

Société Régionale Wallonne du Transport
Direction technique
Avenue Gouverneur Bovesse, 96
5100 NAMUR

Insertion d'une ligne de tram et de son dépôt entre Jemeppe-sur-Meuse et Herstal

Étude d'incidences sur l'environnement
Résumé non technique



S.A. Pissart, Architecture et Environnement
Rue de la Métal, 6
4870 TROOZ
Tél. : 04/380.41.04 - Fax : 04/380.41.05
Email : info@pissart.be



S.A. Stratec
Avenue A. Lacomblé, 69-71
1030 BRUXELLES
Tél. : 02/735.09.95 - Fax : 02/735.49.17
Email : stratec@stratec.be

JANVIER 2013



Ce document est imprimé
sur du papier bénéficiant du label
"FSC Mixed Sources"
et des certifications suivantes :
ISO 9001, ISO 14001

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	3
I. INTRODUCTION.....	7
1. Structure de l'étude d'incidences.....	7
2. Renseignements généraux.....	8
3. Justification de l'étude d'incidences et procédures.....	9
II. PRÉSENTATION DU PROJET.....	10
1. Introduction.....	10
2. Description de l'avant-projet.....	10
3. Aménagements.....	17
4. Chantier.....	19
III. CONSULTATION PRÉALABLE DU PUBLIC.....	20
1. Réunion d'information.....	20
2. Interventions par courrier.....	20
IV. SITUATION DE DROIT.....	24
1. Documents d'orientation.....	24
2. Éléments légaux.....	24
V. ÉTUDE DES INCIDENCES.....	27
1. Climat et qualité de l'air.....	27
2. Sol et sous-sol.....	32
3. Hydrologie et égouttage.....	36
4. Milieu biologique.....	41
5. Paysage et patrimoine.....	50
6. Cadre socio-économique.....	83
7. Mobilité.....	94
8. Environnement sonore.....	117
9. Environnement vibratoire.....	122
10. Équipement du site et de ses abords.....	124
11. Santé et sécurité.....	128
12. Phase de chantier.....	136
VI. ÉTUDE D'ALTERNATIVES.....	146
1. Alternative « 0 ».....	146
2. Alternatives « Train » et « Tram/Train ».....	146
3. Alternatives proposées dans le cadre de la consultation publique.....	147
VII. MESURES D'AMÉLIORATION.....	154
1. Introduction.....	154
2. Tableau récapitulatif.....	154
VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE	166

Figures et photographies :

Figure I.2.1. Projet : ligne longue et ligne courte.....	8
Tableau II.2.1. Liste des stations et interdistances (approximatives).....	11
Figure II.3.1. Principaux types de stations (quais latéraux et quai centraux).....	17

Figure V.1.1. Localisation des stations de mesure de la qualité de l'air dans l'arrondissement liégeois.....	28
Figure V.1.2. Intensité du trafic routier autour de Liège.....	29
Tableau V.1.1. Indicateurs de mobilité sur le réseau routier de l'agglomération liégeoise pour l'année 2020 dans le scénario de référence, de projet et différentiel.....	30
Tableau V.1.2. Indicateurs de mobilité sur l'ensemble du réseau routier du périmètre d'étude à l'échelle locale pour l'année 2020 dans le scénario de référence, de projet et différentiel.....	31
Tableau V.3.1. Volumes de ruissellement.....	39
Figure V.4.1. Impacts sur l'alignement d'érables au Val Benoît.....	45
Figure V.4.2. Impacts sur les platanes remarquables au boulevard d'Avroy.....	46
Figure V.4.3. Détail des impacts sur les platanes de la place des Déportés.....	46
Figure V.4.4. Impacts sur les arbres à Droixhe.....	47
Figure V.4.5. Impacts sur les arbres à Coronmeuse et Herstal.....	49
Figure V.4.6. Impacts sur les arbres de la place Licourt à Herstal.....	49
Tableau V.4.1. Bilan des suppressions d'arbres et des plantations.....	50
Figure V.5.1. Design de tram retenu par le comité exécutif du Tram en juillet 2012.....	54
Figure V.5.2. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 3.....	58
Figure V.5.3. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 4.....	60
Figure V.5.4. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 5.....	63
Figure V.5.5. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 6.....	66
Figure V.5.6. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 7.....	68
Figure V.5.7. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 8.....	70
Figure V.5.8. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 11.....	72
Figure V.5.9. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 1.....	74
Figure V.5.10. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 2.....	76
Figure V.5.11. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 3.....	77
Figure V.5.12. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 9.....	79
Figure V.5.13. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 10.....	82
Figure V.6.1. Évolution de population dans le périmètre d'étude (2006-2011).....	84
Figure V.6.2. Pôles commerciaux.....	85
Figure V.6.3. Population résidente (ligne courte).....	86
Figure V.6.4. Localisation du marché de la Batte.....	87
Figure V.6.5. Typologie des zones d'influence du périmètre d'observation (ligne courte).....	88
Photo V.6.1. Circulation mixte tram-véhicules motorisés sur l'avenue Nederkouter à Gand.....	92
Tableau V.6.1. Récapitulatif des expropriations.....	93
Figure V.7.1. Réseau viaire au sein du périmètre PUM.....	95
Figure V.7.2. Constats de circulation dans l'agglomération liégeoise.....	96
Figure V.7.3. Principaux pôles générateurs de trafic.....	102
Figure V.7.4 : Bilan global de l'évolution de l'offre en stationnement public à proximité directe du tracé projeté du tram (300m) entre le scénario de référence et le scénario de projet.....	110
Figure V.7.5 : Localisation projetée des P+R au sein de l'agglomération liégeoise.....	110
Figure V.8.1. Indicateurs de bruit aux trente points de mesure sur le tracé.....	119
Photo V.8.1. Site de mesure avenue de Laon.....	120
Photo V.8.2. Site de mesure boulevard Joffre.....	120
Figure V.8.2. Niveaux sonores à 10 mètres lors des différents passages de rames.....	120
Tableau V.8.1. Synthèse des modifications du niveau sonore le long du tracé.....	121
Tableau V.8.2. Impact acoustique des P+R mesuré devant les habitations les plus proches, à 4 m de hauteur (niveau 1er étage).....	121
Figure V.9.1. Définition des grandeurs vibratoires.....	123
Tableau V.10.1. Recensement des impétrants – câbles.....	125
Tableau V.10.2. Recensement des impétrants – conduites.....	125
Tableau V.10.3. Types d'alimentation électrique d'un tram.....	126
Figure V.11.1. Nombre d'évènements pour 10 000 km : comparaison entre le système bus et le système tramway, tous évènements confondus.....	130
Figure V.11.2. Répartition des victimes de collisions avec tram.....	130
Figure V.11.3. Évolution du nombre de collisions impliquant un tram selon la configuration.....	131
Figure V.11.4. Variation annuelle du nombre d'accidents de la route.....	131
Figure V.11.5. Typologie des carrefours.....	133
Figure V.12.1. Zones d'avancement du chantier.....	137

Figure V.12.2. Impacts du chantier sur le réseau TEC.....	138
Figure V.12.3. Tronçon 3 en phase de chantier.....	138
Figure V.12.4. Tronçon 4 en phase de chantier.....	139
Figure V.12.5. Tronçon 5 en phase de chantier.....	140
Figure V.12.6. Tronçon 6 en phase de chantier.....	140
Figure V.12.7. Tronçon 7 en phase de chantier.....	141
Figure V.12.8. Tronçon 8 en phase de chantier.....	142
Figure V.12.9. Tronçon 1 en phase de chantier.....	142
Figure V.12.10. Tronçon 2 en phase de chantier.....	143
Figure V.12.11. Tronçon 9 en phase de chantier.....	143
Figure V.12.12. Tronçon 10 en phase de chantier.....	144
Tableau VI.3.1. Synthèse de l'analyse des variantes.....	147
Tableau VI.3.2. Principaux atouts et faiblesses de la variante Bovy-Fragnée.....	148
Tableau VI.3.3. Atouts et faiblesses de la variante Rogier.....	149
Tableau VI.3.4. Atouts et faiblesses de la variante double sens Féronstrée.....	150
Tableau VI.3.5. Atouts et faiblesses de la variante double sens quais.....	151
Tableau VI.5.6. Atouts et faiblesses de la variante Vivegnis.....	152
Tableau VIII.1.1. Liste des mesures d'amélioration.....	154

Planches en annexe :

Planche II.2.0. Découpage en cadrages et tronçons
Planches II.2.1. à II.2.3. Description tronçon 1
Planches II.2.4. à II.2.5. Description tronçon 2
Planches II.2.6. à II.2.12. Description tronçon 3
Planches II.2.13. à II.2.16. Description tronçon 4
Planches II.2.17. à II.2.21. Description tronçon 5
Planches II.2.22. à II.2.28. Description tronçon 6
Planches II.2.29. à II.2.30. Description tronçon 7
Planches II.2.31. à II.2.37b. Description tronçon 8
Planches II.2.37b. à II.2.44. Description tronçon 9
Planches II.2.45. à II.2.49. Description tronçon 10
Planches II.2.50. à II.2.53. Description tronçon 11
Planches IV.2.8. à IV.2.14. Plan de secteur
Planches IV.2.15. à IV.2.21. Éléments pertinents de la situation de droit
Planche V.2.1. Relief
Planche V.2.11. Concessions minières et terrils
Planche V.2.19 à V.2.22. Pollution du sol et des ESO
Planches V.5.22 à V.5.28. Perception du paysage depuis le tram
Planche V.5.33. Simulation paysagère du P+R de Sclessin
Planche V.5.35. Simulation paysagère à hauteur du pont des Modeleurs
Planche V.5.36. Simulation paysagère de la station [Val Benoît]
Planche V.5.38. Simulation paysagère de la station [Leman]
Planche V.5.40. Simulation paysagère rue Varin
Planche V.5.41. Simulation paysagère depuis l'esplanade des Guillemins
Planche V.5.43. Simulation paysagère du carrefour Blonden
Planche V.5.44. Simulation paysagère du boulevard d'Avroy
Planche V.5.47. Simulation paysagère de la station [Place Saint-Lambert]
Planche V.5.48. Simulation paysagère de la rue Féronstrée
Planche V.5.49. Simulation paysagère depuis le quai de Maastricht
Planche V.5.51. Simulation paysagère depuis le quai Saint-Léonard
Planche V.5.54. Simulation paysagère depuis Coronmeuse
Planche V.5.59. Simulation paysagère de la station [Gare de Bressoux]
Planche V.5.29. Simulation paysagère de la station de [Jemeppe gare routière]
Planche V.5.32. Simulation paysagère depuis la rue des Martyrs à Tilleur
Planche V.5.55. Simulation paysagère depuis le boulevard Solvay
Planche V.5.56. Simulation paysagère place Licourt
Planche V.5.57. Simulation paysagère rue du Grand Puits
Planches V.8.8 à V.8.14. Cartes de bruit de la situation actuelle

Table des matières

Planches V.8.22. à V.8.28. Cartes différentielles
Planches III.2.1 à III.2.7. Variantes
Planche VI.5.1. Analyse de la variante Bovy – Fragnée
Planche VI.5.2. Analyse de la variante Rogier
Planche VI.5.3. Analyse de la variante Féronstrée à deux voies
Planche VI.5.4. Analyse de la variante quais à deux voies
Planche VI.5.5. Analyse de la variante Vivegnis
Planches VIII.1.1 à VIII.1.7. Récapitulatif des mesures

I. INTRODUCTION

1. STRUCTURE DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES

La législation organisant l'évaluation des incidences a été mise en place par le décret du 11 septembre 1985. Ce dernier fut considérablement modifié par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, ainsi que par ses arrêtés d'application, entrés en vigueur le 1^{er} octobre 2002, et par le Code de l'Environnement arrêté le 17 mars 2005.

Les objectifs des procédures d'évaluation des incidences y sont définis comme suit :

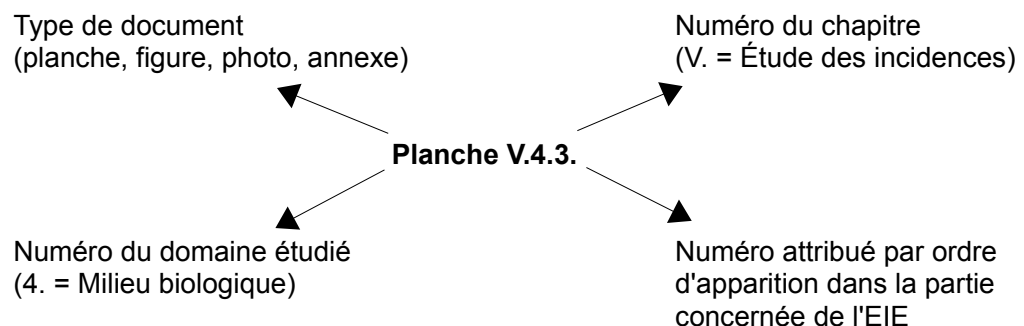
- protéger et améliorer la qualité du cadre de vie et des conditions de vie de la population, pour lui assurer un environnement sain, sûr et agréable ;
- gérer le milieu de vie et les ressources naturelles de façon à préserver leurs qualités et utiliser rationnellement et judicieusement leurs potentialités ;
- instaurer entre les besoins humains et le milieu de vie un équilibre qui permette à l'ensemble de la population de jouir durablement d'un cadre et de conditions de vie convenables ;
- d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement et de contribuer à l'intégration de considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption des plans et des programmes susceptibles d'avoir des incidences non négligeables sur l'environnement en vue de promouvoir un développement durable.

Le Code de l'environnement reprend, en Annexe VII, le contenu minimal des études d'incidences sur l'environnement. Sur la base de ce contenu, l'étude est structurée en sept parties principales : une introduction (I.), les résultats de la consultation publique (II.), une présentation du projet (III.), le cadre légal dans lequel le projet prend place (IV.), l'étude des incidences qui rassemble l'examen de la situation initiale et les impacts environnementaux (V.), les mesures d'amélioration proposées (VI.), la synthèse (VII.), ainsi qu'un lexique et une bibliographie (VIII.).

L'étude des incidences couvre un large panel de domaines relevant du cadre physique (sol, eau, air, faune et flore, etc.) et de l'environnement humain (mobilité, environnement socio-économique, acoustique...).

La numérotation de tous les documents graphiques et annexes est réalisée suivant une disposition convenue.

La signification de leur référence est la suivante :



L'étude d'incidences est accompagnée d'un résumé non technique – qui fait l'objet du présent volume – destiné à faciliter la compréhension du projet et de ses incidences sur l'environnement.

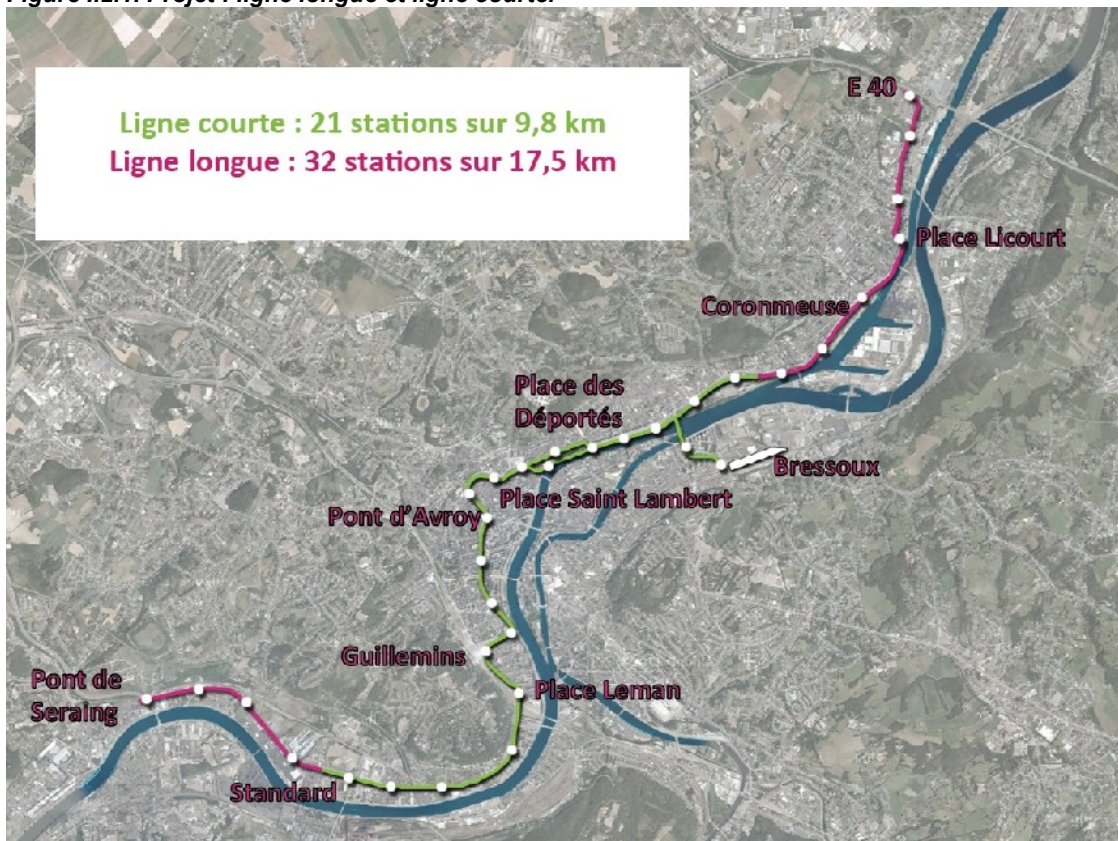
2. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

2.1. OBJET DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES

La demande de permis unique porte sur la création d'une première ligne de tram dans l'agglomération liégeoise, et plus précisément dans la vallée de la Meuse, de Jemeppe (Ville de Seraing) au lieu-dit « Basse-Campagne » à Herstal. Elle porte également sur le réaménagement des espaces traversés, des carrefours impactés, de pôles bus-tram et de parkings de délestage.

La figure ci-dessous présente le tracé. Il est découpé en trois parties : la « ligne courte » qui relie la station du [Standard] à celle de [Coronmeuse] (21 stations), et deux antennes de part et d'autre, jusqu'à Jemeppe à l'ouest (4 stations) et jusqu'à Herstal à l'est (7 stations).

Figure I.2.1. Projet : ligne longue et ligne courte.



2.2. DEMANDEUR – AUTEUR DE PROJET

- **Demandeur :**
Société régionale wallonne de transport (SRWT)
Avenue Gouverneur Bovesse, 96 – 5100 Namur
- **Auteurs de projet (consortium « LiègeTram »)**
 - Infrastructures et génie civil : Bureau d'études Greisch (Mandataire) ;
 - Aménagements et bâtiments : Richez_Associés (architecture, urbanisme et paysage) et Atelier d'architecture du Sart-Tilman (urbanisme et architecture) ;
 - Systèmes de transport : Transamo et STIB ;
 - Études transversales : Semaco et Transitec ;

- Étude socio-économique : SEGEFA.

- **Auteurs d'étude d'incidences**

- SA Pissart, Architecture et environnement ;
- SA Stratec ;
- Sous-traitants : CEDIA ULg (Acoustique et vibrations), Eric Melin (Milieu biologique), Pierre Hanquet (Mobilité).

L'étude d'incidences a été suivie par un Comité d'accompagnement composé de représentants du demandeur (SRWT), des auteurs de projet (LiègeTram), des Villes et Communes directement concernées (Seraing, Saint-Nicolas, Liège, Herstal), du SPW (DGO1-51, DGO3, DGO4), du TEC Liège-Verviers et de la SNCB.

3. JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES ET PROCÉDURES

3.1. JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES

Le projet nécessite à la fois un permis d'urbanisme et un permis d'environnement. Il est donc soumis à la procédure dite « de permis unique ». Ce sont les fonctionnaires technique et délégué qui sont conjointement compétents, notamment parce que la demande porte sur plusieurs communes et est introduite par une personne de droit public (article 127 du Code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, du patrimoine et de l'énergie ou « CWATUPE »).

L'étude d'incidences sur l'environnement n'est pas formellement requise pour la ligne de tram en tant que telle¹ mais elle l'est par contre pour l'un des projets connexes (parking-relais de Bressoux, dont la capacité est de 892 emplacements²).

3.2. PROCÉDURES RELATIVES À L'ÉTUDE D'INCIDENCES

Le déroulement de la procédure est fixé par le CWATUPE. Elle se déroule en plusieurs étapes :

- consultation préalable de l'autorité compétente concernant le contenu de l'étude d'incidences : cette étape est facultative, l'étude d'incidences est ici réalisée suivant le contenu repris à l'Annexe VII du Livre I^{er} du Code de l'Environnement ;
- consultation préalable du public : une réunion d'information doit être organisée (dans le cas présent, le 29 mai 2012 au Palais des Congrès de Liège) et suivie d'une période de 15 jours durant laquelle le public peut transmettre questions, observations, propositions ;
- dépôt de la demande : le dossier comprend la demande, l'étude d'incidences sur l'environnement et les résultats de la consultation préalable du public ; une fois déclaré complet, il est transmis pour avis à différents organismes³, aux Collèges communaux et si besoin est, à d'autres autorités ;
- enquête publique : elle dure 30 jours, doit être annoncée par affiches, voie de presse et courrier aux riverains situés à moins de 50 m du projet et peut être suivie par une réunion de concertation ;
- rapport des fonctionnaires technique et délégué, et délivrance ou non du permis.

1 Elle le serait pour une ligne de plus de 30 km, ce qui n'est pas le cas du présent projet (rubrique « 60.20.01 »).

2 Rubrique « 63.21.01.01.03 : Local d'une capacité de plus de 750 véhicules automobiles ».

3 Conseil wallon de l'environnement pour le développement durable (CWEDD), Commission communale d'aménagement du territoire et de la mobilité (CCATM) de chaque commune ou en son absence (à Seraing et Saint-Nicolas), Commission régionale d'aménagement du territoire (CRAT).

II. PRÉSENTATION DU PROJET

1. INTRODUCTION

Il est nécessaire avant tout de retracer rapidement le contexte géographique et historique dans lequel s'implante le projet de tram. Les premiers tramways liégeois datent de 1871. Ils sont tirés par des chevaux mais l'électrification est rapidement réalisée. Dans la première moitié du XX^{ème} siècle, la Ville est desservie par un réseau en étoile, constitué de lignes de tram, de trolleybus et de train. C'est durant les années 60 que disparaissent les trams d'abord, puis les trolleybus, remplacés par des bus roulant au diesel... peu avant le premier choc pétrolier. C'est ainsi que, très vite, un premier projet de réseau automatisé urbain voit le jour (TAU, en 1976). Quelques travaux sont entamés, un prototype est fabriqué mais finalement, le coût très élevé du projet – grevé notamment par des problèmes de stabilité du sol – signe l'abandon du TAU en 1989. L'idée d'un transport en commun structurant reste cependant bien présente et en 2009, le Gouvernement charge la SRWT du lancement d'un nouveau projet de ligne entre Seraing et Herstal, sous la forme d'un partenariat public-privé.

Ce projet a fait l'objet d'études de faisabilité, réalisée par le consortium « LiègeTram » portant sur le tracé (y compris l'analyse de nombreuses variantes), les enjeux en termes de mobilité, de stationnement, les contraintes techniques, ainsi que sur la localisation du dépôt. Des hypothèses techniques ont été retenues au départ concernant notamment le matériel roulant, qui définit la largeur minimale nécessaire selon la configuration (site propre, mixte, etc.).

On notera également qu'il apparaît clairement que la ligne de fond de vallée ne constitue que le point de départ d'un réseau plus large, constitué de plusieurs lignes de tram et d'un réseau bus redéployé. Cependant, ces deux aspects ne font pas l'objet de l'étude d'incidences. Celle-ci ne porte que sur la ligne de tram, dans sa version longue.

2. DESCRIPTION DE L'AVANT-PROJET

2.1. REMARQUE PRÉALABLE

Planche II.2.0. Découpage en cadrages et tronçons

L'objectif du résumé non technique est de faciliter la compréhension du projet et de ses incidences pour quiconque souhaite en prendre connaissance, et cela, quelles que soient ses connaissances techniques et/ou scientifiques. Le projet s'étend sur plus de 17 km et porte non seulement sur la réalisation d'une ligne de tram mais sur nombre d'aménagements connexes (voiries, voies lentes, bâtiments...).

Le parti pris ici est donc de ne donner dans le texte que les grandes lignes de l'organisation de chacun des tronçons. Des planches reprenant l'ensemble de la ligne au 1/2.500 présentent une photo aérienne avec en surimpression les grandes lignes du projet, un extrait du carnet de plans où figure le projet plus en détail, ainsi qu'une comparaison du profil actuel et projeté. La **Planche II.2.0.** en présente l'assemblage.

2.2. GÉNÉRALITÉS

La ligne de tram prend naissance au pied du pont de Seraing et rejoint Herstal, à proximité de l'échangeur 35 de l'autoroute E40/E42 en traversant l'agglomération. Une antenne en rive droite permet de rejoindre le centre de maintenance et de remisage situé

à Bressoux. Quatre communes sont directement concernées par le projet : Seraing, Saint-Nicolas, Liège et Herstal.

Dans la partie amont du tracé, la ligne prend place dans un contexte largement industriel, où s'intercale, dans les espaces laissés vides, de l'habitat. Elle traverse ensuite le centre urbain de Liège puis, au-delà de Coronmeuse, suit la berge du canal Albert, dans un contexte plus mixte, où se mêlent habitants et activités.

La ligne courte s'étend sur 9,8 km en rive gauche, auxquels il faut ajouter l'antenne conduisant au centre de maintenance et de dépôt de Bressoux (environ 1 km), et compte 21 stations et la ligne longue sur 17,5 km pour 32 stations. Sur la majeure partie du projet, le tram circule en site propre. En accompagnement de la ligne de tram, treize pôles d'échange tram-bus sont créés, ainsi que sept parkings d'échange (P+R), d'une capacité de 100 à 900 places pour un total de 2.650 places.

Le tableau suivant reprend l'intitulé des stations et la distance qui les sépare.

Tableau II.2.1. Liste des stations et interdistances (approximatives)

	Station	Interdistance	Remarque
1	Jemeppe gare routière	0 m	Pôle d'échange
2	Gosson	450 m	
3	Église de Tilleur	800 m	Pôle d'échange
4	Ferblatil	1050 m	
5	Standard	500 m	Pôle d'échange
6	Place Ferrer	700 m	
7	Pont des Modeleurs	500 m	Pôle d'échange
8	Val Benoît	1100 m	
9	Leman	650 m	Pôle d'échange
10	Guillemins	700 m	Pôle d'échange
11	Esplanade	350 m	
12	Blonden	400 m	
13	Charlemagne	550 m	
14	Pont d'Avroy	500 m	Pôle d'échange
15	Lonhienne	350 m	
16	Opéra	500 m	
17	Saint-Lambert	250 m	Pôle d'échange
18	Cité administrative	450 m vers H / 500 m vers S	
19	Déportés	400 m vers H / 450 m vers S	Pôle d'échange
20	Marengo	580 m vers H / 510 m vers S	
21	Pont Atlas	430 m	
22	Rue Aux Chevaux	600 m	
23	Coronmeuse	600 m	Pôle d'échange
24	Solvay	500 m	
25	Marexhe	600 m	
26	Des Mineurs	760 m	
27	Place Licourt	1120 m	

	Station	Interdistance	Remarque
28	Clawenne	430 m	Pôle d'échange
29	ACEC	740 m	
30	Terminus	550 m	Pôle d'échange
31	Avenue de Lille	900 m	
32	Gare de Bressoux	490 m	Pôle d'échange

2.3. PRÉSENTATION PAR TRONÇON

Note de l'auteur d'étude d'incidences :

Deux importantes voiries directement concernées par le tram portent le nom d'Ernest Solvay. La première se trouve à Liège et toutes les sources semblent s'accorder sur la dénomination de « rue Ernest Solvay ». La seconde se trouve à Herstal et pour celle-ci, les dénominations « rue Ernest Solvay » et « boulevard Ernest Solvay » coexistent. Dans ce résumé non technique, afin de faciliter la distinction, c'est la seconde dénomination qui a été retenue.

2.3.1. TRONÇON 1 : SERAING

Planches II.2.1. à II.2.3. Description tronçon 1

Le tram prend place entre la rue du Gosson et la voie de chemin de fer. Le projet modifie donc peu l'accessibilité actuelle, considérée comme bonne. Seule la rue Sous les Vignes est mise en sens unique et quelques modifications sont apportées aux carrefours.

Certains parkings sont supprimés (sous l'A604, rues du Gosson et Sous les Vignes) mais de nombreux emplacements sont créés, notamment par un nouvel ouvrage d'une capacité de 200 places, à l'entrée de la rue du Gosson. Le bilan quantitatif est positif (+290 places).

Le pôle bus existant est maintenu et accueillera le terminus d'une dizaine de lignes rabattues vers le tram. Notons que les lignes 2 et 3 conserveront leur parcours jusqu'à la station du [Standard] tant que la ligne longue ne sera pas mise en service.

Concernant les modes doux, les infrastructures destinées aux piétons seront renouvelées. Le tracé du RAVeL sera modifié et une piste cyclable sera dessinée sur l'axe Gosson – Sous les Vignes, pour les cyclistes circulant à contresens des voitures.

Sur le plan urbanistique, il faut signaler la nécessité de revoir certains aménagements pourtant récents au pied de l'A604 et d'exproprier deux hangars commerciaux l'entrée de la rue du Gosson.

2.3.2. TRONÇON 2 : SAINT-NICOLAS

Planches II.2.4. à II.2.5. Description tronçon 2

Dans ce tronçon, le projet modifie sensiblement l'accessibilité. En effet, outre la création d'une gare des bus et d'un P+R à côté de l'église de Tilleur, le projet prévoit des créations ou modifications de sens uniques (rue des Martyrs, rue Vinâve), l'élargissement et mise à double sens de la rue de la Meuse, des interventions sur les carrefours avec le quai du Halage et la fermeture d'un chemin piéton à l'extrémité de la rue Neuve.

Une partie du stationnement de la rue des Martyrs est supprimée, mais un P+R de 102 places est créé. Le bilan final est de +64 places.

En configuration « ligne courte », le fonctionnement des bus est peu modifié. Une ligne (61) voit son terminus reporté au [Standard]. Une fois la ligne longue en service, deux lignes termineront leur parcours à Tilleur (61 et 80), et deux autres devront être restructurées.

En ce qui concerne les piétons, il faut noter qu'il n'y a pas de liaison piétonne prévue entre le nouveau pôle de l'église de Tilleur et l'autre côté de la voie de chemin de fer. Les points de passage existants (par la rue de la Passerelle ou la rue de la Station) allongent le trajet de plusieurs centaines de mètres. Des aménagements ponctuels sont prévus pour les cyclistes.

Sur le plan urbanistique, le projet permet la requalification d'un espace public assez vaste sur d'anciennes friches industrielles. Plusieurs expropriations doivent être réalisées (hangars, ainsi que cinq habitations dans les rues Nicolay et des Martyrs).

2.3.3. TRONÇON 3 : STANDARD – SCLESSIN

Planches II.2.6. à II.2.12. Description tronçon 3

Les conditions de circulation dans ce tronçon sont sensiblement modifiées depuis le Standard jusqu'au pont des Modeleurs.

La station du [Standard] constitue le terminus de la ligne courte. Un P+R y est aménagé (700 places) ainsi qu'un pôle d'échange tram-bus. Au droit du stade, aucun passage de véhicule particulier n'est possible. La rue Solvay est mise en sens unique et diverses modifications sont prévues dans les rues perpendiculaires (mises en sens unique ou inversions de sens). Une coupure est prévue place Ferrer, à l'emplacement de la station, ainsi qu'entre la rue Solvay et les rues du Centre et des Pampres. Au pont des Modeleurs est construit un P+R ainsi qu'une nouvelle voirie de liaison vers le quai Timmermans. Sur cet axe (N617), plusieurs interventions sont prévues sur les carrefours.

Le projet modifie également considérablement le stationnement. En effet, une grande partie des emplacements longitudinaux est supprimée. Outre les P+R du Standard et du pont des Modeleurs (174 places), une compensation partielle est réalisée sous la forme de deux parkings riverains (60 places au total).

Le pôle bus du Standard constituera le terminus des lignes 2 et 3 en rive gauche et des lignes provenant de la rive droite (dont les lignes 25 et 58). Notons que les jours de match de football, ce pôle sera déplacé au pont des Modeleurs (distant de 500 m), la station [Standard] n'étant pas desservie pour des raisons de sécurité. La ligne 20 sera connectée au tram à cet endroit.

Des aménagements cyclables sont prévus rue Solvay, entre le Standard et le pont des Modeleurs.

Sur le plan urbanistique, on notera que des friches restent encore inoccupées aux abords du pont des Modeleurs.

2.3.4. TRONÇON 4 : VAL BENOÎT

Planches II.2.13. À II.2.16. Description tronçon 4

Les principales modifications sont la mise en sens unique de la rue Solvay, en direction de Liège, mais également les changements opérés aux giratoires Stévert – Solvay (déplacement et suppression du bipasse vers les quais) et Solvay – A602 (transformé en carrefour à feux).

Dans ce tronçon, la capacité de stationnement est réduite de 120 places à environ 70.

À hauteur du Val Benoît, toutes les lignes de bus sont reprises par le tramway, à l'exception de la ligne 58 dont le devenir n'est pas encore connu.

Les infrastructures piétonnes sont rénovées et le passage sous le chemin de fer est maintenu tel quel. Il n'y a pas de piste cyclable entre le pont des Modeleurs et le Val Benoît, les cyclistes étant dirigés de l'autre côté de la voie de chemin de fer (rue de l'Hippodrome, reprise comme liaison RAVeL). Une piste cyclable pour chaque sens de circulation est prévue à partir de la station du [Val Benoît].

Sur le plan urbanistique, signalons que le pont de l'avenue des Tilleuls sera entièrement remplacé dans le cadre du projet.

2.3.5. TRONÇON 5 : GUILLEMINS

Planches II.2.17. à II.2.21. Description tronçon 5

Les déplacements automobiles dans le quartier de Fragnée sont fortement modifiés par le projet. D'une part, la réorganisation de la place Leman supprime certains mouvements et d'autre part, plusieurs modifications sont apportées aux sens de circulation, dont les plus importants sont prévus rue Varin (Leman vers Guillemins) et rue du Mambour (Varin vers Sclessin, en raison de la coupure de la rue Varin à son extrémité).

Au-delà de l'esplanade des Guillemins, il n'y a pas de modifications supplémentaires à celles induites par le projet de requalification des quais de Meuse.

La capacité en stationnement est divisée par 5 place Leman et rue Varin. Il subsiste respectivement 10 et 20 places. Sur l'esplanade, les parkings SNCB (210 places) sont supprimés mais reportés vers les parkings en ouvrage existants (gare et rue du Plan Incliné). Les modifications avenue Blonden résultent du projet « Quais de Meuse ». La capacité passe de 200 à 140 places.

Sur le plan des transports en commun, la particularité de ce tronçon est le maintien d'une circulation de bus importante sur l'axe Buisseret – Sclessin. Les lignes provenant de la rive droite sont en effet maintenues jusqu'à la gare afin de ne pas induire une rupture de charge à une station de ce pôle important. Le point de croisement entre ces lignes, dont le terminus se trouvera devant l'ancienne gare, et le tram constitue un nœud difficile à gérer à cause des fréquences élevées observées pour les deux modes de transport.

Les infrastructures piétonnes seront améliorées le long du tram et il faut rappeler l'existence du projet de passerelle vers le parc de la Boverie, qui contribuera à créer un axe fort sur l'esplanade des Guillemins. En ce qui concerne les cyclistes, de nouveaux aménagements sont réalisés dans le cadre du projet des quais.

Sur le plan urbanistique, le quartier est en pleine mutation, en bord de Meuse (quais) et sur l'esplanade qui, outre le tram, doit accueillir notamment la Tour des Finances, une nouvelle voirie (rue Bovy) et des bâtiments destinés à différents usages (habitat, commerce, services, bureaux...). Ces différents projets ont fait, font ou feront l'objet de demandes de permis séparées.

2.3.6. TRONÇON 6 : AVROY

Planches II.2.22. à II.2.28. Description tronçon 6

Les principales modifications au réseau routier concernent les liaisons traversant le parc d'Avroy (suppression de la jonction « Piercot – Augustins » et mise en sens unique de la liaison Rogier vers Avroy, à hauteur du boulevard Piercot). Notons également qu'une bande de circulation est supprimée sur le boulevard d'Avroy à hauteur de la station du même nom. Le boulevard de la Sauvenière en tant que tel ne connaît pas de modification (circulation dans le site propre bus) mais la mise en sens unique de la rue Joffre et la suppression du rond-point de l'Opéra coupe la circulation à son extrémité dans la direction de la place Saint-Lambert. Dans l'autre sens, le trafic est maintenu via la rue de Bruxelles (mise en sens unique descendant) et la rue Joffre. La rue Haute-Sauvenière est mise en circulation locale.

Il n'y a pas d'incidences sur le stationnement en voirie mais l'accessibilité aux parkings Saint-Lambert, et surtout Opéra, est plus difficile.

La traversée de la place Saint-Lambert par le tram nécessite une réorganisation du pôle bus qui conserve un rôle fondamental puisqu'il permet la connexion avec les lignes perpendiculaires.

Les piétons verront l'espace qui leur est consacré place Saint-Lambert sensiblement diminué. Quant aux cyclistes, ils bénéficient déjà des bandes cyclables boulevard de la Sauvenière. Des pistes sont tracées autour de la station du [Pont d'Avroy], mais des précisions devraient être apportées.

Il faut noter que le tram tel qu'il est prévu boulevard d'Avroy empiétera, en raison de sa plus grande largeur, sur le parc d'Avroy et par conséquent, sur l'espace habituellement utilisé pour des manifestations (en particulier la Foire d'Octobre).

2.3.7. TRONÇON 7 : FÉRONSTRÉE – BATTE

Planches II.2.29. à II.2.30. Description tronçon 7

Le plan de circulation de la zone comprise entre les rues Léopold, Féronstrée et les quais est fondamentalement modifié. Le trafic est considérablement restreint dans les rues Féronstrée, de Bex et de la Cité (accès locaux, livraisons...). Le dimanche, tout trafic automobile y sera interdit. Les voiries perpendiculaires subissent également quelques changements.

Rue Léopold, une bande dans chaque sens est conservée. L'accès vers le quartier Cathédrale Nord est modifié (coupure de la rue de la Madeleine, mise en sens unique de la rue de Gueldre et inversion de sens d'un court tronçon de la rue Cathédrale, entre la rue Nagelmackers et la rue Léopold).

Sur les quais, le gabarit est réduit à deux bandes de circulation, avec maintien de la desserte locale du quai de Maastricht.

Enfin, place des Déportés, le giratoire au pied du pont est supprimé et le trafic automobile est orienté vers les quais via la rue des Aveugles.

En ce qui concerne le stationnement, il est réduit en Féronstrée à quelques places destinées aux livraisons, riverains, etc. (une dizaine contre 90 actuellement). Sur les quais, le parcage est réorganisé mais la capacité est inchangée. Les parkings en ouvrage sont conservés mais leur accessibilité ne se fait que par les quais, ce qui pose question par rapport au dimanche, où les quais sont occupés par la Batte.

Les modes doux bénéficieront d'infrastructures le long des quais. À l'intérieur du quartier, il est considéré que les limitations de circulation automobile permettent de se déplacer sans aménagements particuliers.

Il est important de signaler que la Batte sera maintenue entre les places du XX Août et des Déportés. Elle ne pourra par contre pas garder sa place au-delà de la place des Déportés, où les deux voies de tram sont implantées sur les quais.

2.3.8. TRONÇON 8 : SAINT-LÉONARD

Planches II.2.31. À II.2.37b. Description tronçon 8

Quai Saint-Léonard, les deux voies de tram prennent place côté Meuse, réduisant l'espace dédié aux voitures à une bande dans chaque sens. Les carrefours avec les rues perpendiculaires sont modifiés, avec notamment une nouvelle entrée dans le quartier rue Marengo et de nouvelles sorties en tourne-à-gauche. Par contre, les entrées en tourne-à-gauche vers les rues Marchand et des Bayards sont supprimées.

Enfin, le quai de Coronmeuse est mis en double sens, tandis que des travaux importants sont prévus sur le pont Atlas pour installer la plateforme tram dans sa partie centrale (réduisant de ce fait l'espace pour les voitures à une bande dans chaque sens).

En ce qui concerne les transports en commun, la place des Déportés permettra les échanges entre le tram et les lignes de bus venant de Coronmeuse.

Le projet prévoit une voie de type RAVeL entre le tram et la Meuse. Les liaisons piétonnes vers le quartier sont assurées par des traversées régulières.

2.3.9. TRONÇON 9 : HERSTAL SUD

Planches II.2.37b. à II.2.44. Description tronçon 9

Les changements apportés au réseau de voiries sont essentiellement la réduction à 2x1 bande du boulevard Zénobe Gramme, ainsi que le remodelage du giratoire situé au carrefour entre ce dernier, le boulevard Solvay et la rue Marexhe : il sera traversé par le tram.

La capacité de stationnement en voirie est maintenue, et un P+R est créé à Coronmeuse (hors projet de tram, capacité prévue : 200 places).

En ce qui concerne les transports en commun, la zone de Coronmeuse est complètement réaménagée pour implanter l'arrêt de tram et un pôle bus. Une série de lignes de bus, desservant le nord de l'agglomération, sont rabattues sur ce pôle.

Le long de l'axe Solvay – Gramme, le réaménagement de la voirie et des trottoirs n'est pas continu, mais il faut noter que des trottoirs sont créés le long du boulevard Zénobe Gramme, à partir de la rue Heintz. De la même façon, les plans indiquent localement des pistes cyclables, mais sans continuité.

2.3.10. TRONÇON 10 : HERSTAL NORD

Planches II.2.45. à II.2.49. Description tronçon 10

La circulation dans cette partie d'Herstal est fondamentalement modifiée par le projet. La rue du Grand Puits est coupée entre la place Licourt et la rue de l'École technique, ainsi que place du 12^{ème} de ligne. Afin de maintenir les liaisons est-ouest, des modifications de sens et des mises en sens unique sont prévues (rues Derrière les Rhieux, du Crucifix).

Une amélioration des liaisons perpendiculaires est également prévue, afin de ne pas enclaver les quartiers et activités économiques situés au nord (cliniques, Fabrique Nationale...).

Le projet supprime une cinquantaine d'emplacements en voirie mais crée un parking P+R d'environ 190 places.

En ligne longue, le terminus de certaines lignes rabattues à Coronmeuse en ligne courte sera ramené aux stations [Clawenne] ou au terminus de Herstal.

Les coupures de circulation automobile permettent de dégager des espaces dédiés aux modes doux. Au-delà de la place de la Clawenne, on notera que les cyclistes sont intégrés au trafic dans la direction Basse-Campagne, tandis que dans l'autre sens, ils partagent le trottoir avec les piétons. Un marquage sera réalisé pour les inciter à rouler à l'écart des façades.

2.3.11. TRONÇON 11 : ANTENNE DE DROIXHE

Planches II.2.50. à II.2.53. Description tronçon 11

Au débouché du pont Atlas, le tram doit traverser l'avenue Truffaut, qui marque la fin de l'autoroute E25. Pour ce faire, le carrefour à feux est remplacé par un large giratoire elliptique. Différentes modifications sont apportées aux carrefours du quartier (changement du système de priorité) et la rue Hector Chenaye est mise en double sens.

Une soixantaine de places ne seront pas conservées (sur une offre d'environ 330 places), principalement avenue de Lille. Un P+R comprenant des places privées (150) et des places publiques (740) est créé à côté du centre de maintenance et de remisage.

Quelques lignes de bus desservant l'est de l'agglomération sont rabattus au terminus de Bressoux.

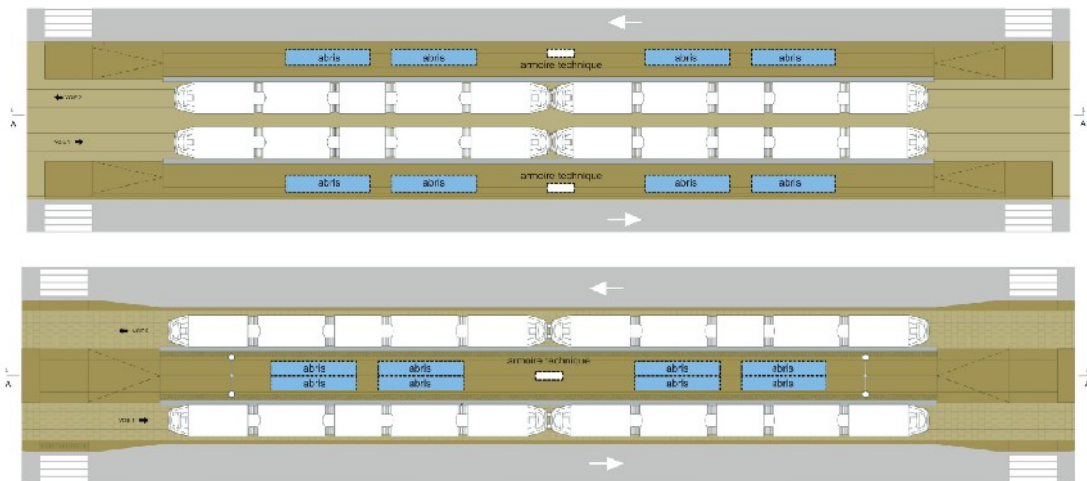
Les infrastructures piétonnes sont renouvelées dans l'emprise du projet et les aménagements cyclables existants sont conservés.

3. AMÉNAGEMENTS

3.1. STATIONS

Les stations peuvent être principalement de deux types (**Figure II.3.1.**), selon que les quais sont disposés de part et d'autre des voies (cas le plus courant) ou au centre des voies.

Figure II.3.1. Principaux types de stations (quais latéraux et quai centraux).



D'autres types existent : quai intégré au trottoir ou encore station mixte bus-tram...

3.2. PARKINGS EN OUVRAGE

Trois parkings en ouvrage sont prévus au projet :

- **P+R de Jemeppe**
D'un gabarit « Rez+3 », il prend place rue du Gosson et devrait disposer de 390 places. Du stationnement deux-roues et PMR est prévu au niveau 0. Un cheminement piéton permet de rejoindre le pôle de transports en commun.
- **P+R de Sclessin**
Il est implanté entre la rue Solvay et le teril « Perron Ouest », à l'emplacement d'un parking empierré existant. Il présente également un gabarit « Rez+3 » mais une capacité totale de 665 places (y compris PMR et deux-roues, localisés au rez).
- **P+R de Bressoux-Droixhe**
Il jouxte le centre de maintenance et de remisage (CDMR). Comme les autres, il présente un gabarit « Rez+3 » mais sa surface permet d'accueillir 892 places, dont 151 à usage privé (personnel du CDMR).

3.3. LOCAUX TECHNIQUES

Sous-stations et locaux TEC

Le long du tracé sont prévus :

- 16 sous-stations de redressement (transformation électrique),

- 5 espaces destinés au personnel des TEC (local technique, sanitaire H/F et réfectoire), localisés à côté de certaines des sous-stations (Jemeppe, Tilleur, Standard, Modeleurs, Coronmeuse).

Station-service

Il ne s'agit pas d'une station de carburant mais de la zone où sont réalisées les opérations de remplissage des consommables (sable, graisse, liquide lave-glaces). Au même endroit se trouve la station de lavage constituée de portiques successifs. Notons que les eaux issues du nettoyage des trams sont traitées et réutilisées.

Ateliers de maintenance

On différencie maintenance quotidienne (inspection, aspiration, consommables), maintenance programmée ou préventive (remplacement de pièces mécaniques ou de carrosserie, dont la durée est en général inférieure à une journée) et la maintenance lourde (opérations qui immobilisent la rame plus d'une journée).

Le hall de maintenance comprend différents ateliers (par exemple : bogies, hydraulique, climatisation, batteries, peinture...), un tour en fosse (pour le reprofilage des roues) et un dalle de levage ; il peut être réorganisé au moyen de panneaux amovibles.

Bâtiment d'exploitation

Celui-ci est destiné à la prise de service des conducteurs (vestiaires, sanitaires), à la supervision de l'exploitation (régulation du trafic, gestion de l'énergie, transmission d'informations), à l'administration et à la direction du tram (bureaux, salles de réunion) ; il comprend des espaces communs (réfectoires, infirmerie, douches...).

3.4. OUVRAGES D'ART ET AMÉNAGEMENTS ROUTIERS

On notera que pour le passage du tram, certains aménagements routiers et ouvrages d'art doivent être modifiés ou construits. C'est plus particulièrement le cas :

- du pont des Modeleurs : le passage sous le pont doit être élargi pour accueillir en plus des deux bandes de circulation, le tram et les stations tram/bus ;
- du rond-point des Modeleurs : ce nouvel aménagement doit permettre l'accès au parking-relais du même nom au départ du quai Timmermans (N617) ;
- du pont de l'avenue des Tilleuls : il doit être entièrement reconstruit pour déplacer la culée et permettre le passage de poids-lourds sur le pont ;
- du pont Atlas : il doit être renforcé et élargi ;
- des giratoires de Coronmeuse : le rond-point existant sera remplacé par deux giratoires encadrant la station de [Coronmeuse] ; ils seront reliés par des voies bus qui jouxtent la station de tram et par des voies séparées destinées aux autres véhicules.

3.5. PLATEFORME

Trois situations peuvent se présenter :

- en site propre non franchissable, le tram est surélevé de 20 à 25 cm par rapport au trafic automobile ;
- en site propre franchissable, la hauteur est réduite à 8 à 10 cm afin que les véhicules puissent l'emprunter ;
- en site mixte, la plateforme est de plain-pied avec le reste de la chaussée.

En général, la plateforme présente une largeur de 7 m. Le revêtement pourra être de type pavé (dans l'hypercentre) , engazonné ou bétonné.

4. CHANTIER

Le chantier de la ligne courte est divisé en trois grandes zones :

- la zone A, à l'ouest (tronçons 3, 4 et 5),
- la zone B, à l'est (tronçons 7, 8 et 11),
- la zone C, au centre (tronçon 6).

Il est prévu de débiter simultanément les zones A et B, en convergeant vers la zone C. Il apparaît en effet nécessaire que les aménagements de voiries et carrefours des zones A, et surtout B, soient finalisés avant de réaliser les travaux de la zone C, sous peine de ne plus pouvoir entrer ou sortir de cette dernière.

Les phases de travaux les plus contraignantes (travaux sur les voiries et ouvrages d'art, pose des voies et de la ligne d'alimentation...) sont planifiées entre 2014 et 2016 et les moins contraignantes (essais, formation) en 2017.

Le demandeur s'est fixé des contraintes pour l'organisation du chantier, qui visent à maintenir l'accessibilité locale, pour les riverains, les clients des commerces, les industries, les services d'urgence, les livraisons, les personnes à mobilité réduite, etc. Les grands événements liégeois sont intégrés au planning de chantier (marché de Noël, foire, Batte, etc.).

Le chantier tronçon par tronçon n'est pas détaillé dans le présent document, mais des informations assez complètes sont déjà disponibles concernant les mesures de circulation qui devront être prises et le planning des grandes étapes du chantier (travaux d'infrastructure, pose des voies, parachèvements, ouvrages d'art, équipement techniques).

La réorganisation nécessaire des lignes de bus durant le chantier est également déjà étudiée.

III. CONSULTATION PRÉALABLE DU PUBLIC

1. RÉUNION D'INFORMATION

La réunion s'est déroulée le 25 mai 2012 au Palais des Congrès de Liège, en présence de représentants de la Ville de Liège, de la SRWT (demandeur), du TEC, des auteurs de projet, de l'auteur d'étude d'incidences et d'un peu plus de 300 riverains et représentants de la vie sociale et économique des communes concernées. Cette réunion a fait l'objet d'un procès-verbal rédigé par la Ville de Liège.

Après présentation du contexte, du projet et de la procédure d'étude d'incidences, les riverains ont été invités à prendre la parole.

Les questions et remarques ont concerné les thématiques suivantes :

- **Généralités**

Les questions et remarques concernent le choix du matériel, la tarification, le partenariat public-privé, les horaires de fonctionnement, la validité de l'étude dans le cadre de la ligne longue et les modalités de l'enquête publique.

- **Mobilité**

Tout d'abord, certains participants s'interrogent sur le choix du tram sur une telle longueur, moins flexible que le bus, la prise en compte des personnes à mobilité réduite et des cyclistes, la complémentarité avec le train, la réorganisation du réseau de bus ou encore l'avenir des sites propres. La question de la sécurité des usagers faibles (et des inondations) place Saint-Lambert est également soulevée.

D'autres questions et remarques portent sur le tracé, dans les zones desservies (notamment dans la zone Cathédrale Nord, Saint-Lambert et Féronstrée) mais également là où il ne passe pas, que ce soit en termes de transports en commun (Fontainebleau, Citadelle) ou de reports de trafic routier.

- **Environnement socio-économique**

Les questions portent principalement sur les conséquences que le tram aura sur la Batte et les activités locales. L'emploi aux TEC constitue également une interrogation. Par ailleurs, une intervenante s'interroge sur la prise en compte de la mobilité spécifique des femmes, tandis qu'un autre se demande quelle plus-value le tram apportera.

- **Urbanisme**

En matière d'urbanisme, le tram est considéré comme déstructurant pour le parc d'Avroy mais comme une opportunité pour le Tivoli. A Herstal, il remettrait en cause les travaux récemment réalisés boulevard Zénobe Gramme.

2. INTERVENTIONS PAR COURRIER

Durant les 15 jours suivant la réunion d'information, toute personne désirant s'exprimer au sujet du projet pouvait le faire par courrier. 176 ont été reçus, totalisant 229 signatures.

Plus de 70 de ces courriers provenaient du quartier Fragnée/Guillemins (place Leman notamment) ; une vingtaine émanaient d'habitants du quartier Avroy/Blonden. Les autres se répartissent entre les autres quartiers de Liège, les communes voisines et même au-delà (moins d'une dizaine de courriers pour chacune des zones considérées).

Il s'agit principalement de citoyens (100 courriers), mais également de représentants « officiels » (30 courriers, émanant de communes, de comités de quartier...) et d'activités

économiques (34 courriers). Une douzaine émane d'ingénieurs, architectes et urbanistes, et décortiquent de façon assez approfondie le projet.

Le contenu a été inventorié. Il se répartit entre des propositions et demandes (38%), des remarques et observations (36%), des questions (20%) et des alternatives (6%).

Il concerne principalement l'ensemble de la ligne, le quartier de Fragnée/Guillemins, Sclessin et Avroy/Blonden. Les quartiers de Jemeppe et Bressoux sont par contre très peu représentés.

Les interventions ont également été triées suivant le domaine concerné. Logiquement, la mobilité vient largement en tête (accès locaux, modes doux, tram, TEC en général et stationnement). En dehors de la mobilité, ce sont les aspects socio-économiques qui sont le plus souvent abordés. De nombreuses interventions concernent également le choix du matériel.

Les principaux points évoqués sont synthétisés ci-dessous. Il s'agit toutefois d'une liste non exhaustive.

- **Généralités**

Il convient de signaler que le projet en tant que tel est rarement remis en cause, mais les intervenants estiment qu'une réflexion globale préalable semble avoir manqué, incluant le redéploiement du réseau bus. Ils s'interrogent en outre sur le partenariat public-privé et ses conséquences, et regrettent la courte durée de la consultation publique.

- **Tram**

Les réflexions concernant le tram lui-même portent en grande partie sur les alternatives possibles, qui concernent pratiquement tout le tracé, ainsi que le quartier d'Outremeuse et la localisation du dépôt. Elles sont détaillées dans la partie VI. Le choix du matériel suscite également des questions (largeur, longueur, alimentation). Quelques interventions portent sur la distance inter-stations (trop longue par endroits), les horaires et la sécurité (référence aux accidents bruxellois récents).

- **Échelle de l'agglomération et de la Ville**

Outre les questions déjà évoquées concernant le réseau bus, la question de la complémentarité avec le train et le projet de réseau express liégeois est soulevée, tout comme celle d'une deuxième ligne de tram. Des intervenants regrettent l'absence de desserte d'importants pôles (hôpitaux, université). Les modes doux font également l'objet de nombreuses préoccupations.

D'une façon générale, des craintes sont formulées quant au risque d'embouteillages dus aux reports de trafic, aux retombées sur les commerces, aux conséquences sur l'accessibilité aux écoles et activités économiques, sur le stationnement ou encore sur les valeurs foncières.

- **Échelle de la ligne**

A cette échelle, ce sont les modes doux qui focalisent l'attention, ainsi que le stationnement.

Quelques réflexions concernent le bruit et les vibrations, la gestion de l'eau, les abattages et plantations, les espaces publics à restructurer, le patrimoine... Souvent, elles réapparaissent plus détaillées à l'échelle des quartiers.

- **Seraing/Jemeppe**

Peu d'interventions concernent ce quartier. Les sujets évoqués sont la remise en service de la ligne de train 125a, l'absence de connexion avec le rail à Jemeppe et la cohérence du projet avec la rénovation de Seraing.

- **Sclessin**

La mobilité est la principale préoccupation, et devrait selon certains intervenants, faire l'objet d'un plan pour le quartier. Globalement, le passage du tram est plutôt apprécié même si des craintes apparaissent quant au chantier, à l'augmentation de trafic sur les quais, à l'allongement de certains parcours et aux conséquences sur l'accessibilité locale.

Un point noir « modes doux » est signalé au passage sous le chemin de fer.

Enfin, l'organisation des matchs au Standard suscite de nombreuses questions.
- **Fragnée/Guillemins**

Deux nœuds problématiques apparaissent clairement : la place Leman (principalement en raison de la perte de stationnement, de la disparition de certains mouvements et du chantier) et l'esplanade des Guillemins (effet de coupure du tram, occupation de l'espace...). Notons que plusieurs intervenants regrettent que, pour le commerce, le tram n'emprunte pas la rue des Guillemins mais que les commerçants sont quant à eux satisfaits du choix final (crainte d'un nouveau chantier notamment).
- **Avroy/Blonden**

La première préoccupation pour ce quartier est l'abattage de nombreux arbres dans le parc d'Avroy. Les intervenants souhaitent que le tram soit reporté côté avenue Rogier. D'autres questions portent sur la suppression de certaines traversées perpendiculaires, le passage des bus résiduels, l'accessibilité aux écoles (suite aux embouteillages), l'incompatibilité avec le projet « Corajoud » de l'avenue Blonden. Certains choix donnent l'impression que le tram est l'occasion de prendre certaines mesures qui n'y sont pas liées, destinées à freiner la voiture.
- **Féronstrée**

Le passage en deux sens rue Féronstrée est largement plébiscité, notamment pour épargner la Batte. Cette dernière est l'objet de nombreuses interventions (organisation, accès pour les commerçants ambulants...). Le chantier est toutefois source d'inquiétude, notamment de la part des commerçants de la rue, déjà touchés par les chantiers précédents. Des pertes d'accessibilité sont identifiées, notamment en raison des changements apportés autour de la rue Léopold.

La traversée en diagonale de la place des Déportés est également sujette à controverse.
- **Saint-Léonard/Coronmeuse**

La possibilité de traverser le quartier est évoquée dans de nombreux courriers, n'émanant toutefois généralement pas d'habitants du quartier. Des craintes sont formulées en ce qui concerne l'accroissement des embouteillages, les reports dans le quartier, l'accessibilité pour les services d'urgence, le stationnement...

L'attention est également attirée sur les modes doux, avec des demandes d'itinéraires vers plusieurs quartiers voisins et d'une passerelle vers la rive droite.
- **Herstal**

Le projet suscite surtout des craintes concernant le stationnement et les reports de trafic. Il est demandé que des mesures soient prises dès la mise en service de la ligne courte (P+R, liaisons rapides vers le tram).
- **Antenne Bressoux-Droixhe**

Peu d'interventions concernent ce quartier. L'utilisation du pont Atlas pose néanmoins question, en phase de chantier et de fonctionnement, tout comme le manque de précision concernant la liaison vers la gare de Bressoux.

- **Autres quartiers**

Diverses interventions concernent des quartiers périphériques :

- absence de desserte du CHC et du Sart-Tilman,
- réorganisation des lignes de bus (Grâce-Hollogne, Laveu, Longdoz, Fontainebleau),
- P+R au sud de Liège, extension vers Chênée,
- craintes de reports de trafic (boulevards des hauteurs, quais de la Dérivation).

Quelques courriers particuliers ont été examinés séparément.

- **Union des Classes Moyennes**

L'UCM a mené une enquête auprès de ses adhérents directement concernés. Elle montre que d'un quartier à l'autre, les préoccupations sont différentes. On notera en particulier que les adhérents de Féronstrée sont assez inquiets, tout comme ceux de Jemeppe-sur-Meuse, tandis que ceux du quartier Nord et de Herstal sont plutôt favorables, tout comme ceux du boulevard d'Avroy, qui craignent toutefois un report de clientèle vers les pôles périphériques. Les adhérents de Sclessin se sentent peu concernés/informés.

- **Architectes, ingénieurs et urbanistes**

La plupart de leurs préoccupations sont évoquées au travers des autres courriers reçus. On notera toutefois deux points particuliers :

- création de dépose-minute à proximité de certaines stations de tram,
- localisation alternative des dépôts et centre de maintenance.

IV. SITUATION DE DROIT

1. DOCUMENTS D'ORIENTATION

- **Schéma de développement de l'espace régional (SDER)**

Au sein du SDER, la ville de Liège est reprise comme pôle majeur, bénéficiant d'atouts importants tels qu'une vaste zone de polarisation (pôle d'emploi, dans les secteurs secondaire et tertiaire), une très bonne desserte en moyens de transports (aéroport régional, Canal Albert et ports, gare TGV), une université complète, une bonne structure urbaine de base. Elle bénéficie d'une renommée internationale et présente, sur le plan touristique, des attraits historiques, géographiques (tourisme fluvial), culturels (patrimoine) et artistiques. Elle est cependant confrontée à plusieurs défis de taille, dont la maîtrise des problèmes de circulation, la recomposition/requalification urbaine et une forte pression foncière.

- **Déclaration de politique régionale 2009-2014 (DPR)**

La DPR définit une série d'actions dans différents secteurs en vue d'atteindre un objectif principal intitulé « L'énergie partagée pour une société durable, humaine et solidaire ».

Dans le secteur de la mobilité, il s'agit notamment :

- de planifier la mobilité : il s'agit de favoriser l'intermodalité, le report modal grâce à la construction de parkings de dissuasion, le covoiturage... ;
- d'améliorer l'offre en transports publics : la création d'un réseau de transport en commun structurant de type tram à Liège est mentionnée ;
- de rééquilibrer l'espace public au profit de la mobilité douce : plusieurs thèmes sont développés, dont « partager la rue » ou encore « promouvoir le vélo »...

- **À l'échelle supra-communale et communale**

Différents documents apportent des éléments sur la mobilité, mais également sur d'autres aspects tels que l'urbanisme ou le milieu biologique :

- le plan de déplacement et de stationnement de Liège (PDS, 1999) ,
- les plans communaux de mobilité (PCM) de Liège (2004), de Seraing (2004) et de Herstal (2009),
- le projet de plan urbain de mobilité (PUM2008), approuvé par les communes concernées mais pas encore par le Gouvernement wallon,
- le plan communal d'itinéraires cyclables de Liège (PCIC, 1999 et 2010),
- le plan piéton de Liège (2004),
- le plan communal de développement de la nature de Liège (PCDN, 1997).

Les différents plans de mobilité évoquent directement ou indirectement un réseau de transports en commun structurant pour l'agglomération liégeoise.

2. ÉLÉMENTS LÉGAUX

Situation cadastrale

Le projet s'insère pour la plus grande partie sur le domaine public. Néanmoins, certains terrains et bâtiments privés devront être expropriés ; ils sont mentionnés dans le chapitre V.6. Environnement socio-économique.

Plan de secteur

Planches IV.2.8. à IV.2.14. Plan de secteur

Il faut signaler qu'à sa création, le plan de secteur mentionne le réseau de transport en commun structurant envisagé à l'époque entre Seraing et Herstal (Transport Automatisé Urbain). Toutefois, plusieurs tracés étant à l'étude, aucun n'est repris sur le plan en tant que tel.

La majeure partie du tracé (24 stations sur 32) est reprise en zone d'habitat. Le reste se répartit principalement entre zones de services publics et d'équipements communautaires (Standard, Val Benoît), zones d'activité économique mixte (ACEC à Herstal, Bressoux) et zones d'activité économique industrielle (stations [Église de Tilleur], [Ferblatil], [Pont des Modeleurs]). Le projet est compatible avec toutes les zones urbanisables.

Ponctuellement, le projet s'inscrit dans des zones non urbanisables (espaces verts et parc) : autour du pont Atlas, à Coronmeuse, au terminus de Herstal, dans le parc d'Avroy et place des Déportés. Toutefois, il s'agit de zones généralement déjà affectées à l'aménagement de voiries et de leurs abords. Le projet ne modifie donc pas l'affectation de fait. Lorsque ce n'est pas le cas (notamment au terminus de Herstal), une dérogation devra vraisemblablement être demandée (via l'article 127 du CWATUPE).

Le projet rencontre également différents périmètres au plan de secteur :

- périmètre d'intérêt culturel, historique ou esthétique (PICHE) : entre la pointe sud du parc d'Avroy et la place des Déportés ;
- périmètres de réservation pour des infrastructures de communication ou de transport de fluides et d'énergie.

Le projet ne présente pas d'incompatibilité avec ces différents périmètres.

Infrastructures

Le projet longe ou rencontre différentes infrastructures : autoroutes (A604, A602, E40), ligne de chemin de fer (125), lignes à haute-tension, canalisations, voiries régionales (N63, N617, N671, N667), pont Atlas.

Il n'y a pas d'incompatibilité avec ces infrastructures. On notera que la N671 est coupée entre les stations [Clawenne] et [Place Licourt] (Herstal) mais qu'elle est à cet endroit dédoublée par un large boulevard en bordure de Meuse.

En ce qui concerne les impétrants, les grands principes sont donnés au chapitre V.9. Equipements.

Autres zones et périmètres d'aménagement réglementaires

Planches IV.2.15. à IV.2.21. Éléments pertinents de la situation de droit

Près d'une vingtaine de plans communaux d'aménagement sont concernés par le projet de tram. Dans la grande majorité, celui-ci s'inscrit dans les zones de voiries définies par les plans. Seul le plan particulier d'aménagement 15ter de Droixhe fait l'objet d'une modification plus importante (alignement de la rue Rassenfosse) mais il est également couvert par un périmètre de remembrement urbain, dans le cadre duquel les constructions qui existaient ont été rasées.

On notera que l'article 127 du CWATUPE permet de déroger à ces plans et qu'en outre, nombre d'entre eux datent des années 60-70 et mériteraient une révision ou une abrogation.

Il faut noter que le règlement général sur les bâtisses relatif aux zones protégées en matière d'urbanisme (RGB/ZPU) est d'application au centre-ville (dans les limites du PICHE mentionné au plan de secteur, à l'exception de la place Saint-Lambert et de ses abords qui en ont été retirés). Il définit les modalités à suivre en matière de dimensionnement des voiries, de matériaux, de mobilier urbain, de parcage, etc.

Le tracé du tram est entièrement repris dans le plan d'assainissement par sous-bassin hydrographique (PASH) Meuse aval et est majoritairement affecté en zone d'épuration collective de 2.000 équivalents-habitants et plus.

Voies de communication

Au total, 144 voiries communales et régionales sont impactées, dont 110 sur le territoire de la Ville de Liège.

Le projet jouxte ou traverse en outre différentes voies autoroutières, une ligne de chemin de fer, trois voies navigables (la Meuse, la Dérivation et le Canal Albert) et différents tronçons de RAVeL.

Périmètres inhérents aux politiques d'aménagement opérationnel

On relève trois types de périmètres :

- **Périmètres de remembrement urbain**

Un périmètre de ce type est inscrit dans le quartier des Guillemins (approuvé en 2007). Il définit les grandes lignes du réaménagement de l'espace s'étendant devant la nouvelle gare, entre autres :

- l'aménagement d'une esplanade piétonne s'ouvrant vers la Meuse,
- le développement d'un axe fort vers la Boverie et le quartier du Longdoz (via une passerelle enjambant la Meuse),
- le développement d'une polarité complémentaire et non concurrentielle par rapport au centre-ville (commerces, hôtellerie, bureaux, logements)...

Le tram n'apparaît pas de manière explicite dans ce document mais est néanmoins mentionné comme une possibilité dans une partie traitant de l'intermodalité.

Un autre PRU existe à Droixhe. Le tram n'y est pas mentionné, mais devrait – comme dans le quartier des Guillemins – contribuer à renforcer plusieurs des principes définis, sans compromettre les développements bâtis envisagés.

- **Périmètres de rénovation urbaine**

Quatre périmètres de ce type sont relevés sur le tracé du tram, à Tilleur, aux Guillemins, dans le quartier de Saint-Léonard et à Herstal.

L'insertion du tram ne va pas à l'encontre de ces périmètres, et pourrait au contraire permettre de poursuivre la redynamisation des quartiers concernés.

Patrimoine

De nombreux éléments patrimoniaux sont recensés au sein du périmètre. Ils sont repris sur les **Planches IV.2.15. à IV.2.21.** et font l'objet d'une analyse dans le chapitre V.5. Urbanisme et Paysage. Les arbres et haies remarquables sont étudiés au chapitre V.4. Milieu biologique.

Le Service de l'Archéologie (SPW – DGO4) a été consulté. Il a défini huit zones d'intervention préventive, où le potentiel archéologique est avéré. Il suivra par ailleurs l'ensemble du chantier.

V. ÉTUDE DES INCIDENCES

1. CLIMAT ET QUALITÉ DE L'AIR

1.1. SITUATION EXISTANTE

1.1.1. ÉCHELLE GLOBALE

Climat

Le climat régional est de type tempéré humide (température moyenne annuelle = 10°C, pluviosité moyenne en Belgique = 800 mm).

Qualité de l'air

Les polluants atmosphériques néfastes sont nombreux : gaz à effet de serre⁴, pollutions acidifiantes⁵, polluants photochimiques, particules fines, micropolluants (métaux et organiques), polluants intérieurs.

On notera qu'à l'échelle régionale, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont en recul d'un peu plus de 20% entre 1990 et 2010, grâce à des efforts importants dans le secteur de l'industrie. Les émissions liées aux transports sont par contre encore en croissance.

Émissions routières

La Commission européenne a défini des normes d'émissions (normes « Euro »). Elles sont de plus en plus contraignantes avec le temps ; le parc automobile évolue en fonction de ces normes et les émissions de polluants diminuent. Par contre, comme dit précédemment, les émissions globales dues au trafic augmente, en raison de la croissance importante du parc automobile.

Le trafic routier contribue à la pollution de l'air par l'émission de nombreux polluants :

- le dioxyde de carbone (CO₂) : non toxique pour l'homme, il participe par contre au réchauffement climatique ;
- le monoxyde de carbone (CO) : inodore et incolore, il est toxique pour l'homme ; il provient de la combustion incomplète de matières carbonées et est un bon indicateur de l'exposition à la circulation automobile ;
- les oxydes d'azote (NO_x) : le NO est rapidement transformé en NO₂ et participe aux réactions atmosphériques qui conduisent à la formation de l'ozone troposphérique, très nocif pour la santé humaine, aux pluies acides et aux phénomènes d'eutrophisation⁶ ;
- les particules en suspension : elles sont nocives pour le système respiratoire, et ce d'autant plus qu'elles sont de petite taille ou qu'elles contiennent d'autres substances métalliques ou organiques ;
- le dioxyde de soufre (SO₂) : il est lié aux impuretés comprises dans les combustibles fossiles ; il est irritant pour les muqueuses et les yeux et participent aux pluies acides ;
- les hydrocarbures imbrûlés ;
- le benzène.

4 Vapeur d'eau, dioxyde de carbone (CO₂), protoxyde d'azote (N₂O) et méthane (CH₄).

5 Dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x) et ammoniac (NH₃).

6 L'**eutrophisation** est le phénomène d'**asphyxie** des écosystèmes aquatiques résultant de la prolifération d'algues, qui consomment tout l'oxygène nécessaire à la vie de l'écosystème. Ce phénomène résulte d'un apport trop riche de substances nutritives dans la rivière ou dans le lac concerné.

Les émissions de polluants sont dépendantes du type et de l'âge du véhicule, mais surtout, elles varient en fonction de la vitesse de circulation. Elles sont minimales autour de 70-80 km/h, et à peu près égales pour des vitesses de 30 km/h (congestion automobile) et de 110 km/h (circulation autoroutière).

1.1.2. ÉCHELLE LOCALE

Climat

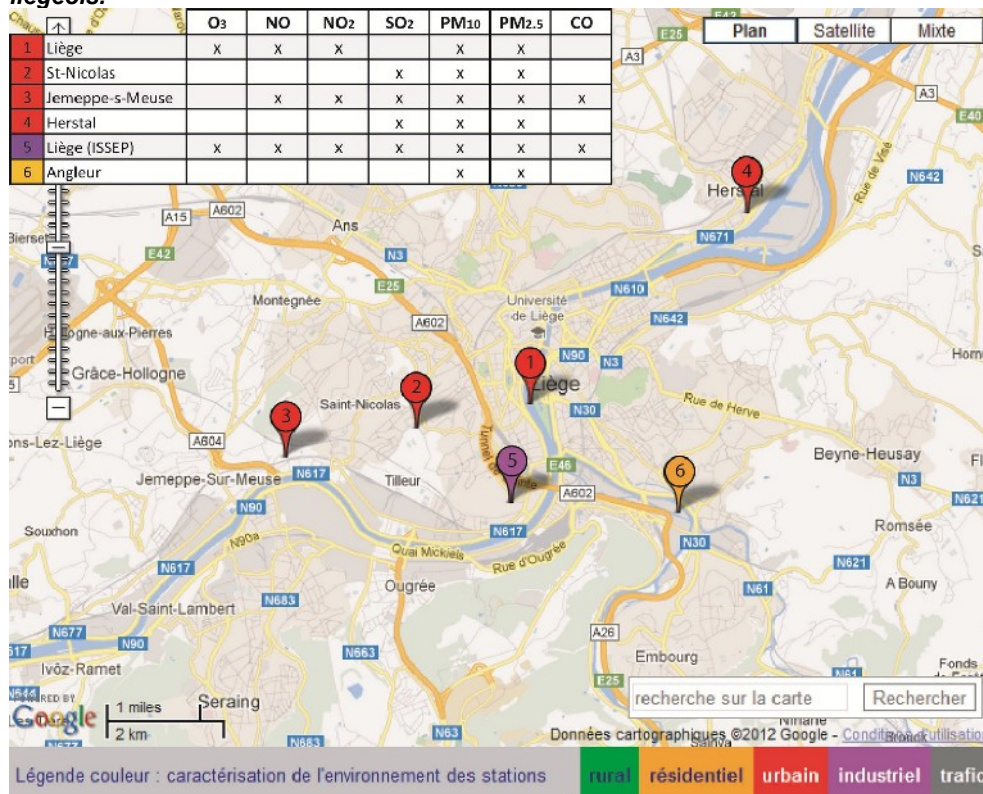
Le climat n'appelle pas de commentaire particulier. Il varie relativement peu le long du tracé. Le vent souffle préférentiellement des secteurs sud-ouest, mais est influencé par l'orientation de la vallée.

Qualité de l'air

- **Stations de mesure**

Six stations de mesure de polluants sont recensées à Liège et dans les environs (voir figure suivante). Une campagne de mesures de deux fois douze semaines (été – hiver) a été réalisée en 2008 et 2009. Elle montre que dans l'ensemble, les concentrations relevées respectent les différentes directives européennes, voire même les recommandations de l'OMS, plus sévères, exception faite des particules fines. La qualité de l'air à Liège peut donc être considérée comme assez bonne, malgré la présence de nombreuses sources de pollution.

Figure V.1.1. Localisation des stations de mesure de la qualité de l'air dans l'arrondissement liégeois.



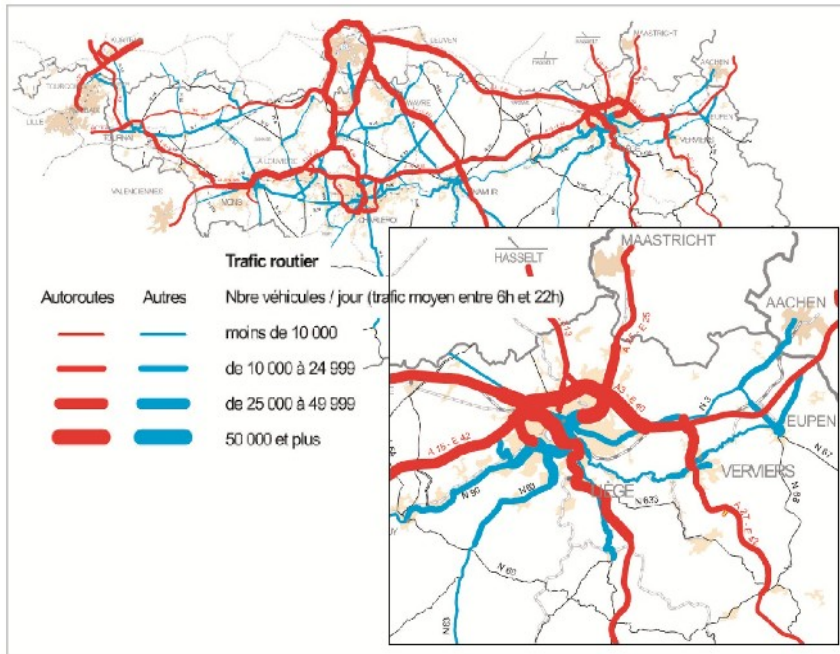
Source : CELINE-IRCEL.

- **Sources de pollution de l'air dans le périmètre**

Quatre sites sont relevés à proximité du périmètre : la cockerie de Seraing en rive droite (seuil bas), le dépôt Esso de Sclessin (seuil haut), la Continental Tanking Company à Sclessin (seuil bas) et la FN de Herstal (seuil bas).

D'une façon plus générale, l'industrie, en particulier sidérurgique, est très présente dans la vallée de la Meuse, et le trafic routier, dans et autour de l'agglomération, est très important et responsable de l'émission de nombreuses substances polluantes.

Figure V.1.2. Intensité du trafic routier autour de Liège.



Source : ICEDD.

- **Parc automobile**

La province comptait fin 2011 environ 500.000 véhicules (soit un accroissement de 15% par rapport à 2000). Néanmoins, le taux de motorisation à Liège reste particulièrement faible puisque 60% des ménages ne disposent pas d'un véhicule.

1.2. SITUATION PROJETÉE

1.2.1. PRÉAMBULE

Le projet de tram s'accompagne de fortes restrictions pour le trafic automobile et d'une restructuration du réseau bus, incluant une diminution de l'offre bus dans le centre-ville qui sera compensée par la nouvelle offre tram.

Le tram en tant que tel, propulsé à l'électricité, ne rejettera pas d'émissions polluantes. S'intégrant au réseau global de transports en commun, il est susceptible d'attirer une nouvelle clientèle qui auparavant utilisait un véhicule particulier. A l'inverse, les restrictions automobiles pourraient engendrer de nouvelles émissions, liées aux détours générés et à une augmentation possible de la congestion.

Afin de quantifier ces impacts, l'analyse évaluera, avec ou sans projet, la consommation énergétique annuelle du trafic routier, et le bilan annuel des émissions de polluants et gaz à effet de serre⁷ liés à ce trafic (évalué à l'aide d'un modèle de trafic automobile à l'échelle de l'agglomération). L'horizon envisagé est l'année 2020, et l'analyse compare la situation à cette date, avec ou sans tram, à deux échelles (globale et locale).

7 Polluants : oxydes d'azote (NO_x), particules fines (PM), monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatils (COV).

Gaz à effet de serre : dioxyde de carbone (CO₂).

La méthodologie est détaillée au point V.1.3.2.1. de l'étude d'incidences.

1.2.2. ÉCHELLE GLOBALE

Synthèse des effets sur le trafic automobile

Le tableau ci-dessous synthétise les effets sur le trafic routier :

Tableau V.1.1. Indicateurs de mobilité sur le réseau routier de l'agglomération liégeoise pour l'année 2020 dans le scénario de référence, de projet et différentiel.

Parc roulant (tous véhicules) sur le réseau routier de l'agglomération liégeoise en 2020	Distances parcourues ('000 uvp*km)	Temps écoulé ('000 uvp*h)	Vitesse moyenne (km/h)
Scénario de référence	6.039.457	225.454	26,79
Scénario de projet	6.042.151	230.147	26,25
Différentiel Projet-Référence	+ 2.693 (+0,0%)	+ 4.693 (+2,1%)	-0,5 (-2,0%)

Il en ressort que :

- les distances parcourues sont globalement stables : les kilomètres économisés sur la route grâce à l'utilisation du tram par une nouvelle clientèle sont compensés par les détours occasionnés suite aux restrictions de circulation, tandis que les kilomètres-bus économisés grâce au tram sont en partie compensés par l'augmentation des kilomètres parcourus par les poids-lourds, toujours suite aux restrictions mises en place ;
- les temps de parcours augmentent d'environ 2% pour toutes les catégories de véhicules (allongements de parcours et augmentation de la congestion) ;
- la vitesse moyenne des véhicules diminue dans la même proportion, avec des incidences positives en termes de bruit et de sécurité, et un impact négatif en termes de consommation et d'émissions polluantes.

Impact du projet sur les émissions annuelles de polluants

Le projet induit un accroissement des émissions de polluants de l'ordre d'un demi à 2%, selon le polluant considéré et la catégorie de véhicules, qui s'explique par l'allongement des temps de parcours et la réduction de la vitesse moyenne.

Impact du projet sur la consommation annuelle de carburant

Le projet conduit à de légères modifications de la consommation annuelle globale. La consommation des véhicules particuliers augmente de 0,9%, pour les mêmes raisons qu'évoquées pour l'émission des polluants tandis que la consommation des poids-lourds connaîtrait une faible baisse (-0,3%), due à la diminution des kilomètres-bus parcourus.

Impact du projet sur les émissions annuelles de gaz à effet de serre

Parallèlement à la consommation de carburant, les émissions de gaz à effet de serre augmenteraient légèrement dans l'ensemble, l'augmentation (+0,9%) des émissions des véhicules privés étant partiellement compensée par la diminution des émissions des poids-lourds (-0,3%).

Notons que cette analyse ne tient pas compte des émissions liées à la production d'électricité alimentant le tram. Cependant, ces émissions restent inférieures à celles émises directement par un véhicule à combustible fossile.

1.2.3. ÉCHELLE LOCALE

Synthèse des effets sur le trafic automobile

Les effets sur le trafic automobile sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau V.1.2. Indicateurs de mobilité sur l'ensemble du réseau routier du périmètre d'étude à l'échelle locale pour l'année 2020 dans le scénario de référence, de projet et différentiel

Parc roulant (tous véhicules) sur le réseau routier de l'agglomération liégeoise en 2020	Distances parcourues ('000 uvp*km)	Temps écoulé ('000 uvp*h)	Vitesse moyenne (km /h)
Scénario de référence	767.030	44.330	17,30
Scénario de projet	758.487	45.638	16,62
Différentiel Projet-Référence	-8.543 (-1,1%)	+ 1.308 (+3,0%)	- 0,68 (-3,9%)

A l'échelle locale, le nombre de kilomètres parcourus diminue, en raison du report vers le tram et des restrictions de circulation (les détours se produisent surtout en dehors du périmètre local). Par contre, les temps de parcours et la vitesse moyenne augmentent, en raison d'une congestion plus importante, ce qui induit une diminution du bruit routier, une amélioration de la sécurité, mais un accroissement de la consommation et de la pollution.

Impact du projet sur les émissions annuelles de polluants

Seules les émissions de monoxyde de carbone (CO) connaissent une légère augmentation (+1,2%). Pour les autres polluants (PM10, NO_x et COV), davantage liés aux poids-lourds (y compris les bus), la situation s'améliore (diminution comprise en 1,4 et 3,3%). Notons qu'il s'agit ici de quantités émises, qui ne permettent pas de préjuger des concentrations dans l'air, qui dépendent de nombreux facteurs extérieurs (topographiques et climatologiques notamment) et des effets sur la santé.

Impact du projet sur la consommation annuelle de carburant

A l'échelle locale, le projet induit une légère diminution (-1,1%) de la consommation annuelle de carburant, liée à la suppression d'une partie du trafic bus à l'intérieur du périmètre. Ces véhicules sont en effet de gros consommateurs (environ 50 l/100 km).

Impact du projet sur les émissions annuelles de gaz à effet de serre

L'analyse des variations d'émissions des gaz à effet de serre est peu pertinente à l'échelle locale. Le CO₂, seul émis par le trafic routier, n'est pas nocif pour la santé. Il convient donc de se référer à l'analyse globale.

Comparaison entre l'échelle globale et l'échelle locale

Il est intéressant de constater que l'effet est inverse selon l'échelle à laquelle on se place. L'impact est négatif à l'échelle globale mais la situation au sein du périmètre directement concerné – où la densité de population est plus élevée – est meilleure. En effet, les restrictions de circulation reportent une partie du trafic en périphérie.

2. SOL ET SOUS-SOL

2.1. SITUATION EXISTANTE

Relief

Planche V.2.1. Relief

Le périmètre d'intervention du projet se trouve dans la plaine alluviale de la Meuse, principalement en rive gauche. Il se trouve à une altitude de l'ordre de 60 à 70 m (**Planche V.2.1.**).

Géologie

Il faut distinguer le substrat géologique primaire et les formations superficielles.

Dans l'emprise du projet, les formations superficielles sont constituées de haut en bas :

- de remblais : d'une épaisseur généralement comprise entre 2 et 4 m, ils sont constitués de terre, de débris de matériaux de construction, de scories et de fragments de roches, et présentent des propriétés géomécaniques médiocres ;
- de limons fluviatiles : leur épaisseur varie le plus souvent entre 2 et 6 m mais ils sont parfois absents, suite à l'érosion ou à une exploitation comme terre à brique ;
- de sables et graviers : ils sont présents sur 6 à 10 m dans la plaine, moins en bordure, et sont essentiellement composés de graviers moyens de grès et quartzite, enrobés dans une matrice parfois abondante (jusqu'à 20%) de sables grossiers.

Ces formations superficielles reposent sur le bedrock primaire. Sur l'ensemble du tracé, il est d'âge Westphalien, et appartient plus précisément au groupe Houiller. Celui-ci est constitué d'une alternance de couches de schistes, de schistes gréseux et de grès massifs dans lesquelles s'intercalent des veines de charbon qui ont été fréquemment exploitées. L'ensemble est plissé, et faillé.

Risques naturels

On ne recense pas de zones à risque sur le plan karstique, ni de risque d'éboulement, exception faite de deux terrils situés à la limite entre les communes de Seraing et Saint-Nicolas, et à hauteur du stade de Sclessin.

La région liégeoise est l'une des deux régions présentant le plus fort aléa sismique en Belgique.

Ouvrages miniers

Planche V.2.11. Concessions minières et terrils

A l'exception du centre de Liège, le périmètre a fait l'objet d'une exploitation minière. Il traverse douze concessions minières, dont l'exploitation est arrêtée depuis plusieurs dizaines d'années. Les affaissements qui pouvaient se produire sont terminés pour ce qui concerne les mines profondes. Toutefois, certains vides proches de la surface peuvent persister plus longtemps.

Seuls quatre ouvrages miniers ont été recensés dans une zone de 25 m de part et d'autre du tracé. Le fait que le projet suive des voiries souvent anciennes explique en partie ce faible nombre, qui ne concerne que les tronçons 1, 2, 8 et 10.

Un puits de mine d'assez grande dimension (4,7 m²) se trouve à hauteur de l'arrêt [Église de Tilleur] (et plus précisément des arrêts de bus prévus). La zone non aedificandi (rayon de 25 m) d'un second (3,2 m²) se trouve au sud-ouest du premier, en partie dans le périmètre.

L'œil d'une galerie d'exhaure, qui récolte les eaux issues d'ancien charbonnage, est situé à l'est du carrefour entre les rues du Tir, Saint-Léonard et le quai de Coronmeuse. La galerie elle-même se trouve à environ 1 m sous le quai. Enfin, un puits d'air est recensé à hauteur de la station [ACEC] d'Herstal, au pied du talus de l'E40. Sa zone non aedificandi recoupe le périmètre.

Aucun élément en possession de la Cellule Sous-sol et Géologie n'indique l'existence dans le périmètre de carrières souterraines ou de minières de fer.

Pédologie

Compte tenu des nombreuses activités anthropiques présentes dans la vallée de la Meuse, il n'existe pas de sol, au sens pédologique du terme, dans le périmètre d'intervention. Les formations superficielles ont été décrites précédemment.

Hydrogéologie

A l'échelle régionale, deux unités hydrogéologiques sont recensées dans le périmètre d'intervention. La première – la moins profonde – est l'aquifère des sables et graviers alluviaux, alimenté par les eaux pluviales, par les nappes des versants et par la nappe de fissures du Houiller. Elle est en interaction avec la Meuse, dont les berges et le lits ne sont pas parfaitement étanches. La seconde est la nappe de fissures du Houiller évoquée ci-dessus. Elle est plus importante dans les zones qui ont fait l'objet d'une exploitation minière.

Compte tenu de la faible profondeur des travaux envisagés (excavations de 2 m au maximum), seule la nappe alluviale est concernée. En amont du pont-barrage de l'île Monsin, la Meuse se trouve à une altitude supérieure à la nappe, et l'alimente. En aval de cet ouvrage, la situation est inversée. Localement, la nappe présente quelques particularités.

Captages

Au total, 175 ouvrages sont répertoriés dans une zone de 500 m de part et d'autre du tracé. La plupart exploitent la nappe alluviale de la Meuse, et sont destinés à un usage commercial ou industriel. Deux captages en activité (pompages temporaires pour travaux de génie civil) sont situés dans l'emprise du projet : l'un se trouve à hauteur de la station [Église de Tilleur], l'autre à proximité de la station [Standard].

Il faut également signaler que d'un groupe de quatre captages appartenant au groupe brassicole AB Inbev fait l'objet de zones de prévention, ce qui implique certaines contraintes reprise dans le Code de l'Eau. La zone de prévention rapprochée se trouve à un peu moins de 500 m du centre de maintenance et de remisage et la zone de prévention éloignée englobe une partie de l'antenne de Droixhe.

Pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines

Le périmètre est entièrement situé sur des remblais aux caractéristiques variables. Par nature, il existe notamment un risque de présence de métaux lourds, d'hydrocarbures aromatiques mono- et polycycliques, d'huiles minérales... en raison du passé industriel de la zone et de la proximité des voies de chemins de fer.

Le tracé traverse le site des anciennes usines Ferblatil. Les données disponibles concernent l'eau provenant des puits, qui présentent des teneurs élevées en sulfates et chlore.

Aux Guillemins, il longe un site des Établissements Balteau, qui a fait l'objet d'une étude d'orientation mettant en évidence la présence de métaux lourds, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), de PCB, de produits organohalogénés (EOX) et

d'huiles minérales. Ces dernières atteignent non seulement les remblais superficiels, mais également les terrains naturels sous-jacents.

L'extrémité de l'antenne de Droixhe se trouve dans l'ancienne « cour aux marchandises » de la SNCB. Elle présente une pollution quasi généralisée en métaux lourds, hydrocarbures mono- et polycycliques, PCB et EOX. La pollution s'étend aux remblais, au terrain naturel, à la nappe des remblais (HAP) et à la nappe alluviale de la Meuse (huiles minérales).

2.2. SITUATION PROJETÉE

2.2.1. LIGNE COURTE

Relief

Le projet n'engendre pas de modification importante du relief.

Géologie

Le projet n'a pas d'impact sur le sous-sol. Les travaux sont superficiels et portent sur des terrains largement remaniés.

Risques naturels

Le risque sismique doit être pris en compte lors de la construction des bâtiments. En ce qui concerne la stabilité des remblais, des essais de sol sont prévus dans le cadre des travaux plus importants afin de déterminer la nature des fondations à envisager.

Pédologie

Comme dit précédemment, il n'y a pas, dans le périmètre, de sols au sens pédologique du terme. Il n'y a donc pas d'incidence à craindre.

Hydrogéologie et captages

Un pompage temporaire pour travaux de génie civil est recensé à Sclessin. Il conviendra de s'assurer qu'il a cessé lors de la mise en œuvre du projet.

La présence d'une zone de prévention éloignée (captages d'AB Inbev), qui couvre une partie de l'antenne de Droixhe, dont le centre de maintenance et de remisage, implique certaines contraintes. En particulier, le parking P+R devra être muni d'un dispositif de collecte des liquides avec séparateur d'hydrocarbures, et les stockages d'hydrocarbures, huiles et lubrifiants devront répondre aux conditions fixées par l'arrêté ministériel du 11 décembre 2002 établissant la zone de protection de captage, pour éviter tout risque de pollution de la nappe aquifère.

Ouvrages miniers

Le terriil « Perron Ouest » s'étend au nord de la station [Standard] (tronçon 3) mais en est séparé par le parking-relais de Sclessin. Il est en outre stabilisé et végétalisé. Il n'y a donc pas à craindre d'éboulement.

Dans le tronçon 8, une galerie d'exhaure croise le tracé du tram. D'après les informations disponibles, elle se trouve à faible profondeur. Elle devra être localisée avec précision et des précautions devront être prises pour éviter de l'endommager lors des travaux.

Pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines

Planche V.2.19 à V.2.22. Pollution du sol et des ESO

Trois zones en particulier ont été identifiées comme étant contaminées par différents polluants (anciennes usines Ferblatil à Tilleur, Établissements Balteau aux Guillemins et Cour aux marchandises de la SNCB à Bressoux). Les terres polluées déplacées sont considérées comme des déchets et doivent se conformer à la législation en vigueur (selon la nature et le taux de pollution, mise en décharge adaptée ou valorisation après traitement). Si les seuils fixés ne sont pas dépassés, les terres sont considérées comme déchets inertes et peuvent être valorisées par une société agréée.

2.2.2. LIGNE LONGUE PHASÉE – ANTENNE SERAING

Relief

Voir ligne courte.

Géologie, risques naturels et pédologie

Voir ligne courte.

Hydrogéologie et captages

Un pompage temporaire lié à des travaux de génie civil est recensé à proximité de l'église de Tilleur. Il devra être terminé lors du démarrage des travaux, et les installations devront être retirées.

Ouvrages miniers

Le périmètre d'intervention du tram longe un terril (entre les stations [Gosson] et [Église de Tilleur]). Il est boisé et déjà longé par le train sans que cela provoque d'éboulement. Le passage du tram n'en produira pas davantage.

Deux puits de mine de grande dimension (classe A) sont recensés, dont l'un se trouve à l'intérieur du périmètre d'intervention, également à Tilleur. Des constructions sont prévues à cet endroit. Malgré la zone non aedificandi établie, elles peuvent être autorisées moyennant le respect de certaines conditions (adaptation des fondations, sécurisation de la tête du puits...). La Cellule Sous-sol et Géologie devra être consultée et le balisage des ouvrages devra être réalisé dès le début de la phase de chantier.

Pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines

Deux sites pollués (Chimeuse est et ouest) ont fait ou font l'objet d'études historiques et de caractérisation. Dans ce cadre, il apparaît que certains polluants concernent non seulement les remblais et le terrain naturel, mais également la nappe alluviale. Bien qu'ils soient situés en dehors du périmètre d'intervention, il n'est pas exclu que des polluants aient migré jusqu'à celui-ci. Il conviendra donc d'être particulièrement attentif à la gestion des terres excavées.

Les conclusions concernant le site de Ferblatil pour la ligne courte sont également valables.

2.2.3. LIGNE LONGUE PHASÉE – ANTENNE HERSTAL

Relief

Voir ligne courte.

Géologie, risques naturels et pédologie

Voir ligne courte.

Hydrogéologie et captages

Le périmètre d'intervention du tram jouxte une station de démergement de l'AIDE, située le long du boulevard Ernest Solvay, entre les stations [Solvay] et [Marexhe]. Contact devra être pris avec l'AIDE pour s'assurer que les travaux ne perturbent pas le fonctionnement de la station.

Ouvrages miniers

La station [ACEC] d'Herstal prend place dans le périmètre non aedificandi d'un puits de mine de classe B (dimensions plus réduites que les puits relevés à Tilleur). La Cellule Sous-sol et Géologie devra être consultée.

Pollution du sol, du sous-sol et des eaux souterraines

Un seul site est recensé (ancienne boulonnerie Vercheval). La réhabilitation étant terminée, il ne présente plus de risque.

2.2.4. LIGNE LONGUE

Les incidences correspondent au cumul des incidences relevées pour la ligne courte et ses deux antennes.

3. HYDROLOGIE ET ÉGOUTTAGE

3.1. SITUATION EXISTANTE

3.1.1. HYDROLOGIE ET DÉMERGEMENT

Le périmètre d'intervention du tram est entièrement situé dans la vallée de la Meuse, dont la largeur atteint localement 3 km. Il s'agit d'un cours d'eau navigable, très utilisé pour le transport de marchandises (un peu moins de 5.400.000 tonnes/an). En aval du pont de Fragnée débute la Dérivation, cours d'eau non classé en raison de son caractère artificiel, mais également voie navigable. La navigation de plaisance y est autorisée, tout comme sur la Meuse (jusqu'à l'Île Monsin), l'Ourthe et le canal du même nom, mais on y pratique essentiellement l'aviron. Au sein de la zone urbanisée, peu d'affluents existent encore en surface. Le long du périmètre d'intervention, on ne relève que :

- le ruisseau du Patar : il traverse le périmètre entre les stations [Marexhe] et [Des Mineurs] ;
- le ruisseau de Grimberieux : il longe l'autoroute à Herstal, à proximité de l'arrêt [Terminus] de Herstal (Basse Campagne).

Le tracé emprunte d'anciens bras de Meuse remblayés (avenue Blonden, boulevards d'Avroy, de la Sauvenière, Piercot et de la Constitution). Les aspects liés au sous-sol particulier de ces anciens bras est abordé au point V.2. Sol et sous-sol.

Problématique des inondations dans la plaine alluviale de la Meuse

Les inondations peuvent avoir plusieurs origines.

Elles peuvent provenir d'un débordement de cours d'eau ; le périmètre d'intervention ne se trouve toutefois pas en zone inondable, grâce aux digues et au démergement mis en place dans la vallée de la Meuse.

Elles peuvent également être la conséquence d'intenses précipitations. Elles ont alors un caractère ponctuel dans l'espace et sont souvent dues à un dépassement de la capacité d'égouttage. Les « trémies »⁸ liégeoises en sont régulièrement victimes, tout comme la place Saint-Lambert et ses abords.

La remontée de nappe d'eau peut aussi provoquer des inondations. Le centre-ville de Liège ne bénéficie pas du démergement⁹ mis en place dans une grande partie de la vallée et, selon un étude menée à l'ULg¹⁰, la nappe affleure le niveau des caves et provoque donc régulièrement des infiltrations dans les sous-sols des habitations, particulièrement en rive gauche et dans les anciens bras de Meuse remblayés.

Démergement

Le bassin liégeois a fait l'objet d'une exploitation charbonnière, particulièrement aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles. De nombreuses veines exploitées n'ont pas été remblayées et au fil du temps, le sol s'est affaissé, parfois de plusieurs mètres (environ 6 m à Seraing). Le niveau du sol se trouve à certains endroits sous le niveau d'étiage¹¹, avec pour conséquence de fréquentes inondations. Différents ouvrages de protection ont été réalisés, mais ils se sont avérés insuffisants et l'Association Intercommunale pour le Démergement et l'Épuration a entamé en 1928 la réalisation d'un réseau de démergement (collecteurs, stations de pompage), encore efficace aujourd'hui. Plusieurs stations de pompage sont proches du périmètre d'intervention du tram.

Qualité des eaux de surface

La masse d'eau correspondant au bassin hydrographique de la « Meuse aval » est qualifiée de « fortement modifiée » par la Directive cadre sur l'eau¹². A ce statut correspondent des objectifs en matière d'écologie et de chimie des eaux de surface.

L'état général de la masse d'eau est mauvais, ce qui s'explique notamment par la présence de nombreuses activités industrielles dans le bassin mosan.

3.1.2. ÉGOUTTAGE

a. Eaux usées

PASH Meuse aval

Le périmètre d'intervention du tram est entièrement repris dans le plan d'assainissement par sous-bassin hydrographique (PASH) « Meuse aval ».

D'une façon générale, la grande majorité des voiries situées au droit du périmètre du tram ou à proximité sont pourvues de canalisations d'égouttage. Le commentaire qui suit porte sur les principaux collecteurs concernés directement dans les différents tronçons.

8 Tunnel court permettant à une voie de circulation de passer en dessous d'une autre.

9 Ensemble des opérations de collecte et de pompage des eaux afin d'éviter les risques d'inondations dues aux affaissements miniers.

10 Par le Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie Fluviale.

11 Niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau.

12 Directive 2000/60/CE concernant la politique de gestion en matière d'eau à l'échelle communautaire.

- **Tronçons 1 et 2**
Un collecteur jouxte le périmètre entre les stations [Jemeppe gare routière] et [Église de Tilleur], ramenant les eaux à la station d'épuration de Sclessin. Trois collecteurs s'y connectent. L'un est existant. Les deux autres sont des collecteurs sous pression en projet, et l'un se trouve au droit de la station [Église de Tilleur].
- **Tronçon 3**
Sclessin est un nœud important dans le réseau collecteur. Trois collecteurs de grande taille sont recensés près de l'arrêt « Stade ».
- **Tronçons 4 et 5**
Aucun collecteur important n'est recensé, mais les eaux claires récoltées sur l'esplanade des Guillemins devraient être rejetées en Meuse, par une conduite dont le tracé n'est pas encore fixé.
- **Tronçons 6 et 7**
Il s'agit également d'un nœud important qui présente une caractéristique particulière : à partir du carrefour entre l'avenue Blonden et la rue des Vingt-Deux, le réseau d'égouttage est dédoublé, vers Avroy d'une part et Rogier d'autre part. Des vannes permettent de diriger l'eau, si nécessaire (travaux par exemple), vers un seul des embranchements.
Le carrefour entre l'avenue Rogier et le boulevard Piercot est également un point important où convergent les canalisations venant de l'avenue Rogier, du boulevard et du parc d'Avroy ainsi que du quartier du Jardin Botanique.
- **Tronçons 8 et 11**
En rive gauche, deux collecteurs en projet jouxtent le périmètre (entre les arrêts [Rue Aux Chevaux] et [Coronmeuse] et près de l'arrêt [Solvay]). Aucun collecteur n'est recensé en rive droite à proximité ou dans le périmètre d'intervention.
- **Tronçons 9 et 10**
Un collecteur existant se trouve au droit du boulevard Zénobe Gramme et de la place Licourt. Quatre tronçons sont en projet, dont trois en rive gauche se raccordant au collecteur du quai de Wallonie. Le quatrième provient de la rive droite et traverse la Meuse à hauteur du pont de Milsaucy.

Assainissement des eaux usées résiduaires

Les eaux usées récoltées tout au long du périmètre d'intervention du tram sont assainies dans les stations d'épuration de Sclessin (en amont du rond-point de la rue Solvay au Val Benoît) et de Liège – Oupeye (en aval de ce rond-point). Après assainissement, les eaux sont rejetées en Meuse.

b. Eaux de pluie

Actuellement, le réseau n'est pas de type « séparatif ». Les eaux usées et les eaux de pluie y sont reprises et acheminées aux stations d'épuration, ce qui n'est pas idéal pour leur fonctionnement en raison de la trop grande dilution des polluants.

Dans le cadre de l'étude d'incidences, une évaluation des volumes d'eau de pluie a été réalisée pour une pluie hivernale d'une durée de deux heures (72 l/sec.ha), d'une part à l'échelle du périmètre d'intervention, et d'autre part à l'échelle locale pour quelques points où le projet modifie notablement l'imperméabilisation du sol.

L'emprise globale du périmètre d'intervention couvre environ 613.700 m², dont – vu le contexte urbain – 95% sont imperméabilisés.

Le tableau suivant indique les volumes d'eau de pluie qui ruisselle sur chaque tronçon qui fera l'objet de modifications significatives en termes d'imperméabilisation :

Tableau V.3.1. Volumes de ruissellement.

Tronçon(s)	Volume de ruissellement (en m ³)	
	Zone perméable	Zone imperméable
1 & 2	150	365
3	160	445
8 & 11	166	3450
10	86	37

3.2. SITUATION PROJETÉE

3.2.1. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE COURTE

a. Hydrologie

La mise en œuvre n'aura pas d'incidence sur les cours d'eau de surface.

b. Égouttage et démergement

A l'intérieur du périmètre d'intervention, la répartition entre superficies perméables et imperméables évolue positivement puisqu'environ 65.000 m² de surfaces actuellement imperméables ne le seront plus. Le projet pourrait toutefois aller encore plus loin dans ce sens.

Signalons que, d'une façon générale, le maintien de l'accessibilité aux conduites et infrastructures d'égouttage doit être assuré. Une concertation entre auteurs de projet, AIDE et Ville de Liège doit être mise en place.

Tronçon 3

Dans le secteur de Sclessin, il conviendra d'être attentif lors du chantier aux infrastructures d'égouttage existantes (collecteurs et chambre de vannes).

À hauteur de l'arrêt [Pont des Modeleurs], la zone imperméabilisée sera étendue (giratoire, voirie, parking-relais), ce qui conduit à un accroissement du ruissellement de 65%. Les eaux de voirie seront collectées par le réseau d'égout, mais le projet ne donne pas de précisions quant à la gestion des eaux du parking-relais. Elles pourraient également être ramenées dans le réseau d'égouttage, mais des solutions plus « douces » existent, telles que la collecte dans les noues végétalisées qui permet l'infiltration des eaux. L'utilisation de matériaux perméables pour le parking est également envisageable. La nature du sous-sol ne s'y oppose pas.

Tronçons 4 et 5

On notera qu'à ce nœud important sont prévus des travaux d'amélioration à hauteur de la station [Blonden], afin de résoudre un problème d'égouttage existant boulevard d'Avroy. Une concertation entre les différents acteurs concernés doit être prévue, notamment pour définir un calendrier pour ces travaux.

L'évolution du ruissellement est négligeable à l'échelle de ces tronçons extrêmement urbanisés.

Tronçons 6 et 7

De nombreuses conduites sont recensées à proximité ou dans le périmètre d'intervention pour ces tronçons. Les travaux doivent être définis et planifiés en collaboration avec la Ville de Liège et l'AIDE.

Comme pour les tronçons 4 et 5, l'évolution du ruissellement est négligeable.

Tronçons 8 et 11

Comme pour les tronçons précédents, une attention particulière doit être accordée aux infrastructures présentes durant le chantier et après afin de garantir qu'ils restent accessibles.

Sur ces tronçons, la principale modification concernant l'imperméabilisation est liée à la réalisation du centre de maintenance et de remisage de Bressoux. L'impact est ici positif puisque le ruissellement diminue d'environ 10% grâce à l'élimination de remblais et la création d'espaces verts aux abords du CDMR.

Cependant, compte tenu de sa superficie, celui-ci génère un important volume d'eau de ruissellement (estimé à 3.265 m³ au maximum). Un plan d'eau apparaît sur les plans fournis par les auteurs de projet, sans que son rôle soit clairement explicité (paysager ou rétention).

Plusieurs solutions de gestion sont envisageables. Les principales sont :

- la gestion commune avec bassin de rétention : il s'agit d'une solution efficace mais relativement coûteuse, et qui nécessite un entretien régulier ; en outre, les eaux sont renvoyées dans le réseau d'égouttage, ce qui n'est pas idéal pour l'assainissement ;
- le rejet direct des eaux pluviales en Meuse : cette solution nécessite la mise en place d'un réseau d'égouttage séparatif à l'échelle du centre de maintenance, qui renvoie les eaux usées vers la station d'épuration et les eaux de pluie vers la Meuse.

Sur le plan environnemental et économique, la seconde solution est plus avantageuse.

3.2.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE PHASÉE – ANTENNE SERAING

a. Hydrologie

Les incidences sont identiques à celles évoquées au point concernant la ligne courte.

b. Égouttage et démergement

Tronçons 1 et 2

Le projet apporte des modifications aux surfaces perméables et imperméables (construction d'une nouvelle voirie et d'un parking-relais) qui entraînent un accroissement du débit de ruissellement d'environ 44%. Notons que l'aménagement du parking pourrait être plus perméable, que ce soit par les matériaux choisis ou par la réalisation de noues végétalisées permettant l'infiltration des eaux.

3.2.3. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE PHASÉE – ANTENNE HERSTAL

a. Hydrologie

Les incidences sont identiques à celles évoquées au point concernant la ligne courte.

b. Égouttage et démergement

Tronçon 9

Plusieurs conduites et une station du réseau de démergement sont concernées par le chantier. Il faudra être particulièrement attentif à ne pas les endommager.

L'évolution du ruissellement est négligeable sur ce tronçon.

Tronçon 10

Deux conduites sont concernées, dont une dont la profondeur n'est pas connue (à hauteur de la station [Clawenne]). Les recommandations sont identiques à celles faites pour les tronçons précédents.

Le projet prévoit la création d'un parking-relais à hauteur de l'arrêt « ACEC », qui augmentera la superficie imperméabilisée. L'accroissement du débit de ruissellement sera important (+160%) s'il est réalisé en matériaux imperméables. Toujours dans ce cas, un bassin de rétention d'environ 360 m³ devrait être prévu. Une gestion plus douce de ces eaux de ruissellement serait préférable (noues et matériaux perméables).

3.2.4. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE

Les incidences sur la ligne longue correspondent au cumul des incidences présentées pour la ligne courte et ses deux antennes.

4. MILIEU BIOLOGIQUE

4.1. SITUATION EXISTANTE

4.1.1. INVENTAIRE BIOLOGIQUE

Échelle globale

Le projet se développe dans un environnement urbain à très urbain (zones résidentielles et de services, zones industrielles). Des obstacles physiques (ligne de chemin de fer notamment) perturbent les liaisons vers les versants. Le périmètre est donc assez isolé sur le plan des relations écologiques.

Pour des raisons historiques ou sous les pressions actuelles (urbanisation, industrialisation, circulation, bruit...), les écosystèmes sont artificialisés et il en résulte une biodiversité « ordinaire ». On y trouve rarement des espèces rares ou menacées, excepté des espèces de passage (oiseaux dans le couloir migratoire de la Meuse). La flore est également majoritairement de type rudéral¹³ ou exotique (notamment espèces invasives).

Échelle locale

- **Tronçon 1**

Les principaux habitats traversés sont de jeunes plantations d'arbres (aménagement des parkings et rond-point au pont de Seraing) et des friches nitrophiles (terrains industriels et remblais du chemin de fer). Plusieurs espèces invasives sont relevées (renouée du Japon, séneçon sud-africain, buddleia...).

- **Tronçon 2**

13 Qui poussent spontanément sur les friches, les décombres ; généralement nitrophiles.

Le périmètre traverse également des friches nitrophiles, de nature similaire à celles du tronçon 1, ainsi que les abords de l'église de Tilleur, qui comportent quelques arbres (dont un érable négundo, espèce invasive).

- **Tronçon 3**

Le tracé emprunte ici des voiries existantes. On relève aux abords un alignement de peupliers d'Italie (rue des Martyrs) et une friche industrielle en voie de recolonisation ligneuse, comportant également deux espèces invasives (renouée du Japon et buddleia).

- **Tronçon 4**

Le tracé suit également des voiries existantes, aux abords généralement minéralisés, sauf aux abords du Val Benoît. Un alignement de plus d'une vingtaine d'arbres (principalement des érables planes pourpres) est présent rue Solvay, tandis que de l'autre côté, au bord du chemin de fer, les talus sont colonisés par le buddleia et le robinier faux-acacia.

- **Tronçon 5**

Le périmètre se trouve toujours sur des voiries existantes mais on relève plusieurs espaces plantés : place Lemman (une dizaine de tilleuls en mauvaise santé), rue Varin (pruniers-cerises et pruniers de Pissard), avenue Blondin (nombreux arbres, dont une drève double de platanes communs, dont certains atteignent une circonférence de plus 4 m, considérés comme remarquables).

- **Tronçon 6**

Le tracé emprunte le parc d'Avroy, caractérisé notamment par des alignements de vieux platanes remarquables, accompagnés d'autres espèces telles que l'érable plane, l'érable sycomore pourpre, le tilleul, le marronnier. Les alignements du boulevard de la Sauvenière sont plus jeunes et composés essentiellement d'alisiers du nord. Aux abords de la place de la République française, on relève un alignement de cinq tilleuls argentés.

- **Tronçon 7**

Le tracé suit toujours des voiries existantes. Quelques groupes d'arbres sont recensés : quai de la Batte (alignement de jeunes charmes fastigiés), quai de Maastricht (alignement de neuf platanes d'une quarantaine d'années), en Féronstrée (trois jeunes tilleuls) et place des Déportés (quadruple alignement comportant 40 de platanes d'une trentaine d'années).

- **Tronçon 8**

Le périmètre suit les quais de Meuse, qui sont entièrement minéralisés, sauf aux abords du pont Atlas (une dizaine de jeunes arbres exotiques, majoritairement des conifères) et de la place de Coronmeuse (une dizaine de conifères).

- **Tronçon 9**

Le tracé se trouve encore sur des voiries existantes. On relève un double alignement de platanes d'une trentaine d'années (environ 50 sujets) le long du boulevard Solvay, qui présente un réel intérêt patrimonial, ainsi qu'un alignement d'une quarantaine de peupliers d'Italie, sensiblement du même âge.

Les abords du boulevard Zénobe Gramme comportent de nouvelles plantations, ainsi qu'un platane remarquable. On notera la présence de stations de renouée du Japon sur les rampes du boulevard Albert 1er.

- **Tronçon 10**

Le périmètre traverse une zone résidentielle fortement minéralisée. Des plantations sont présentes place Licourt (quelques arbres, dont un hêtre pourpre remarquable), rue du Champ d'Épreuves (un marronnier d'une circonférence de plus de 2 m, un

noyer et un ensemble de recrus ligneux), Cité Wauters (espace vert planté d'arbres isolés, d'une trentaine d'années au maximum, talus autoroutiers).

- **Tronçon 11**

Sur ce tronçon, on relève le double alignement de marronniers de l'avenue de Lille, qui présente une valeur patrimoniale élevée. Rue Rassenfosse, sont présents en bordure du parc de Droixhe quatre arbres remarquables (deux arbres aux quarante écus, un ptérocaryer hybride et un séquoia géant). Toujours le long de cette voirie se trouvent divers arbres, notamment des peupliers d'Italie.

4.1.2. PROTECTION LÉGALE

Protection particulière au sens de la loi sur la conservation de la nature

Le périmètre ne fait l'objet d'aucun statut de protection particulier. Aucune espèce végétale protégée n'a par ailleurs été recensée. Il est difficile d'effectuer des relevés faunistiques dans ce type d'étude mais il est bien connu que les friches urbaines sont susceptibles d'attirer de nombreux insectes, ainsi que des espèces courantes de l'avifaune. Il faut noter que la plupart des oiseaux, amphibiens et mammifères font l'objet, en Région wallonne, d'une protection partielle ou totale.

Aucune espèce d'intérêt communautaire, ni aucun habitat n'a été observé dans le périmètre.

Le site Natura 2000 le plus proche se trouve à plus de 1.300 m (landes de Streupas, à Angleur).

Arbres et haies remarquables

Plusieurs éléments sont répertoriés comme remarquables à la Région wallonne, dont certains sont susceptibles d'être supprimés dans le cadre du projet :

- au parc d'Avroy : 65 sujets dont un alignement de plus d'une trentaine de platanes communs ;
- rue Rassenfosse : un arbre aux quarante écus, un ptérocaryer hybride ;
- place Licourt : un hêtre pourpre.

Il faut signaler que certaines inexactitudes ont été relevées sur les plans comportant les relevés cartographiques des arbres existants supprimés (arbres déjà supprimés, ou non mentionnés comme supprimés alors que repris dans l'emprise).

Il faut également mentionner que certains arbres non repris comme remarquables en présentent les caractéristiques. Il s'agit :

- de certains sujets du boulevard d'Avroy, principalement situés dans l'axe du boulevard Piercot et des rues du Jardin Botanique et des Augustins et au nord du carrefour avec l'avenue Destenay ;
- de deux tilleuls de l'ensemble de cinq situés place de la République française ;
- des platanes de la place des Déportés ;
- des marronniers de l'avenue de Lille ;
- du double alignement de platanes du boulevard rue Solvay, à Coronmeuse ;
- d'un marronnier de la rue du Champ d'Épreuves ;
- de quelques sujets de l'espace vert de la Cité Wauters.

Bien qu'ils ne bénéficient pas de la même protection que les arbres répertoriés, ils doivent également faire l'objet d'une demande de permis d'urbanisme pour leur abattage.

L'avis du DNF doit être demandé et des précautions doivent être prises durant le chantier pour la protection des sujets non supprimés.

On notera qu'une demande de permis devrait également être introduite pour tout alignement d'au moins dix arbres ou arbustes, sans toutefois que l'avis du DNF soit

obligatoire. Cela concerne quelques alignements complémentaires (de Seraing à Herstal : rue des Martyrs, rue Solvay, boulevards d'Avroy et de la Sauvenière, rue Joffre, quai de la Batte, boulevard Solvay).

Plan communal de développement de la nature (PCDN) de Liège

Adopté le 26 janvier 1998, il s'agit d'un document d'orientation.

Le tracé ne recoupe aucune zone du réseau écologique, à l'exception du parc d'Avroy, repris comme zone de liaison. D'autres zones de ce type jouxtent le tracé (friches entre Tilleur et le Val Benoît, abords du parc de Coronmeuse), mais celui-ci se trouve à distance des zones centrales et de développement écologique.

4.2. SITUATION PROJETÉE

4.2.1. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE COURTE

Échelle globale

A cette échelle, l'aménagement du tram aura peu d'incidences sur le milieu biologique. Le tracé emprunte essentiellement des voiries existantes et les quelques espaces verts traversés sont fortement artificialisés. En outre, les plantations prévues compenseront, dans une certaine mesure, les impacts liés à l'abattage d'un certain nombre d'arbres existants.

Le tracé prend en compte au maximum la présence d'éléments remarquables ou d'intérêt patrimonial et devrait, sur certains tronçons, être végétalisé. Ceci peut atténuer l'effet de coupure, même si le tracé est relativement isolé des espaces verts existants dans la vallée et sur les versants.

Un effet positif indirect que l'on peut espérer est la réduction du trafic automobile et de ses conséquences (bruit, pollution).

Échelle locale

Le tracé suivant principalement des voiries existantes, il ne touchera que quelques espaces verts très artificiels et facilement remplaçables, en dehors des arbres âgés. Un certain nombre d'entre eux, présentant un intérêt patrimonial et éventuellement repris comme arbres remarquables, devraient être abattus dans le cadre du projet. Parmi ces derniers, quelques-uns ont un caractère exceptionnel par leur dimension : il s'agit de platanes du parc d'Avroy.

- **Tronçon 3**

Les impacts y sont inexistantes. Le tram traverse des zones industrielles ou fortement urbanisées.

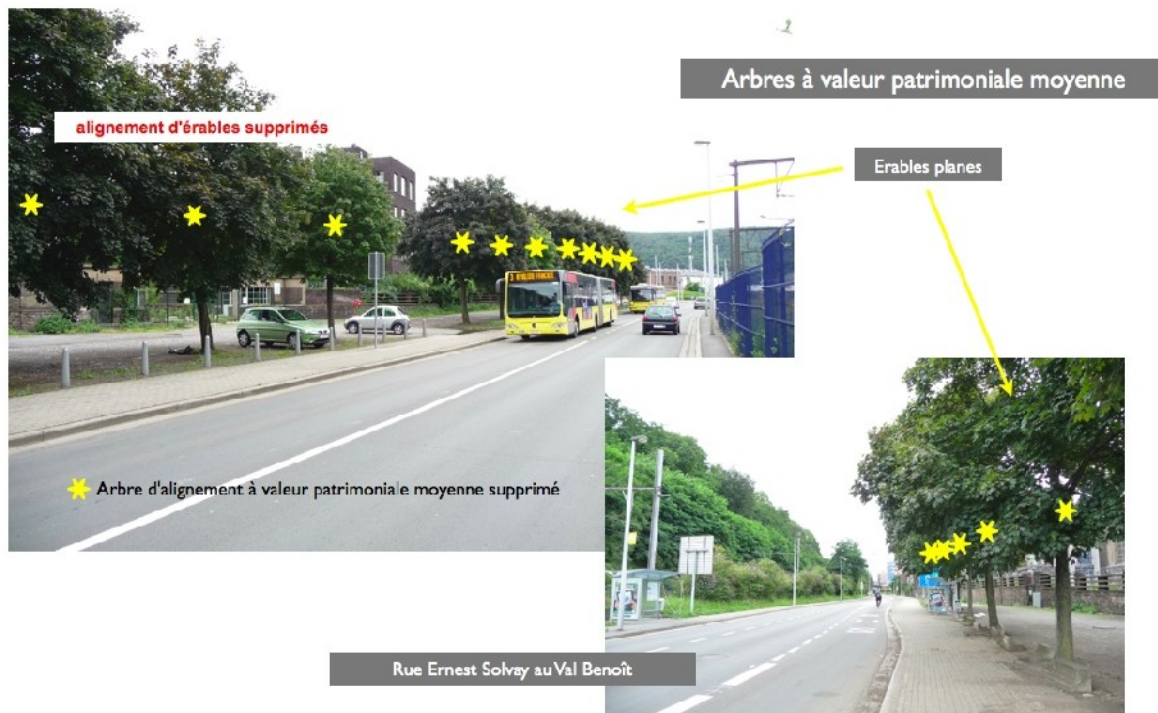
Le nombre d'arbres plantés (166) est supérieur au nombre d'arbres abattus (21, soit la totalité des arbres existants). Aucun arbre remarquable n'est concerné mais un alignement (rue des Martyrs) nécessite l'obtention d'un permis pour être abattu.

- **Tronçon 4**

Un alignement d'érables (20) est abattu le long du Val Benoît ; il présente une valeur patrimoniale moyenne.

Le nombre d'arbres plantés (84) est supérieur au nombre d'arbres abattus (43 sur 45 existants). Aucun arbre remarquable n'est concerné mais l'abattage de l'alignement nécessite une demande de permis d'urbanisme.

Figure V.4.1. Impacts sur l'alignement d'érables au Val Benoît.



- **Tronçon 5**

Deux sites sont plus particulièrement impactés : la place Leman (suppression d'une dizaine de tilleuls, par ailleurs en mauvais état sanitaire) et l'extrémité de l'avenue Blondin, côté Paradis (abattage de quelques érables et d'un chêne). Le double alignement de platanes de cette avenue n'est pas visé mais devra faire l'objet d'une attention particulière durant le chantier.

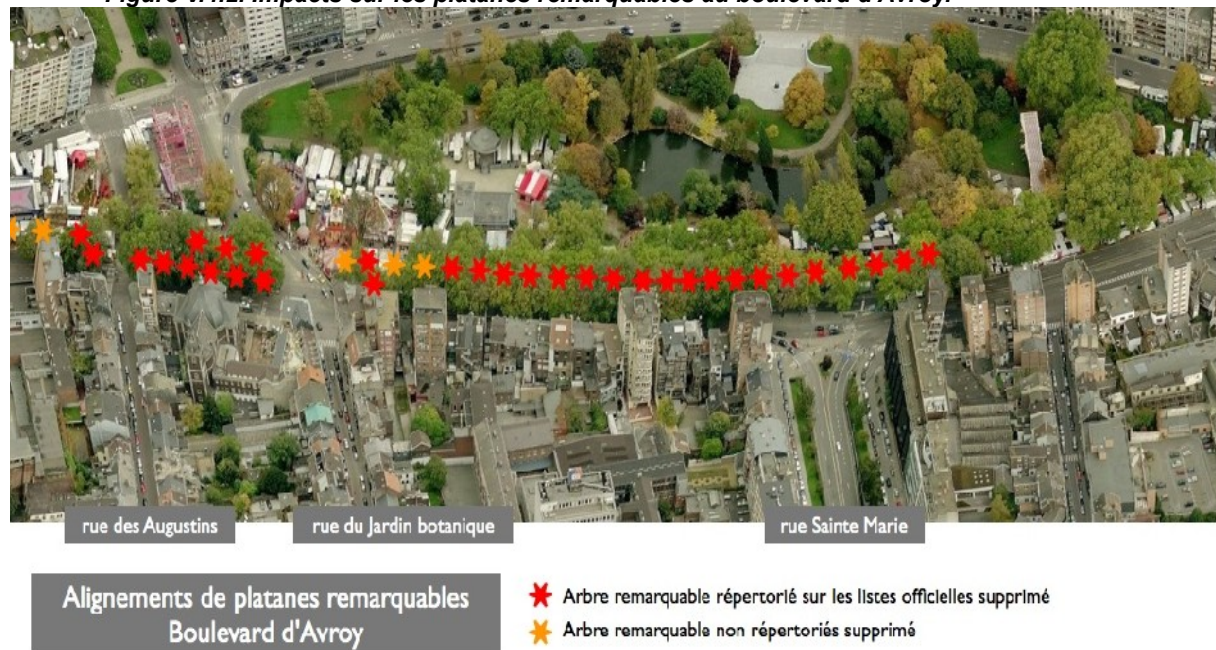
Le nombre d'arbres plantés (91) est supérieur au nombre d'arbres abattus (45 sur 66 existants). Aucun arbre remarquable n'est concerné.

- **Tronçon 6**

Les impacts sur ce tronçon sont importants, en raison de la présence de nombreux alignements et de sujets âgés présentant un caractère patrimonial élevé (notamment 65 platanes dans le parc d'Avroy et deux tilleuls place de la République française). Les incidences sur le boulevard de la Sauvenière et la rue Joffre sont moindres, en raison de la jeunesse des plantations.

Le nombre d'arbres plantés (90) est largement inférieur au nombre d'arbres abattus (214 sur 357 existants, dont une quarantaine d'arbres remarquables, répertoriés ou non). On notera que l'abattage de certains alignements des boulevards d'Avroy et de la Sauvenière, et de la rue Joffre, nécessitent l'obtention d'un permis d'urbanisme.

Figure V.4.2. Impacts sur les platanes remarquables au boulevard d'Avroy.

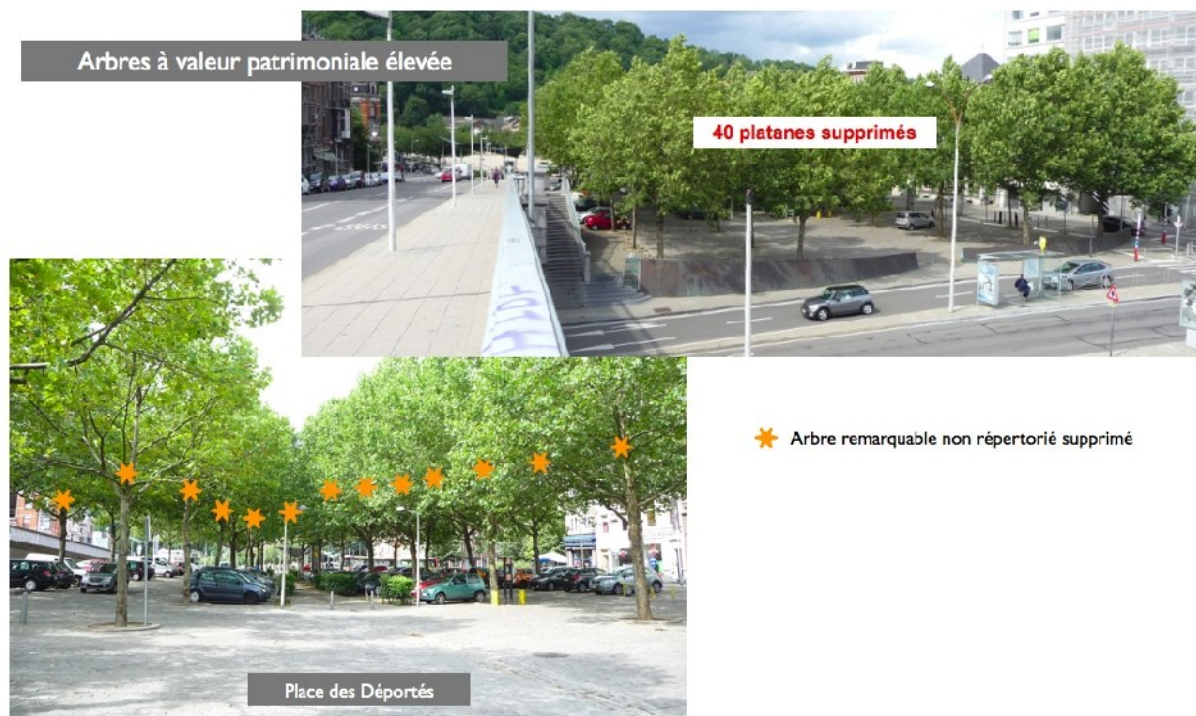


• **Tronçon 7**

L'impact le plus important est relevé place des Déportés où quatre alignements de platanes (40 sujets) sont abattus. Malgré sa relative jeunesse, l'ensemble présente un réel intérêt.

Le nombre d'arbres plantés (99) est supérieur au nombre d'arbres abattus (66 sur 77 existants). Aucun arbre remarquable répertorié n'est concerné. Un permis doit être obtenu pour l'abattage de ces alignements.

Figure V.4.3. Détail des impacts sur les platanes de la place des Déportés.



- **Tronçon 8**

Les impacts sur ce tronçon sont pratiquement nuls. Les seuls arbres concernés sont d'espèces exotiques.

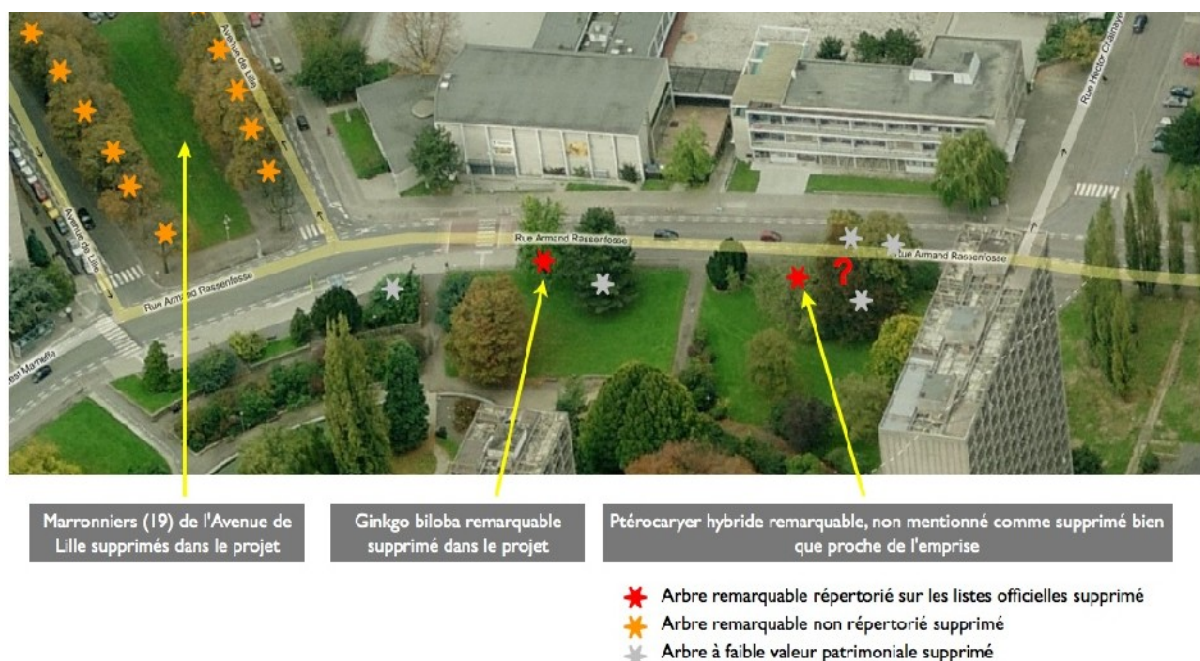
Le nombre d'arbres plantés (336) est très supérieur au nombre d'arbres abattus (21, soit la totalité des arbres existants). Aucun arbre remarquable n'est concerné.

- **Tronçon 11**

Les impacts sont importants sur l'avenue de Lille (suppression d'un double alignement de marronniers à valeur patrimoniale élevée). Un arbre aux quarante écus remarquable est menacé rue Rassenfosse mais les documents fournis laissent planer un doute sur son abattage. Un second arbre remarquable pourrait être également concerné.

Le nombre d'arbres plantés (184) est supérieur au nombre d'arbres abattus (28 sur 30 existants). Les alignements de marronniers pourraient être considérés comme remarquables, et doivent de toute façon faire l'objet d'une demande de permis d'urbanisme pour être abattus.

Figure V.4.4. Impacts sur les arbres à Droixhe.



Le bilan final s'établit, pour la ligne courte, à 1040 arbres plantés pour 463 supprimés (selon l'inventaire corrigé par l'auteur d'étude d'incidences), dont 31 arbres remarquables répertoriés, 11 à 39 non répertoriés et neuf alignements.

Analyse des aménagements sur le plan environnemental

- **Aménagements des espaces verts associés à la ligne et aux stations**

Les aménagements sont prévus dans une approche paysagère mais en général, les principes sont favorables à l'insertion écologique, même si le projet reste souvent en-deça des objectifs.

Globalement, les plantations ligneuses semblent bien adaptées à leur contexte en termes de dimensionnement. Toutefois, le choix des espèces nécessiterait d'être revu. La liste comporte de nombreuses espèces exotiques dont l'adaptation en ville pourrait être problématique et s'opposent aux principes d'aménagement écologique qui privilégie les espèces indigènes. Plus grave, la liste comporte des espèces reprises sur les listes officielles des invasives. On notera que des précautions devront être prises durant le chantier pour éviter la dissémination des espèces déjà présentes (en particulier la renouée du Japon).

- **Végétalisation de la plateforme**

Les différents documents fournis ne permettent pas de comprendre clairement les différentes propositions, que ce soit en termes de définition, ou en termes de localisation. Par conséquent, ce point fait l'objet de recommandations particulières.

Aspects légaux

L'abattage des arbres remarquables nécessite une demande de permis d'urbanisme motivée et un avis du département de la nature et des forêts (SPW – DNF).

Pour l'ensemble des sujets remarquables, répertoriés ou non, des précautions doivent être prises. Une zone de protection de 5 m autour de la projection de la couronne est définie, à l'intérieur de laquelle les constructions et installations sont interdites.

4.2.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE PHASÉE – ANTENNE SERAING

Échelle locale

- **Tronçon 1**

Les impacts sur ce tronçon sont faibles (suppression de quelques jeunes arbres).

Le nombre d'arbres plantés (101) est supérieur au nombre d'arbres abattus (25 sur 35 existants). Aucun arbre remarquable n'est concerné.

Une attention particulière doit être accordée à l'éradication des espèces invasives.

- **Tronçon 2**

Les impacts sont également faibles sur ce tronçon, le tram traversant essentiellement des friches. Quelques arbres sans valeur patrimoniale sont abattus. Les incidences seront largement compensées par les réaménagements.

Le nombre d'arbres plantés (173) est nettement supérieur au nombre d'arbres abattus (28, soit la totalité des arbres existants).

Le bilan s'établit à 53 arbres supprimés (aucun remarquable), pour 274 plantés.

Analyse des aménagements sur le plan environnemental

Voir ligne courte.

Aspects légaux

Voir ligne courte.

4.2.3. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE PHASÉE – ANTENNE HERSTAL

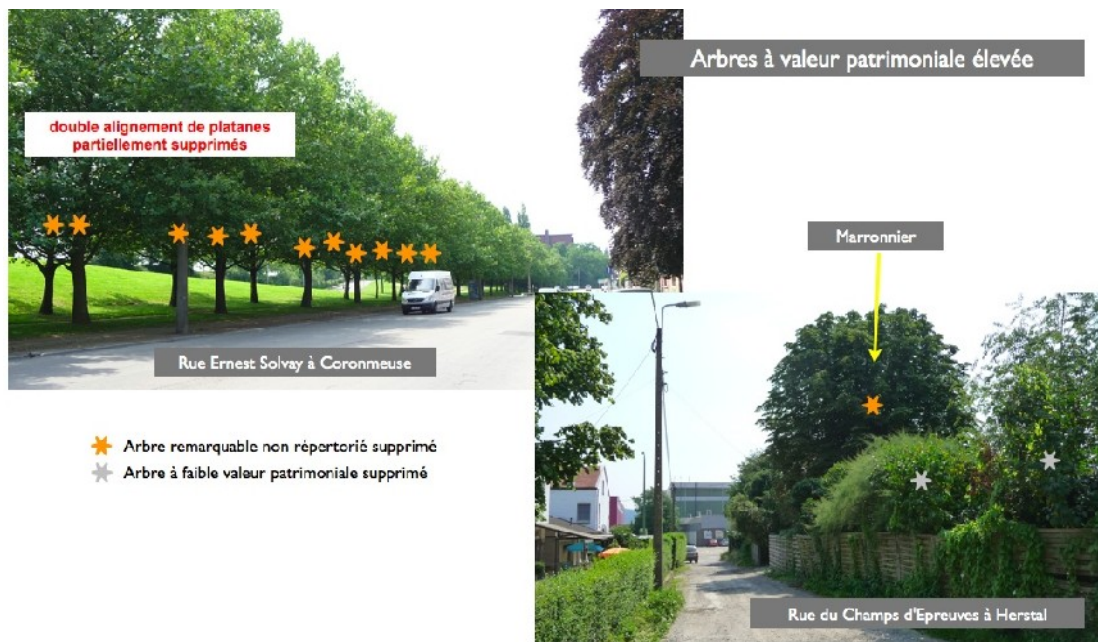
Échelle locale

- **Tronçon 9**

Les impacts sur ce tronçon sont concentrés autour du pont Marexhe : il s'agit de la suppression d'une grande partie du double alignement de platanes longeant le boulevard Solvay (37 sujets concernés, présentant une valeur patrimoniale certaine) et d'une quarantaine de peupliers d'Italie, de moindre intérêt.

Le nombre d'arbres plantés (188) est supérieur au nombre d'arbres abattus (81 sur 153 existants). Aucun arbre remarquable répertorié n'est concerné mais les alignements pourraient être assimilés à ce statut. Un permis d'urbanisme sera de toute façon nécessaire pour leur abattage.

Figure V.4.5. Impacts sur les arbres à Coronmeuse et Herstal.



• **Tronçon 10**

Trois sites sont impactés : la place Licourt (suppression d'un hêtre pourpre remarquable et de quelques sujets plus jeunes), la rue du Champ d'Épreuves (suppression d'un marronnier de valeur patrimoniale élevée et de quelques autres sujets) et la Cité Wauters (suppression d'un certain nombre d'éléments de valeur patrimoniale moyenne).

Le nombre d'arbres plantés (184) est nettement supérieur au nombre d'arbres abattus (28 sur 30 existants). Un arbre remarquable est concerné, et plusieurs autres présentent des caractéristiques assimilables.

Figure V.4.6. Impacts sur les arbres de la place Licourt à Herstal.



Le bilan fait état de 372 arbres plantés, pour 109 supprimés (selon l'inventaire corrigé), dont un remarquable (et 37 qui pourraient y être assimilés) et deux alignements.

Analyse des aménagements sur le plan environnemental

Voir ligne courte.

Aspects légaux

Voir ligne courte.

4.2.4. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE

Les incidences correspondent aux incidences cumulées de la ligne courte et des deux antennes.

Le tableau ci-dessous récapitule les plantations et abattages pour l'ensemble de la ligne.

Tableau V.4.1. Bilan des suppressions d'arbres et des plantations

Tronçon	Existant maintenu	Existant supprimé	Existant supprimé 2012	Nouveau	Évolution (comp. 2012)	Arbre rem. répertorié	Arbre rem. non répertorié	Align. d'arbres
Tronçon 1	10	25	25	101	+76	0	0	0
Tronçon 2	0	28	28	173	145	0	0	0
Tronçon 3	0	33	21	166	+145	0	0	1
Tronçon 4	2	43	43	84	+41	0	0	1
Tronçon 5	21	46	45	91 (+ 92*)	+46 (+ 138*)	0	0	0
Tronçon 6	143	214	214	90	-124	30	10	au - 4
Tronçon 7	11	66	66	99	+33	0	20 ?	1
Tronçon 8	0	25	21	336	+315	0	0	0
Tronçon 9	72	131	81	188	+107	0	37 ?	2
Tronçon 10	2	17	28	184	+156	1	1 + ?	0
Tronçon 11	0	50	53	174	+121	1	1 + 19 ?	2
Total	261	678	625	1686	1008	32	11 (77 ?)	11

* = Plantations sur l'esplanade des Guillemins.

? = Assimilation sujette à discussion.

5. PAYSAGE ET PATRIMOINE

5.1. SITUATION EXISTANTE

5.1.1. ANALYSE À L'ÉCHELLE GLOBALE

a. Paysage et organisation du territoire

Le projet, qui s'étend de Jemeppe à Herstal, se situe dans la vallée de la *Meuse*, principalement en rive gauche.

La vallée de la *Meuse* est caractérisée par la présence de l'activité économique, de part et d'autre du centre urbain de Liège.

L'urbanisation s'étire dans la plaine alluviale de la *Meuse*.

Le versant nord est successivement occupé par la zone d'urbanisation de densité moyenne, les liaisons autoroutières contournant la ville et longés par des parcs d'activités économiques, et plus loin les plateaux agricoles principalement voués à la culture.

Au sud de la *Meuse*, on retrouve également une zone d'urbanisation de densité moyenne ainsi que des versants boisés et des plateaux agricoles voués principalement aux prairies ou aux vergers.

Aussi bien à Seraing, Saint-Nicolas, Liège et Herstal, les voiries principales (routes nationales) sont situées le long des cours d'eau (Meuse, Dérivation, Canal Albert). Il s'agit de pénétrantes urbaines, quasi exclusivement vouées à la voiture.

En rive gauche, les lignes de chemin de fer marquent généralement la limite entre la plaine et le versant.

5 séquences paysagères peuvent être définies le long du tracé du tram entre Jemeppe et Herstal :

- De Jemeppe au Val Benoît, le paysage est marqué par l'activité industrielle et la présence de l'infrastructure ferroviaire. En arrière plan, le versant boisé nord de la Meuse apparaît comme un espace de respiration dans le tissu urbanisé.
- Entre la place Leman et la place Saint-Lambert, il s'agit d'un paysage urbain caractérisé par la présence de grands axes structurants, de quartier d'habitations, et de quartiers caractérisés par une mixité de fonctions. Plusieurs espaces sont en mutation, notamment dans l'axe Guillemins – Boverie – Médiacité. Les grandes percées permettent des vues relativement lointaines.
 - Le tronçon entre la place Leman et la rue Varin est situé à l'extérieur des quartiers et longe les voies de chemin de fer, il s'agit d'un espace de transition à l'entrée de la ville.
 - La gare des Guillemins constitue une porte d'entrée, en ville pour les utilisateurs des transports en commun venant de l'extérieur de la ville.
 - Entre la gare des Guillemins et la place Saint-Lambert, le tracé du projet suit les grandes percées dans une succession d'ambiances minérale, végétale, et mixte. En effet, le tracé emprunte le site du PRU des Guillemins qui prévoit notamment la création d'une esplanade minérale soulignant l'axe Guillemins – Boverie – Médiacité. Ensuite le tracé bifurque vers les espaces végétaux de l'avenue Blondin du boulevard d'Avroy, et vers l'espace mixte du boulevard de la Sauvenière. À Liège, les grands boulevards suivent le tracés d'anciens bras de la Meuse.
- Entre la place Saint-Lambert et la place des Déportés, le tracé du projet traverse le cœur historique de la ville, caractérisé par un bâti traditionnel resserré et des voies de circulation plus étroites.
- De la place des Déportés à la place Licourt, le tracé du projet longe globalement la Meuse et le Canal Albert. Les vues sont lointaines.
 - Le long du quartier Saint-Léonard, le tracé emprunte les quais à l'allure actuellement essentiellement minérale et routière.
 - À Coronmeuse et à l'entrée de Herstal, le tracé est isolé du fleuve par des espaces verts, et par des espaces à vocation économique le long du boulevard Zénobe Gramme. La statue du roi Albert, située sur l'île Monsin, marque le début du Canal Albert.
 - Le tronçon du projet situé entre Coronmeuse et Bressoux traverse la Meuse et le quartier de Droixhe.
 - Tous ces espaces sont à mettre en lien avec le projet de requalification du site de Coronmeuse en éco-quartier.
 - Boulevard Albert I^{er}, à proximité du pont de Milsaucy, le tracé surplombe le Canal Albert. Ensuite, à l'approche de la place Licourt, le tracé retrouve les quais qui longent le canal.
- Entre la place Licourt et le terminus de Herstal, le tracé traverse des quartiers périphériques de Herstal. L'extrémité du tronçon correspond à une entrée de ville et prend la forme d'une urbanisation désordonnée caractérisée par la présence de nombreuses implantations commerciales.

b. Qualification des espaces publics

L'analyse de la qualification des espaces publics porte sur les espaces verts, places et quais de Meuse.

Les différents espaces publics traversés par le projet ou situés à proximité ont été localisés. Ont été repérés :

- à Jemeppe : l'Esplanade du Pont
- à Tilleur : la plaine de jeux de la rue de l'Industrie, la placette de la rue du Midi, la place des Fusillés, l'espace jouxtant l'église, les abords de l'ancienne gare.
- à Liège : la plaine de jeux de Sclessin, la place Ferrer, l'espace de potentialités du Val Benoît, la place Général Lemman, la place des Franchises, la future esplanade des Guillemins, les bords de Meuse, l'avenue Blondin (occupée par un parking), le parc de la Boverie, le parc d'Avroy, le parc de la rue Sainte-Marie et le Jardin Botanique, le boulevard Piercot et le parc de l'église Saint-Jacques, la place de l'Opéra, la place Saint-Lambert, la place du Marché, la place Maigret, la place Saint-Barthélemy, l'esplanade Saint-Léonard, la place des Déportés (occupée par un parking), la place Coronmeuse, le parc Astrid, les abords du Hall des Foires et du « Palais des sports ».
- à Herstal : la Place Jean Jaurès – Camille Lemonnier (« Place Communale »), la place Licourt, le carrefour Clawenne – Crucifix – Grand Puits.

À Seraing et Saint-Nicolas, les aménagements des berges présentent un caractère essentiellement fonctionnel : voies rapides. Les espaces des quais sont exclusivement dédiés à la voiture, les aménagements ayant été conçus pour assurer la fluidité du trafic.

À Liège, il en est de même pour la rive gauche de la Meuse et les rives de la Dérivation. L'objectif de rendre les quais attractifs aux piétons et cyclistes en rive droite de la Meuse a permis une meilleure adéquation entre le fleuve et le quartier et un RAVeL a été aménagé.

Le projet de réaménagement des quais de Meuse entre le pont de Fragnée et le boulevard Piercot, permettra de requalifier et de marquer l'entrée de ville en rive gauche de la Meuse. Il s'agit d'améliorer la qualité générale de l'espace public en transformant l'actuelle voie rapide en boulevard urbain. Le projet d'aménagement des quais en boulevard urbain permet de rétablir les liens entre la ville et le fleuve, en rive gauche et de donner une place aux déplacements doux utilitaires et de loisir.

À Herstal, des terre-pleins isolent le Canal Albert de la voie rapide. Entre Coronmeuse et la rue Marexhe, il s'agit d'espaces verts. Entre la rue Marexhe et le pont de Milsaucy, il s'agit d'espaces économiques (grandes surfaces commerciales et activités liées au port). Entre le pont de Milsaucy et le pont de Wandre, les quais reprennent un caractère routier de voie rapide.

Parmi les espaces publics concernés par l'organisation d'événements et qui présentent une fonction sociale, on peut citer :

- les rues de Sclessin proches du stade du Standard sont fermées à la circulation lors des matchs de football et sont fréquentées par les supporters.
- le parc de la Boverie (lieu de promenades et d'événements tels que « Retrouvailles ») ;
- les alentours du pont du Roi Albert, envahis par le grand public lors du feu d'artifice du 14 juillet ;
- le parc d'Avroy (lieu de promenades et d'événements tels que foire, cirque, fêtes de la musique, 21 juillet, ...) ;
- le boulevard d'Avroy, occupé chaque année par des attractions de la foire ;
- la place Saint-Lambert, l'îlot Tivoli, la place du Marché (marché de Noël, fêtes de Wallonie, ...)
- les quais sur Meuse – Batte – Goffe – Saint-Léonard, occupés tous les dimanches matins par le marché de la Batte ;

- la place Saint-Léonard, régulièrement occupée par des manifestations de quartier.
- à Herstal, le marché hebdomadaire s'étend de la place Jaurès-Lemonnier vers la rue Laixheau.

c. Perception du site, éléments repères et patrimoine

Perception du site, éléments repères

La Meuse, les grands boulevards et l'emprise du chemin de fer constituent des axes de dégagement dans le paysage et permettent des vues longues.

À contrario, les vues sont relativement fermées dans les rues étroites bordées de deux fronts bâtis, en bordure des talus de chemin de fer, ou dans les espaces sous les ponts.

Pour les utilisateurs des transports en commun, ce sont surtout les vues de côtés qui peuvent être intéressantes, en fonction des dégagements qui apparaissent et de la vitesse de déplacement.

En outre, disposer de fenêtres de taille suffisante et offrant une bonne luminosité pourra être ressenti comme une invitation à la contemplation.

Une quarantaine d'éléments repères et/ou emblématiques du paysage ont été dénombrés. A titre d'exemple on peut citer : les deux tours qui jouxtent le pont de Seraing, le stade du Standard, le viaduc de Renory, le Mémorial interallié et la basilique de Cointe, la gare des Guillemins, le palais des Princes-Evêques, la place du Marché, la cité administrative, le pont de Wandre, etc.

Par endroits, le site du projet borde des espaces en friches ou des espaces déstructurés qui constituent des éléments dévalorisant le paysage.

Patrimoine, art public, archéologie

Le plan de secteur indique un « *périmètre d'intérêt culturel, historique ou esthétique* » dans le centre-ville de Liège, depuis le Parc d'Avroy jusqu'à la place des Déportés.

Aucun périmètre d'intérêt paysager n'est identifié au plan de secteur le long du tracé du projet. Celui-ci se situe en effet en milieu urbanisé.

Les monuments et sites classés, éléments du patrimoine, et arbres et haies remarquables, pouvant avoir un lien avec le site du projet de tram ont été repérés. On peut notamment citer : le Théâtre Royal (Opéra) et le monument Grétry, la place Saint-Lambert et ses abords, la place du Marché et ses monuments, le musée Curtius, le Musée de Herstal, l'église Notre-Dame de la Licour...

En ce qui concerne les éléments du patrimoine, on peut par exemple citer : le viaduc de Renory, l'ancienne villa Hanot (Sclessin), le site du Val Benoît, des bâtiments de la place Général Lemman, l'ancienne Tour Rosen (Guillemins), les alignements d'arbres de l'avenue Blonden et du boulevard d'Avroy, la statue équestre de Charlemagne, de nombreux bâtiments de la rue Féronstrée, le pont des Arches, le pont Saint-Léonard, les façades la place Coronmeuse, ainsi que le Château-Rouge de la rue du Grand-Puits à Herstal, les éléments de la place Licourt, les ensembles urbanistiques de l'avenue de Lille, l'avenue Truffaut et de la rue Rassenfosse, etc.

En ce qui concerne les arbres et haies remarquables, on peut par exemple citer : les platanes de l'avenue Blonden et du boulevard d'Avroy, les arbres du parc d'Avroy, du parc Astrid, du parc de Droixhe... On peut également attirer l'attention sur le hêtre pourpre de la place Licourt, nommé « Arbre de la Délivrance ».

Outre les éléments du patrimoine, plusieurs éléments d'art public ponctuent le site du projet à Liège et à Herstal. Les éléments d'art public correspondent à des façades de bâtiments, des sculptures...

On peut par exemple citer : la façade d'un building de l'avenue des Tilleuls au Val Benoît, le Monument dédié à Charles Rogier à la pointe du parc d'Avroy, la statue équestre de Charlemagne, les *Mystérieuses* (éclairage urbain conçu par Fernand Flausch) de la place Saint-Lambert, la fontaine Montéfiore rue Neuvise, le Banc de la Liberté place Licourt, ...

La Ville de Liège dispose d'un Plan Lumière auquel il est intéressant de se référer. Des mises en lumière sont proposées dans le Plan. On peut par exemple citer : les façades patrimoniales, les bâtiments symboles (par exemple le Musée Curtius, le pont Saint-Léonard, le pont du Val Benoît, le pont de Renory, le pont Atlas, ...), les espaces singuliers (par exemple la future esplanade des Guillemins, l'axe Leman – Saint-Vincent, ...), certains éléments du patrimoine dans les parcs et sites paysagers, ...

En ce qui concerne l'archéologie, 8 sites qui présentant un potentiel archéologique attesté ont été recensés le long du projet : 7 à Liège et 1 à Herstal (les abords de la Tour Rosen, l'Intersection Pont d'Avroy / Saint-Gilles / Avroy / Sauvenière, la rue Joffre et la Place Saint-Lambert, la rue de la Cité, la Place des Déportés, Féronstrée, place du Marché, place Licourt).

d. Caractéristiques des logements

Les quartiers traversés par le projet de tram sont des quartiers urbains caractérisés par du logement ancien et dense. Il s'agit essentiellement de logement en maisons mitoyennes ou de logement en appartements.

Ils comptabilisaient, en 2001, environ 27.600 logements. Cela représente 36% des logements des entités de Jemeppe, Tilleur, Sclessin, Liège Nord, Liège Sud, Herstal et Bressoux ; et 20% de l'ensemble des logements des 4 communes concernées par le projet (Seraing, Saint-Nicolas, Liège, Herstal).

5 tronçons sur 11 concernent des secteurs statistiques qui regroupent plus de 2.000 logements. Ils sont marqués par une forte proportion d'appartements.

5.2. SITUATION PROJETÉE

Planches V.5.22 à V.5.28. Perception du paysage depuis le tram

5.2.1. ÉVALUATION GÉNÉRALE DES INCIDENCES

a. Symbolique liée au tram

L'arrivée d'un nouveau transport en commun structurant dans la ville est généralement synonyme de modernité.

Figure V.5.1. Design de tram retenu par le comité exécutif du Tram en juillet 2012.



Source : <http://www.keskistram.be>

Le tram constitue un vecteur de transformation du paysage urbain. Le projet constitue en effet une opportunité de réaménagement de l'espace public. Les auteurs de projet ont considéré un site qui dépasse largement l'espace dévolu au passage du Tram et proposent un réaménagement de « façade à façade ».

Les aménagements prévus et la mise en service de la ligne de tram diminueront la place de la voiture dans la ville. Les mentalités devront évoluer petit à petit afin de sortir du « tout à la voiture ». En outre, les habitudes de déplacement des habitants et utilisateurs de la ville devront évoluer avec l'arrivée du tram. Des campagnes de sensibilisations devront être menées afin d'apprendre à vivre la ville avec le tram et partager l'espace public pour le confort et la sécurité de tous.

On peut regretter le manque de synergies entre le projet de tram et la restructuration du réseau de bus. Il serait intéressant d'envisager un projet global incluant les bus également, afin d'en améliorer l'image et la réputation.

b. Qualification des espaces publics

À de nombreux endroits, le projet permet de requalifier l'espace public et y apporter une plus-value, notamment dans les quartiers en friche, dans les quartiers dégradés, ou sur les grands axes au caractère fort routier et minéral : caractère moderne d'un transport en commun structurant, végétalisation de certains tronçons, réaménagement d'espaces publics, création d'itinéraires doux et de promenades,

À contrario, la configuration de certains lieux chargés d'un patrimoine fort sera modifiée par le projet. On pense par exemple à la suppression d'alignements d'arbres structurants, le déplacement de monuments ou d'éléments patrimoniaux, etc. Il est pourtant nécessaire de tenir compte des caractéristiques qui font que les habitants s'approprient un lieu.

En matière de qualification des espaces publics, une attention particulière devra être portée :

- à la structuration de l'espace après expropriations, afin d'éviter les « dents creuses ».
- au choix des revêtements en fonction des séquences paysagères, en évitant que la distinction entre les revêtements ne soient ressentis comme des distinctions sociologiques entre quartiers « favorisés » et quartiers « défavorisés ».
Le type de végétalisation du GLO devra notamment être précisé.
- au choix des plantations et au maintien des plantations structurantes.
Même si le nombre de nouvelles plantations envisagées compense largement la suppression d'arbres projetée, il faudra veiller à conserver au maximum les arbres existant, en particulier les alignements structurants.
- aux fonctions des espaces publics, leur fréquentation future, le contrôle social,
- à la lisibilité du réseau routier et du réseau de transports en commun.
- à l'aménagement des stations de tram, en particulier le design des abris et panneaux d'informations.

c. Perception du paysage

Les paysages de vitesse, de panorama et de repères

Les paysages « de vitesse », « de panorama » et de « repères »¹⁴ qui seront perçus par les utilisateurs du tram ont été identifiés, de même que les points de repères et la zone de perception de la ligne de tram.

14 - Dans le tissu urbanisé dense, les fronts bâtis empêchent l'observation du paysage, il s'agit d'un paysage de « vitesse ». - Les larges ouvertures dans le paysage qui invitent à la contemplation constituent les paysages de « panorama », par exemple les bords de Meuse. - Les espaces dégagés des grands boulevards et les dégagements dans l'espace public permettent aux usagers du tram d'identifier des repères dans le paysage urbain. Il s'agit de paysage de « repères ».

La mise en lumière d'espaces singuliers

La mise en lumière des espaces suivants est prévue au projet : la station de [Jemeppe gare routière] (en partie), le clocher de la nouvelle église de Tilleur, l'espace sous le pont du chemin de fer entre le Val Benoît et la place Général Leman, la rue Varin, la place de l'Opéra et la statue de Grétry, la rue de la Cité, les façades du quai de Maastricht, les façades de la place Coronmeuse, la Tour Pépin et l'église de la place Licourt.

En outre, des groupes de mâts asymétriques sont prévu à proximité des parkings relais, en tant que « signal ».

Enfin, le schéma directeur suggère la mise en lumière de certains éléments mais ne la prévoit pas dans le cadre du projet : le stade du Standard, le viaduc de Renory, le Musée communal de Herstal.

d. Aménagement du territoire et logements

La forte densité de logement des espaces traversés par la ligne de tram est compatible avec le projet. A l'inverse, la densité constitue également un enjeu important pour la restructuration d'espaces en friches à proximité du projet, notamment dans la ligne longue.

En effet, chaque station de tram constituera un petit pôle d'intermodalité qu'il est important de considérer pour l'aménagement des espaces proches.

En matière d'aménagement du territoire, il est intéressant de rentabiliser les espaces proches de ces pôles de mobilité alternative en proposant une densité importante de logements et/ou d'emplois à proximité des stations de tram, ou en y proposant des activités fédératrices.

Dans cette optique, le réaménagement d'espaces occupés par des friches ou par des activités forte consommatrices de terrains constituera un enjeu important.

Le tram constitue donc un outil de développement sur lequel doivent s'appuyer les communes pour recomposer localement le tissu bâti. Il s'agit d'un enjeu important qui nécessite une réflexion urbanistique locale qui dépasse le projet du tram. L'analyse par tronçon de la présente étude propose la réalisation d'études globales et de schémas d'aménagements à certains endroits, surtout dans les espaces en friches ou lorsque les fonctions ne semblent pas en adéquation avec le nouveau mode de transport qu'est le tram à haut niveau de services.

e. Adéquation avec le Plan de secteur

Certains sites devraient faire l'objet d'une réflexion par rapport aux affectations du plan de secteur (en ligne courte : à proximité des stations [Standard] et [Pont des Modeleurs] ; en ligne longue : à proximité des stations de [Jemeppe gare routière] et [Église de Tilleur]).

f. Analyse AFOM

Une analyse des Atouts, Faiblesses, Opportunités et Menaces (AFOM) a été réalisée pour chaque tronçon du projet. Cette analyse tient compte des critères suivants :

- 1- Bilan des plantations et revêtements du GLO ;
- 2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations ;
- 3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine ;
- 4- Enjeux de restructuration des alentours.

5.2.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE COURTE

a. Tronçon 3 : Standard – Sclessin

Planche V.5.33.	Simulation paysagère du P+R de Sclessin
Planche V.5.35.	Simulation paysagère à hauteur du pont des Modeleurs

Les différentes séquences du tronçon 3 en ligne courte sont les suivantes :

- Station [Standard],
- Rue Ernest Solvay, entre Standard et Ferrer,
- Station [Place Ferrer],
- Rue Ernest Solvay, entre Ferrer et Modeleurs.

À noter que l'analyse sur la ligne longue phasée – antenne Seraing comprend une analyse de la station [Ferblatil], également située sur le tronçon 3.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

Le nombre d'arbres supprimés est réduit et largement compensé par de nouvelles plantations, notamment à la station [Standard].

Le revêtement du GLO en béton correspond globalement au contexte urbanisé du site traversé par le tronçon 3.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

Le projet permet l'aménagement de la friche située en contrebas du terril du Perron (aménagement de la station [Standard], de la zone d'attente des trams et du parking P+R). Néanmoins la lisibilité des circulations paraît compliquée aux alentours de la station [Standard]. Il serait intéressant de différencier les aménagements des différents espaces de la station [Standard] en distinguant 4 types d'espaces : espace à caractère « vert », espace à caractère d'esplanade, espace à caractère privatif, espace de circulations.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

Un caractère plus urbain et moderne est donné à la rue Ernest Solvay et le trafic automobile y est réduit. Les trottoirs sont élargis par rapport à la situation actuelle lorsque cela est possible et un itinéraire cyclable est créé. Tous ces éléments participent à l'amélioration globale de la convivialité à Sclessin.

Plusieurs points d'amélioration du projet sont cependant soulevés dans l'étude d'incidences :

- la mise en valeur (mise en lumière) du viaduc de Renory et de l'église de la place Ferrer,
- le maintien de conditions d'accès voiture acceptables pour les habitants de Sclessin, notamment pour l'ancienne Villa Hanot (bâtiment patrimonial situé au sein d'un parc, en retrait par rapport à la rue Ernest Solvay).

4- Enjeux de restructuration des alentours

Les enjeux de restructuration portent essentiellement sur la station [Standard] et la station [Place Ferrer]. Le développement de synergies avec le projet d'extension du stade du Standard devrait être recherché. La restructuration de l'îlot urbanisé à l'est de l'impasse Cazier du Perron pourrait également être envisagée.

Enfin, à proximité de la station [Place Ferrer], la configuration des lieux ne permet pas de maintenir une offre en stationnement de proximité pour les habitants. La restructuration de certains blocs de constructions pourrait être envisagée à proximité de la place Ferrer de manière à créer des espaces identifiants et/ou à augmenter l'offre en stationnement.

Figure V.5.2. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 3.

Stade du Standard.



Sclessin.

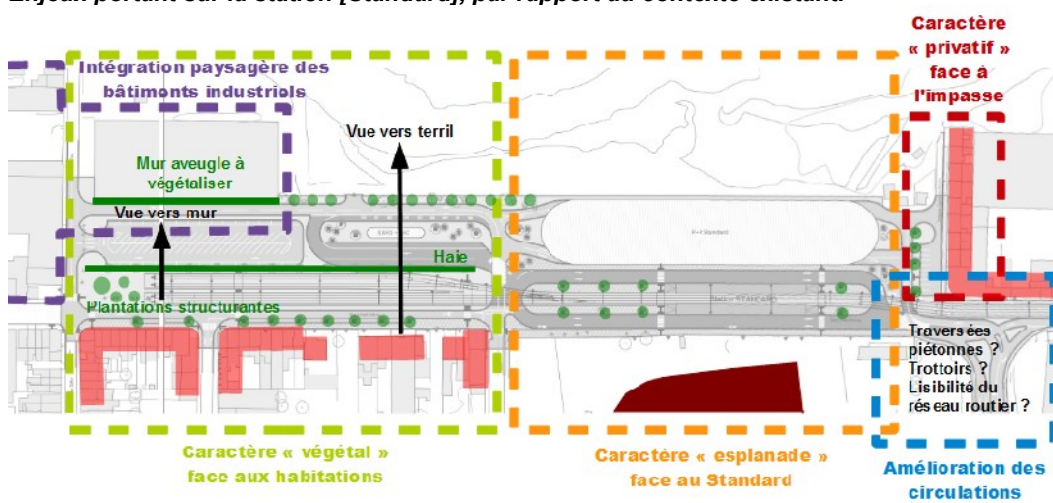


Proposition de mise en valeur du viaduc de Renory.



Source : Extrait du Plan Lumière de la Ville de Liège

Enjeux portant sur la station [Standard], par rapport au contexte existant.



Enjeux portant sur la station [Place Ferrer].



b. Tronçon 4 : Modeleurs – Val Benoît

Planche V.5.36. Simulation paysagère de la station [Val Benoît]

Les différentes séquences du tronçon 4 sont les suivantes :

- Station [Pont des Modeleurs],
- Rue Ernest Solvay, entre Modeleurs et le rond-point de la N633,
- Rue Ernest Solvay, devant le site du Val Benoît,
- Rue Ernest Solvay, entre le rond-point d'accès à la A602 et la place Leman.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

Sur le tronçon 4, le nombre d'arbres supprimés est réduit et largement compensé par de nouvelles plantations. On peut tout de même regretter que les alignements d'arbres existants au Val Benoît, le long de la rue Ernest Solvay, soient supprimés.

Le revêtement du GLO est soit réalisé en béton ou est végétalisé et est adapté au contexte traversé par la ligne de tram. Néanmoins des précisions devraient être apportées en ce qui concerne le type de végétalisation du GLO envisagé.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

La lisibilité des circulations paraît compliquée à proximité de la station [Pont des Modeleurs] et devrait être améliorée.

Des espaces résiduels sont générés au sud de la station [Val Benoît]. Le projet pourrait être adapté de manière à ce qu'ils soient limités : rapprocher la ligne de tram et la voirie du chemin de fer et élargir le trottoir le long du Val Benoît.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

Un caractère plus urbain et moderne est donné à la rue Ernest Solvay et le trafic automobile y est réduit. Les trottoirs sont élargis par rapport à la situation actuelle lorsque cela est possible et un itinéraire cyclable est créé.

Signalons également que le pont de l'avenue des Tilleuls, dont l'état est fort dégradé, sera remplacé dans le projet.

Tous ces éléments participent à l'amélioration globale de la convivialité sur le tronçon 4.

Plusieurs améliorations peuvent cependant être apportées au projet :

- à la station [Pont des Modeleurs], il s'agit de prendre des mesures favorisant le contrôle social, de rendre le passage sous les voies de chemin de fer plus convivial, d'assurer la continuité dans les aménagements des trottoirs, et de prendre en compte les liaisons interquartiers à proximité de la station ;
- à la station [Val Benoît], il s'agit de revoir la position des plantations projetées afin de ne pas masquer les bâtiments patrimoniaux, d'améliorer l'aspect du mur de soutènement du chemin de fer peu valorisant dans le paysage, d'améliorer la convivialité du passage sous voies ;
- le projet prévoit la mise en lumière du passage le pont de chemin de fer entre le Val Benoît et la place Leman, néanmoins des interventions d'artistes pourraient également être envisagées pour rendre le lieu identifiant, et le trottoir sous le pont pourrait être élargi.

4- Enjeux de restructuration des alentours

Les enjeux de restructuration des alentours portent essentiellement sur la station [Pont des Modeleurs]. D'une part, par endroits on remarque une inadéquation entre l'affectation du plan de secteur et l'occupation du sol. D'autre part, les alentours du pont des Modeleurs correspondent à des espaces en friche, situés à la frange entre les activités industrielles et l'habitat. De nombreux enjeux urbanistiques portent sur le site des

Modeleurs : la valorisation des terrains en friche, le contrôle social, les liens avec les quartiers d'habitat, etc. Une réflexion d'ensemble devrait être menée pour les aménagements de la station et de ses alentours. La réflexion devrait également englober les terrains en friche situés au nord du chemin de fer ainsi que le site du pont.

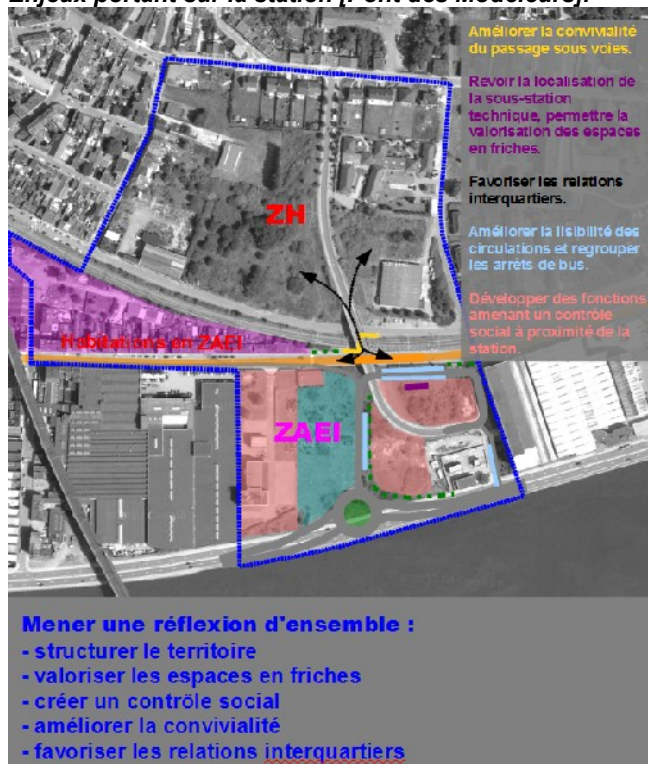
Un autre enjeu de restructuration porte sur le site du Val Benoît. Le site du Val Benoît présente une haute valeur patrimoniale. Il correspond à un ancien site de l'Université de Liège, mais il est dans un état de délabrement évident. L'intercommunale de développement économique SPI a élaboré un projet de réhabilitation (activité économique, logements, ...). Il est important de développer des synergies avec le projet de tram.

Figure V.5.3. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 4.

Vue depuis le pont des Modeleurs, vers l'est.



Enjeux portant sur la station [Pont des Modeleurs].



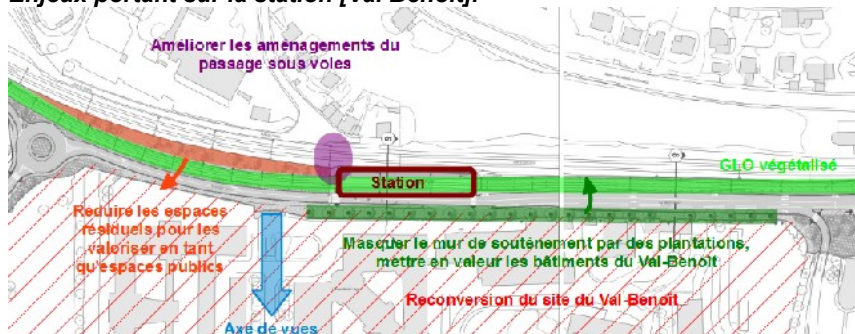
Site du Val Benoît.



Croisement avec l'avenue des Tilleuls.



Enjeux portant sur la station [Val Benoît].



c. Tronçon 5 : Guillemins

Planche V.5.38.	Simulation paysagère de la station [Leman]
Planche V.5.40.	Simulation paysagère rue Varin
Planche V.5.41.	Simulation paysagère depuis l'esplanade des Guillemins

Les différentes séquences du tronçon 5 sont les suivantes :

- Place Leman,
- Rue Varin,
- Esplanade des Guillemins.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

Le bilan des plantations est positif sur le tronçon 5. Le revêtement du GLO est soit réalisé en béton ou est végétalisé et est globalement adapté au contexte traversé par la ligne de tram. Néanmoins des précisions devraient être apportées en ce qui concerne le type de végétalisation du GLO envisagé (il faut par exemple prévoir le piétinement esplanade des Guillemins), et une séquence végétalisée supplémentaire rue Varin (le long des quais de la gare) permettrait de mieux valoriser le contexte paysager.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

Les espaces réservés aux piétons sont globalement élargis par rapport à la situation actuelle et le mobilier urbain est positionné de manière à ne pas entraver les circulations. Néanmoins, des problèmes de structuration et de lisibilité de l'espace portent sur la place Leman et l'esplanade des Guillemins.

Place Leman, la lisibilité des itinéraires de déplacements est peu évidente, aussi bien pour les automobilistes que pour les modes doux. Il s'agit d'un problème à l'heure actuelle. Les traversées piétonnes sont compliquées dans le projet et pourraient être améliorées.

Esplanade des Guillemins, le projet génère des espaces résiduels entre la voirie de la rue Paradis et la ligne de tram (alors qu'un rapprochement des deux infrastructures pourrait être envisagé).

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

La place Leman correspond à un lieu de passage au caractère essentiellement fonctionnel, qui engendre la création de nombreux petits espaces résiduels sans grande convivialité. La mise en valeur de certaines vues constitue une opportunité pour améliorer le cadre paysager : vues vers le pont de Fragnée, vues vers Cointe, perspectives créées par les alignements d'arbre de l'avenue Digneffe. En outre l'aspect des murs aveugles et l'entrée du pont du chemin de fer pourraient être améliorés grâce à une végétalisation et/ou des interventions d'artistes.

L'aménagement de l'esplanade des Guillemins n'est pas clairement défini. Les aménagements proposés semblent très formels mais ne traduisent pas la volonté de créer un réel espace convivial que la population pourrait s'approprier.

L'objectif du PRU vise notamment à créer une perspective depuis le parc de la Boverie vers la gare (et inversement). Cependant, on constate que des plantations hautes, sur le site du projet, refermeront les vues vers la Meuse et le parc de la Boverie depuis la gare des Guillemins. Au contraire, il serait préférable de valoriser les vues vers le parc, et en particulier vers le Palais des Congrès qui constitue le principal point d'appel visuel.

4- Enjeux de restructuration des alentours

Les enjeux de restructuration portent sur l'esplanade des Guillemins.

Le quartier qui gravite autour de la nouvelle gare des Guillemins est en pleine mutation. Le déplacement de la gare et son caractère monumental ont conduit à envisager une restructuration profonde du quartier prévoyant de nouveaux développements des espaces publics sur le long terme.

La mise en œuvre du PRU (Périmètre de Remembrement Urbain) créera, à long terme, un nouvel axe structurant dans la ville, entre la gare des Guillemins et le parc de la Boverie. Même si le PRU en donne les grandes lignes, il existe encore beaucoup d'inconnues quant à l'aménagement concret du quartier.

Les auteurs de projets ont judicieusement prévu un aménagement de l'esplanade des Guillemins de « façade à façade » selon les projets prévus au PRU. Néanmoins, on peut regretter l'absence de vision globale d'aménagement de l'axe Guillemins-Boverie qui constituera un espace public structurant dans la ville. Les différents projets (aménagement de la place des Guillemins juste devant la gare, aménagement des quais de Meuse, construction de la Tour des Finances, ...) s'articulent de manière indépendante.

Il serait pourtant préférable de favoriser un aménagement cohérent de l'ensemble de la percée (Gare – Meuse) et de garantir une certaine unité des aménagements.

L'esplanade des Guillemins constitue un lieu stratégique en termes d'aménagements et de fonction des espaces.

Même si le réaménagement global de l'esplanade des Guillemins dépasse le cadre strict du projet de tram car il implique de nombreux autres enjeux et acteurs, il est important de réfléchir aux fonctions attribuées à l'esplanade des Guillemins.

L'étude d'incidences propose de créer 3 séquences dans les aménagements : un espace multimodal devant la gare, un espace de transitions au centre, et un espace ouvert vers le fleuve et le parc. Des recommandations sont émises dans l'étude d'incidences en ce qui concerne les aménagements de ces séquences.

Il est également important de signaler l'une des remarques émises lors de la réunion d'information publique préalable à l'étude d'incidences : « *il est proposé d'élargir cette esplanade vers le nord, côté rue Paradis, par l'expropriation d'une rangée d'anciennes maisons, ce qui permettrait de gérer autrement le passage du tram et la restructuration des espaces qui l'entourent* ». En cours de réalisation de l'étude d'incidences, le demandeur a jugé cette proposition intéressante. Elle a donc été analysée dans le cadre de l'étude d'incidences.

L'option avec expropriations permet de souligner l'axe Guillemins – Boverie et présente des avantages en matière de structuration de l'espace, mais n'est pas prévue dans le PRU des Guillemins.

L'option sans expropriations n'hypothèque pas le projet de tram mais restreint les possibilités de souligner l'axe Guillemins – Boverie en raison du resserrement au centre de l'axe.

Figure V.5.4. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 5.

Place Leman.



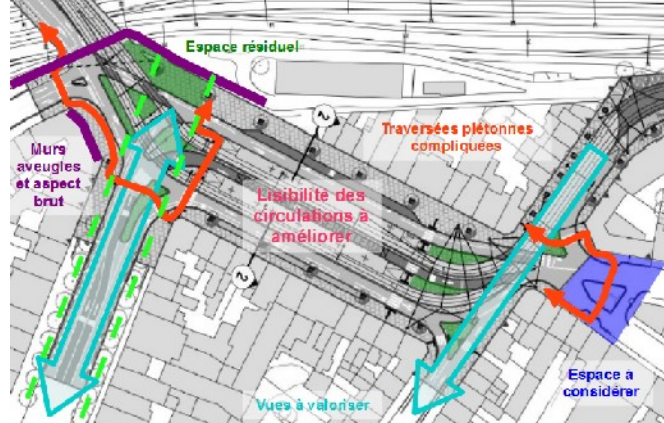
Vues vers Cointe.



Vue dans l'axe de la rue du Vieux
Mayer.



Enjeux portant sur la Place Général Leman.



Rue Varin



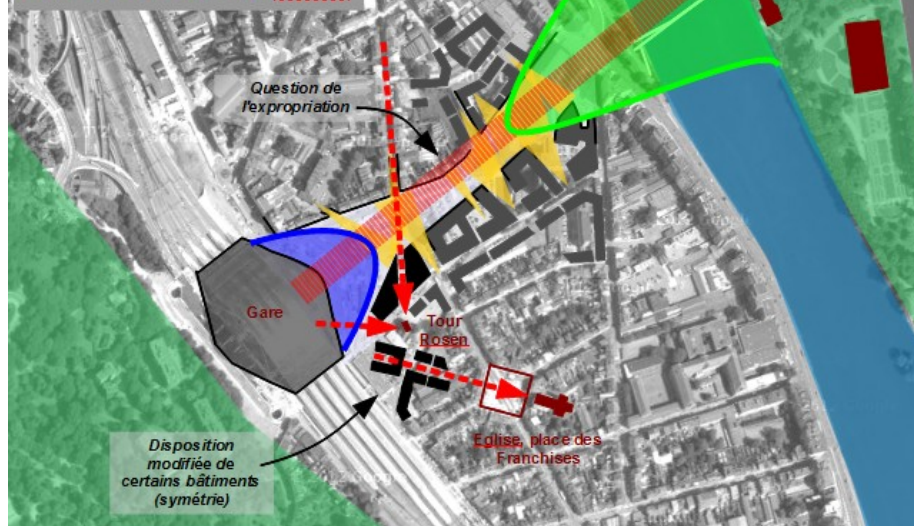
Gare des Guillemins.



Esplanade des Guillemins – Mise en contexte et enjeux.

Esplanade des Guillemins – Mise en contexte et enjeux

- Axes patrimoniaux et paysagers
- Perméabilité des quartiers
- Liens multimodaux
- Liens avec la Meuse et la Boverie



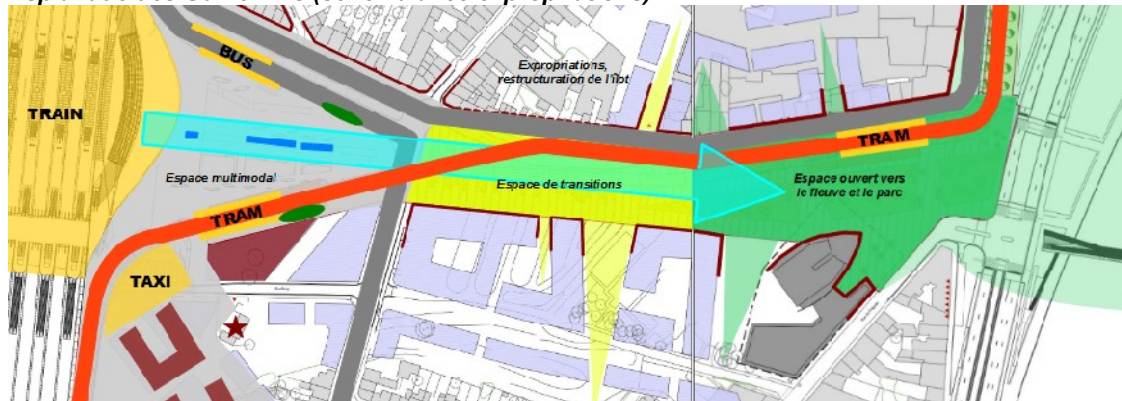
Esplanade des Guillemins (schéma avec expropriations).**d. Tronçon 6 : Avroy – Sauvenière – Saint-Lambert**

Planche V.5.43.	Simulation paysagère du carrefour Blonden
Planche V.5.44.	Simulation paysagère du boulevard d'Avroy
Planche V.5.47.	Simulation paysagère de la station [Place Saint-Lambert]

Les différentes séquences du tronçon 6 sont les suivantes :

- Blonden,
- Parc d'Avroy,
- Section Charlemagne – Pont d'Avroy,
- Pont d'Avroy,
- Sauvenière,
- Opéra – Joffre,
- Saint-Lambert.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

Les deux alignements de platanes sont conservés avenue Blonden.

Le projet de tram provoque la suppression d'alignements d'arbres boulevard d'Avroy et boulevard de la Sauvenière. Le nombre de sujets impactés est important.

Les alignements d'arbres présentent une haute valeur patrimoniale, paysagère et émotionnelle. Il est impératif de revoir le projet afin de limiter au maximum les abattages (en particulier le long du parc d'Avroy) et conserver l'effet de drève qui structure les boulevards.

À noter que suite aux impacts du passage du tram sur le boulevard d'Avroy, une variante a été étudiée par le demandeur : tracé alternatif via l'avenue Rogier, à l'est du parc d'Avroy (voir VI. Étude d'alternatives).

Le projet prévoit également la suppression d'arbres structurants rue Joffre et place Saint-Lambert. Il sera important d'y envisager de nouvelles plantations structurantes.

Avenue Blonden, boulevard d'Avroy et boulevard de la Sauvenière, le GLO est végétalisé et permet de souligner l'existence d'anciens bras de Meuse. La végétalisation devra néanmoins être précisée et adaptée au contexte traversé.

À proximité de la place Saint-Lambert, le revêtement du GLO est en pierres naturelles, en cohérence avec la situation dans le centre historique de la ville.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

Des problèmes liés à la structuration de l'espace public sont identifiés aux stations [Blonden], [Pont d'Avroy] et Saint-Lambert.

Le passage du tram entre les deux alignements d'arbre ne permettra plus l'aménagement d'un espace vert de convivialité sur l'espace central de l'avenue Blonden. Néanmoins, le tracé du tram pourrait être envisagé à l'ouest des alignements d'arbre pour ainsi préserver l'espace vert de convivialité. Il serait par ailleurs intéressant d'assurer une continuité entre les aménagements verts de l'avenue Blonden et le parc d'Avroy et de limiter les espaces résiduels au carrefour Blonden – Avroy – Guillemins – Rogier.

Plusieurs espaces résiduels sont générés par le projet à la station [Pont d'Avroy]. Le projet devrait être amélioré de manière à mieux structurer l'espace public et à améliorer la lisibilité des circulations.

Place Saint-Lambert, le projet devra être amélioré en réorganisant les circulations et la station de tram en cohérence avec les éléments structurants existants (l'ancienne Cathédrale, les alignements d'arbres, etc.).

à limiter les espaces résiduels, à améliorer la lisibilité des circulations, de préserver les alignements d'arbres et d'augmenter le caractère vert de la place, d'assurer des espaces piétons larges et confortables dans ce lieu fortement fréquenté, de tenir compte des éléments qui structurent la place. Enfin, il s'agit également de valoriser les vues depuis la rue Joffre vers le Palais des Princes-Évêques et vers le dôme de l'Église Saint-André.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

La suppression du parking central de l'avenue Blonden devrait rendre l'espace public plus convivial. Néanmoins, le projet pourrait être amélioré en dégagant un espace vert à destination du public, etc.

Dans la section Charlemagne – Pont d'Avroy, le tracé du tram permet l'organisation de manifestations. En ce qui concerne le patrimoine, il serait intéressant de renforcer la mise en valeur de la statue de Charlemagne.

1. À la station [Pont d'Avroy], les aménagements provoquent un effet de coupure entre le quartier du Pont d'Avroy et le quartier Saint-Gilles. Les aménagements pourraient être améliorés de manière à élargir les espaces de convivialité, organiser des traversées piétonnes directes et prévoir un revêtement valorisant de l'esplanade.

Le trafic automobile sur le boulevard de la Sauvenière devrait être fortement réduit, ce qui devrait améliorer le cadre de vie. La construction de la station [Opéra] engendrera la suppression de la trémie aujourd'hui destinée aux bus. Le projet va permettre d'améliorer les liaisons piétonnes entre les deux fronts bâtis.

De larges espaces publics destinés aux modes doux seront donc dégagés place de l'Opéra et rue Joffre. L'espace public devant le Théâtre Royal fraîchement rénové présentera un caractère plus convivial qu'actuellement.

La place de l'Opéra et la statue Grétry sont mises en lumière dans le projet. Toujours en ce qui concerne l'éclairage, les « *Mystérieuses* » sont conservées aux alentours de la place Saint-Lambert.

Rue Joffre, on peut néanmoins s'attendre à une dégradation de la perspective vers le Théâtre Royal depuis la rue Joffre (suppression d'un alignement d'arbres). On peut également regretter que les espaces piétons soient uniquement dégagés côté sud, alors que le trottoir nord est fortement réduit. Des mesures devront être prises pour améliorer le projet

La réussite du réaménagement de la place Saint-Lambert passera par la prise en compte de son fonctionnement et des différents usagers qui la fréquentent. Le réaménagement constitue également une opportunité pour l'amélioration des « synergies » avec l'Ilot Saint-Michel. Le projet devrait être adapté afin d'améliorer la lisibilité des circulations, de préserver les alignements d'arbres et d'augmenter le caractère vert de la place, d'assurer

des espaces piétons larges et confortables dans ce lieu fortement fréquenté, de tenir compte des éléments qui structurent la place. Enfin, il s'agit également de valoriser les vues depuis la rue Joffre vers le Palais des Princes-Évêques et vers le dôme de l'Église Saint-André.

4- Enjeux de restructuration des alentours

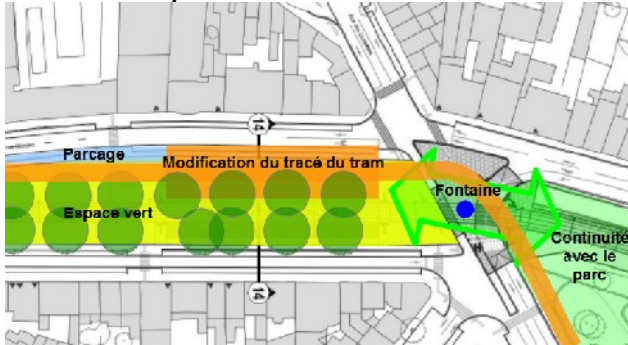
Une réflexion devrait être menée (par la Ville de Liège) en ce qui concerne la fonction et l'aménagement du terre-plein central du boulevard d'Avroy, aujourd'hui occupé par un parking présentant un caractère confus.

Le devenir de l'Îlot Tivoli constitue une enjeu important d'aménagement à proximité de la place Saint-Lambert.

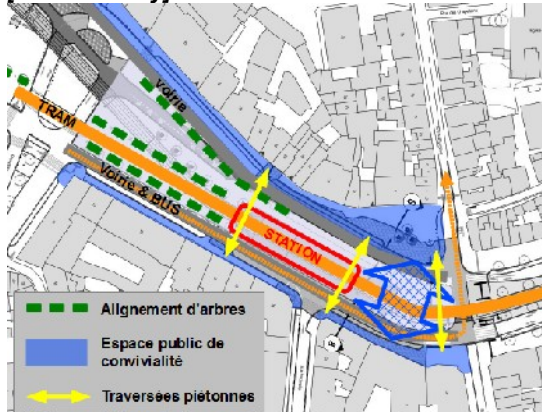
Sur la place, le bâtiment du « Point Chaud » est peu valorisant et une nouvelle configuration pourrait être envisagée pour ce bâtiment.

Figure V.5.5. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 6.

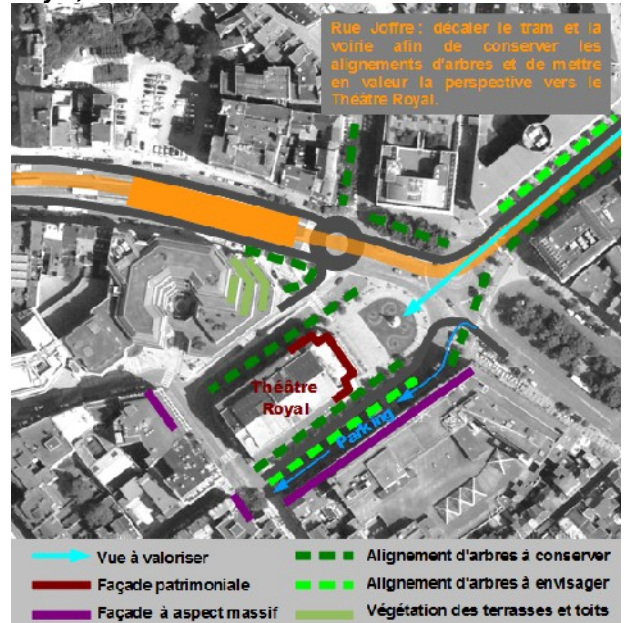
Améliorations possibles avenue Blonden.



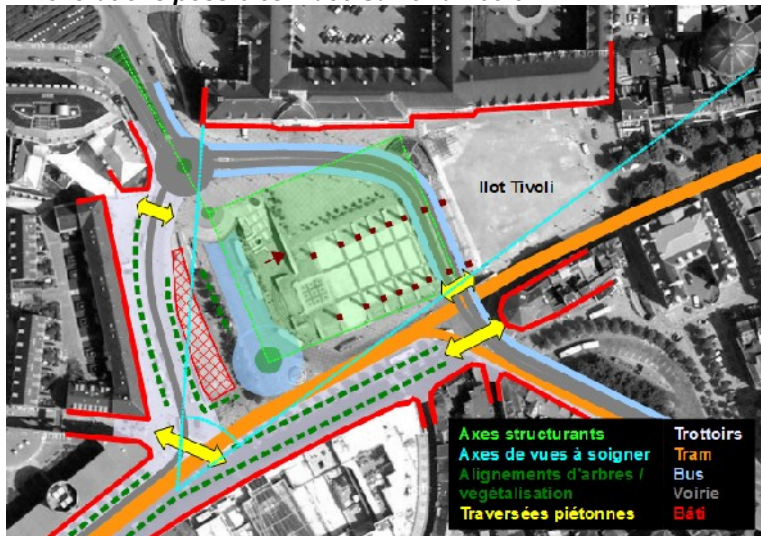
Améliorations possibles à la station [Pont d'Avroy].



Mise en valeur de la perspective vers le Théâtre Royal, rue Joffre.



Améliorations possibles Place Saint-Lambert.



e. Tronçon 7 : Léopold – Batte – Féronstrée

Planche V.5.48. Simulation paysagère de la rue Féronstrée

Planche V.5.49. Simulation paysagère depuis le quai de Maastricht

Les différentes séquences du tronçon 7 sont les suivantes :

- Rue Léopold, rue de la Cité,
- Quai de la Goffe, de la Batte, de Maastricht,
- Place du Marché – Féronstrée.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

Les revêtements du GLO (pierres naturelles / béton) sont adaptés aux contextes traversés : des pierres naturelles pour marquer le centre ville, du béton le long des quais de Meuse occupés par le marché de la Batte le dimanche.

De nouvelles plantations sont envisagées rue de la Cité. Le long des quais, la suppression d'arbres est largement compensée par de nouvelles plantations structurantes. Néanmoins, il sera important de limiter la suppression d'arbres notamment à proximité de la station [Cité administrative]. Les grands arbres du quai de Maastricht sont maintenus dans le projet.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

La suppression de la trémie quai de Maastricht permet de valoriser un espace résiduel actuel qui constitue un élément plutôt dévalorisant situé à proximité de la façade du Musée Curtius.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

Rue Léopold, le projet n'apporte pas réellement d'amélioration sur le plan urbanistique, si ce n'est la rénovation complète de l'espace public et la diminution de la présence de la voiture. Il serait intéressant que le projet améliore les traversées piétonnes afin d'assurer une meilleure perméabilité entre le quartier Souverain-Pont - Cathédrale et le quartier Neuvise.

La rue de la Cité prendra un caractère de « place populaire », traversée par le tram, et agrémentée de plantations. La rue deviendra avant tout un espace de détente et de rencontre, peu perturbé par le transit automobile. Quelques améliorations peuvent être apportées au projet : Prévoir du mobilier de repos et de convivialité rue de la Cité, Valoriser la vue vers l'ancienne Maison Havart, Intégrer les espaces publics périphériques

à l'aménagement de la rue de la Cité (extrémité de la rue Neuvice, rue du Pont des Arches), Mettre en lumière la fontaine Montéfiore de la rue Neuvice.

Sur les quais, le projet permet d'améliorer le « rapport à l'eau » et la mise en valeur du fleuve, en cohérence avec l'opération « Liège retrouve son fleuve ». Les actuels quais routiers seront transformés en boulevard urbain avec une promenade au bord de l'eau. Cette promenade est isolée des voiries par le site propre du tram. En outre, les trottoirs sont élargis, les traversées piétonnes sont améliorées, et des plantations sont envisagées.

Quai de Maastricht, il serait intéressant de mettre en valeur la vue de « carte postale » depuis la rive droite vers le musée Curtius, et de prévoir la mise en lumière des berges de la Meuse.

La rue Féronstrée sera rendue aux piétons et présentera un caractère plus convivial qu'à l'heure actuelle. Il est cependant important que la Ville de Liège entreprenne une politique de dynamisation du tissu commerçant et culturel de la rue Féronstrée, au risque de voir sa fréquentation diminuer et le sentiment d'insécurité augmenter.

Quelques améliorations devraient être apportées au projet : rapprocher les mâts de LAC de la ligne de tram afin de libérer de l'espace pour les piétons, mettre les trottoirs situés sous des étages en encorbellement des immeubles en lumière, renforcer le caractère patrimonial de la rue par la pose de « *Mystérieuses* » (luminaires de la place Saint-Lambert)

4- Enjeux de restructuration des alentours

Une étude de rénovation urbaine est en cours rue Léopold mais elle n'envisage pas le projet actuel de tram. Cette étude devra être adaptée.

Même si ce point est externe au projet de tram, il serait pertinent de se pencher sur le réaménagement de l'espace public des quais qui établissent la liaison entre le projet FEDER (aménagement des quais de Meuse prévus entre le quai de Rome et le boulevard Piercot) et le projet de tram : quai Van Hoegaerden, le quai Roosevelt, le quai sur Meuse, et le quai de la Ribué, soit un total d'environ 1 km.

En outre, en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire, il serait opportun d'envisager la recomposition de l'îlot Potiérue – Féronstrée – Saint Jean-Baptiste (bâtiments dévalorisants), et d'étudier la rénovation / revitalisation de l'îlot de la rue des Aveugles en fonction du projet de tram. L'enjeu urbanistique concerne le traitement des arrières de façades qui sont actuellement directement exposés à la vue depuis la rue des Aveugles, la rue Féronstrée et le quai de Maastricht.

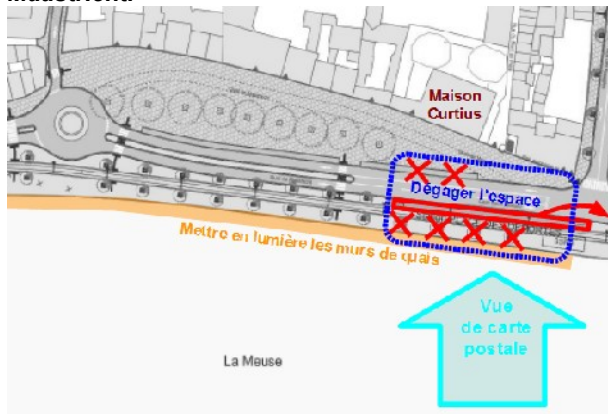
Figure V.5.6. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 7.

Extrait du schéma directeur lumière – rue de la Cité.



Remarque : Cette simulation comprend plus de plantations que les plans d'aménagement.

Mise en valeur du paysage de carte postale, quai de Maastricht.



Extrait du Plan Lumière de la Ville de Liège (2005), quai de Maastricht.



Arrières de bâtiments rue des Aveugles.



f. Tronçon 8 : Saint-Léonard

Planche V.5.51. Simulation paysagère depuis le quai Saint-Léonard
Planche V.5.54. Simulation paysagère depuis Coronmeuse

Les différentes séquences du tronçon 8 sont les suivantes :

- Place des Déportés,
- Quai Saint-Léonard et quai de Coronmeuse,
- Place Coronmeuse et site de l'éco-quartier.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

Le projet prévoit la suppression d'alignements d'arbres structurants place des Déportés et le bilan des plantations est négatif. Le projet devra être adapté de manière à conserver au maximum les plantations existantes.

Place des Déportés, le revêtement du GLO en pierres naturelles marque la limite du centre historique de la ville.

Sur les quais et place Coronmeuse, de nouvelles plantations et la végétalisation du GLO sont prévues au projet. Cela permet de donner un caractère plus naturel aux quais et de souligner le fleuve. La végétalisation du GLO devra néanmoins être adaptée au contexte traversé.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

Le tracé du tram établi une coupure de la place des Déportés et génère beaucoup d'espaces résiduels. Le tracé du tram est inadapté à la structure de la place. Il est nécessaire d'adapter le projet et d'inscrire les aménagements dans un contexte plus global.

Place des Déportés, un tracé parallèle à la voirie permettrait de conserver un espace public important et une grande partie de la structure végétale existante.

Le projet envisage la restructuration de la place Coronmeuse. Néanmoins, la place Coronmeuse conserve un caractère très fonctionnel (espace de croisement des circulations) et des espaces résiduels sont maintenus entre les espaces de circulation.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

La fonction et la fréquentation de la place des Déportés par le public devra être étudiée en complémentarité avec l'esplanade Saint-Léonard. Il s'agit de favoriser l'appropriation de l'espace public par la population et d'établir un lien entre l'esplanade Saint-Léonard et la Meuse.

Tout comme les quais de la Goffe, de la Batte et de Maastricht, la qualité de l'espace public est nettement améliorée par le projet quai Saint-Léonard et quai de Coronmeuse : des plantations sont réalisées en bordure des voiries et le long du tram, le GLO est végétalisé, une promenade est créée le long du tram, les trottoirs sont élargis le long du front bâti. L'actuelle « autoroute » urbaine des quais sera transformée en boulevard urbain au caractère vert et plus convivial, et développant des liens entre le fleuve et les quartiers. De nouvelles traversées piétonnes sont prévues dans le projet. On remarque cependant qu'aucune traversée du quai et du GLO n'est envisagée au droit de la rue Lambert Grisard. Ce point devra être amélioré.

Le projet engendre une diminution du caractère routier de la place Coronmeuse et permet d'améliorer la convivialité. Des améliorations peuvent cependant être apportées au projet : dégager un espace de convivialité et de mise en valeur patrimoniale devant les façades de la place, donner un caractère identifiant à la place, envisager des plantations structurantes soulignant l'espace public.

4- Enjeux de restructuration des alentours

L'interface entre le site du projet de tram et le site du futur éco-quartier devra être soignée et harmonieuse. Une cohérence devra être recherchée dans les aménagements des deux projets.

Figure V.5.7. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 8.

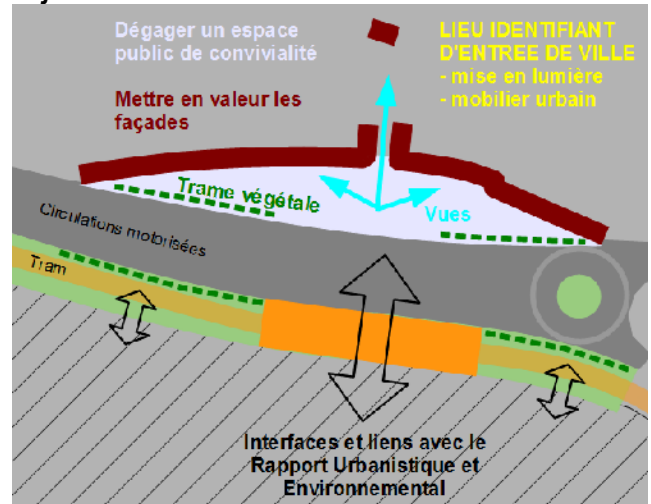
Mise en contexte de la situation améliorée (alignements d'arbres et espaces boisés, bâtiments patrimoniaux majeurs, vues, eau).



Place des Déportés, enjeux patrimoniaux.



Enjeux Place Coronmeuse.



g. Tronçon 11 : Antenne de Droixhe

Planche V.5.59. Simulation paysagère de la station [Gare de Bressoux]

Les différentes séquences du tronçon 11 sont les suivantes :

- Droixhe, avenue de Lille et rue Rassenfosse,
- Bressoux.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO :

L'avenue de Lille comporte deux alignements d'arbres structurants composés de marronniers d'âge adulte. Le projet de tram provoque la suppression de ces alignements d'arbres. Il s'agit d'un impact particulièrement important compte tenu du nombre de sujets impacté et de leur taille.

Le projet prévoit la suppression des deux alignements d'arbres de l'avenue de Lille. Il est impératif de revoir le projet afin de limiter au maximum les abattages. Les arbres existants n'empêchent pas le passage du tram et présentent une haute valeur paysagère et émotionnelle.

À Bressoux, la suppression d'arbres est largement compensée par de nouvelles plantations.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations :

Rue Dieudonné Defrance, le projet permet la restructuration d'un espace actuellement en friche. Néanmoins, le projet génère de nombreux espaces résiduels. L'organisation de la station [Gare de Bressoux] pourrait être nettement améliorée par rapport au projet étudié. L'espace public à créer est situé à la frange entre un quartier d'habitat et un quartier en mutation qui devrait accueillir des infrastructures communautaires et économiques (notamment un nouveau hall pour la FIL « Foire Internationale de Liège »). Le passage de la ligne de tram constitue une opportunité pour structurer le nouvel espace public et assurer une transition entre les deux types d'espaces.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine :

Le projet ne donne pas une réelle fonction aux espaces verts de l'avenue de Lille. Il serait intéressant de renforcer l'espace public de l'avenue de Lille en tant qu'espace de cohésion et de rencontre entre les quartiers. Un cheminement de liaison entre les quartiers devrait également être créé dans cet espace.

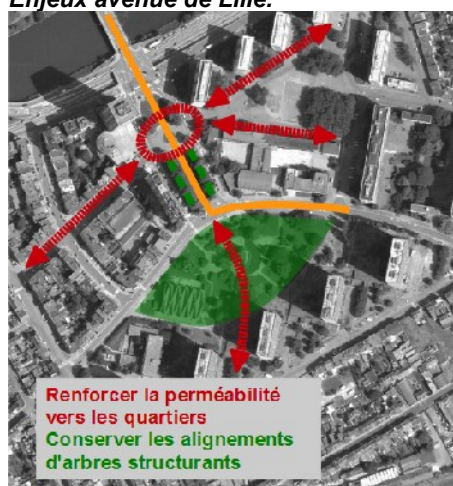
Une réflexion devrait être menée quant aux fonctions et à la fréquentations de l'espace public jouxtant la station [Gare de Bressoux]. Il serait dès lors intéressant de développer un espace plutôt « confidentiel » devant le quartier d'habitat (créer un espace public identifiant à destination des habitants et y assurer un contrôle social), et un espace plutôt « événementiel » devant le quartier en mutation.

4- Enjeux de restructuration des alentours.

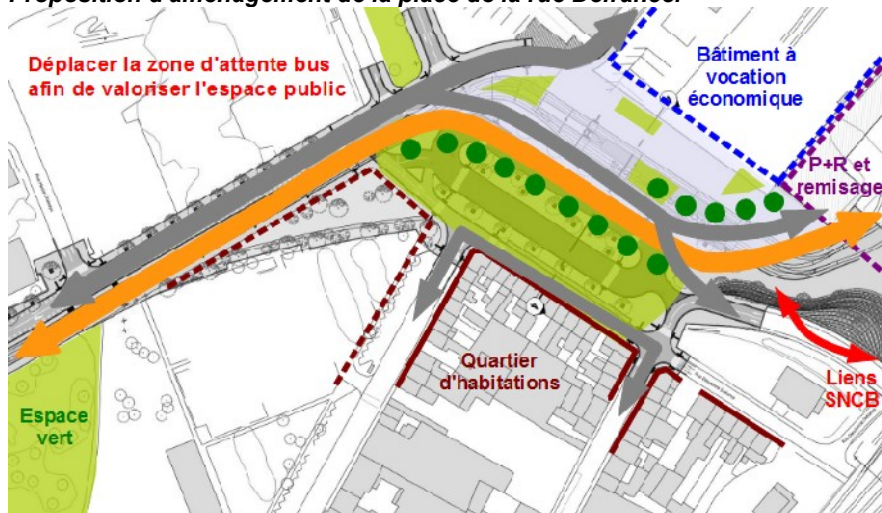
Les enjeux de restructuration des alentours de la station [Gare de Bressoux] consistent à recomposer un front bâti devant la station [Gare de Bressoux], y développer des fonctions amenant un contrôle social. D'autre part, devant le quartier en mutation, l'enjeu sera de concevoir un aménagement permettant une certaine flexibilité, étant donné qu'il existe encore beaucoup d'inconnues en ce qui concerne la forme d'urbanisation des espaces à réhabiliter. Il s'agit de rechercher une cohérence dans les aménagements de la place et le site du RUE (éco-quartier).

Figure V.5.8. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 11.

Enjeux avenue de Lille.



Proposition d'aménagement de la place de la rue DeFrance.



5.3. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE PHASÉE - ANTENNE SERAING

Si la demande de permis est introduite pour la ligne courte uniquement, les administrations de Seraing, Saint-Nicolas et Liège devront veiller à ne pas délivrer des permis ou autoriser des projets qui ne seraient pas cohérent avec le projet Tram.

En outre, les communes devront profiter du phasage de la réalisation du projet pour entamer des plans d'aménagement tenant compte de l'arrivée du Tram. En effet, plusieurs sites concernés par la ligne longue sont concernés par des enjeux de restructurations pour lesquels une réflexion globale d'aménagement est nécessaire.

a. Tronçon 1 : Seraing

Planche V.5.29. Simulation paysagère de la station de [Jemeppe gare routière]

Les différentes séquences du tronçon 1 sont les suivantes :

- Terminus de Jemeppe,
- Gosson et Sous-les-Vignes.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

De nouvelles plantations sont envisagées sur le tronçon n°1 et le GLO est végétalisé. Néanmoins, des plantations récentes devront être supprimées à la station terminus de [Jemeppe gare routière]. En outre, il sera nécessaire d'adapter la végétalisation du GLO au contexte (choix des essences végétales).

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

La lisibilité des circulations est compliquée à la station terminus de [Jemeppe gare routière] (pôle bus, viaduc autoroutier, dessertes locales, train, ...). En outre, des espaces résiduels sont générés entre les flux de circulations. Il sera intéressant de hiérarchiser les circulations piétonnes et de prévoir les chemins les plus courts.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

Au terminus de [Jemeppe gare routière], l'espace sous la A604, où sera située la station de tram, est peu accueillant et sombre. Seule une mise en lumière partielle de cet espace est prévue dans le projet, et aucun aménagement esthétique n'est prévu. Des interventions d'artistes pourraient être envisagées de même qu'une mise en lumière de l'entièreté de l'espace situé sous le pont afin d'y favoriser la convivialité et le sentiment de sécurité.

Les réaménagements liés au projet de tram à Seraing permettent de donner une plus grande place aux modes doux (élargissement de trottoirs, création de bandes cyclables). La place donnée à la voiture dans l'espace public est réduite, au bénéfice de la convivialité. Néanmoins, il est important d'attirer l'attention sur les risques de stationnement anarchique rue du Gosson (stationnement lié à la Haute École), qui peuvent altérer de manière significative l'effort produit en matière d'aménagement du paysage.

4- Enjeux de restructuration des alentours

En matière d'aménagement du territoire, il est intéressant de remarquer que de plusieurs bâtiments d'ampleur, destinés à l'activité économique, sont situés en zone d'habitat au plan de secteur, à proximité du terminus de [Jemeppe gare routière].

On trouve par exemple des activités de stockages qui utilisent des espaces importants, mais qui emploient peu de personnes, à proximité de la station de tram. Ces activités s'affichent en contradiction avec la logique de densification autour des pôles de transports. Le réaménagement des espaces situés à proximité de la station de [Jemeppe gare routière] constituera un enjeu important à l'avenir.

Les aménagements des espaces en friche de la rue Sous-les-Vignes constitueront également des enjeux importants puisque situés à proximité de la future station [Gosson]. La logique de densification autour des pôles de transports devra être privilégiée. À noter que la présence de plusieurs écoles à proximité est tout à fait en phase avec cette logique.

Figure V.5.9. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 1.

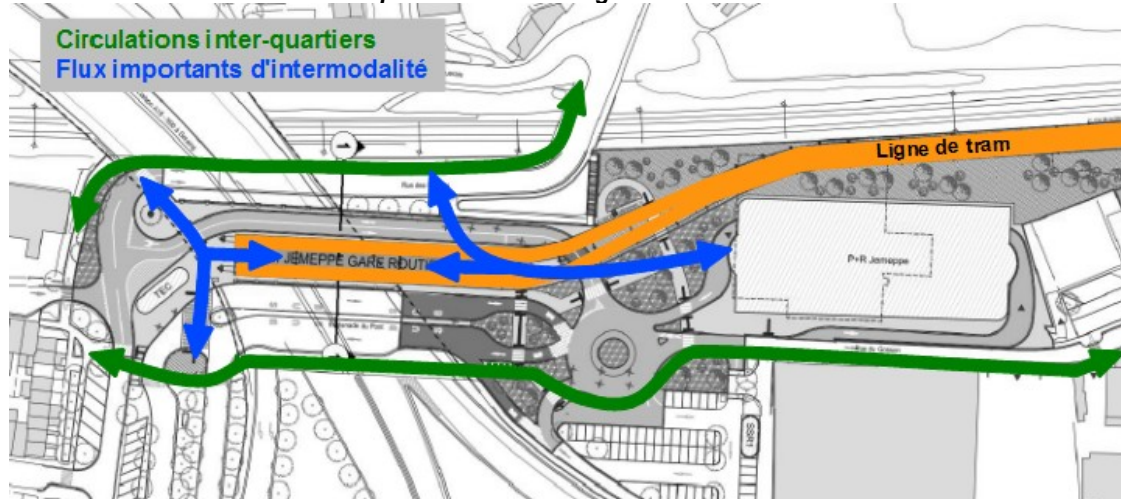
Aménagements récents gare de Jemeppe.



Espace sous le pont de la A604.



Hierarchisation des circulations piétonnes à envisager.



b. Tronçon 2 : Saint Nicolas

Planche V.5.32. Simulation paysagère depuis la rue des Martyrs à Tilleur

Les différentes séquences du tronçon 2 sont les suivantes :

- Tilleur,
- Rue des Martyrs.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

De nouvelles plantations sont projetées aux alentours de la station [Église de Tilleur]. Le GLO est majoritairement végétalisé excepté le long du chemin de fer. Il serait pourtant opportun de végétaliser le GLO également le long du chemin de fer afin de participer à la requalification du quartier. En outre, la végétation devra être adaptée au contexte traversé. Il serait également intéressant d'envisager des plantations rue des Martyrs, en particulier devant les maisons d'habitations, afin de participer à l'amélioration de la qualité du cadre de vie.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

Des expropriations concernent les arrières des halls de stockage de la rue de l'Industrie, située en zone d'habitat au plan de secteur, mais la restructuration du tissu bâti de la rue de l'Industrie n'est pas traitée dans le projet.

L'aménagement de la station [Église de Tilleur] et de ses abords traverse un îlot bâti, relique de l'ancienne liaison entre Tilleur-Haut et Tilleur-Bas (avant la suppression du passage à niveau). Le projet envisage des expropriations et provoque la déstructuration de l'îlot bâti, certes déjà fort dégradé à l'heure actuelle. Des espaces résiduels sont générés entre les espaces de circulations et la lisibilité des circulations est compliquée.

Il sera important de mener une réflexion globale sur les aménagements des espaces traversés par le tram au risque de voir se développer des friches et chancres urbains. La question de l'expropriation entière de « l'îlot relique » mérite d'être posée. La réflexion globale d'aménagement pourrait éventuellement proposer une nouvelle organisation de l'îlot. La disposition des parkings et des aires réservées aux bus pourraient être revues par la même occasion de manière à minimiser les espaces résiduels. Il est en outre nécessaire d'élargir le périmètre du projet à l'espace situé entre le pont de Tilleur et le quartier de la place des Fusillés.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

Les aménagements à la station [Église de Tilleur] sont essentiellement fonctionnels et laissent peu de place à la convivialité et au contrôle social. La structuration des aménagements renforce l'effet de coupure entre Tilleur-Haut et Tilleur-Bas, déjà fort isolé à l'heure actuelle. La réflexion globale d'aménagement devra favoriser la convivialité et l'appropriation de l'espace public par la population ainsi que développer des liaisons entre Tilleur-Haut et Tilleur-Bas.

Un itinéraire cyclable est créé rue des Martyrs. Le trottoir nord de la rue est élargi alors que le trottoir sud est supprimé. Il sera nécessaire d'organiser des traversées piétonnes depuis les entrées/sorties des bâtiments d'ArcelorMittal situé côté sud de la rue.

4- Enjeux de restructuration des alentours

La station [Église de Tilleur] occupe une position clé entre trois poches d'habitat (Tilleur-Haut, Tilleur-Bas, place des Fusillés). L'aménagement proposé risque de compromettre les enjeux de cohésion urbanistique entre les quartiers, d'autant plus que des espaces libres existent également au sud du tracé du tram. Une réflexion globale devrait donc être menée afin d'assurer un aménagement cohérent.

Nous recommandons de réaliser une étude globale du quartier de Tilleur. Le phasage du tronçon de Tilleur dans la ligne longue constitue une opportunité pour prendre le temps de réaliser un projet global d'aménagement.

Figure V.5.10. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 2.

Enjeux à Tilleur.



À titre illustratif, la figure ci-après donne un exemple de ce qui pourrait être envisagé dans l'étude.

Exemple de réflexion pour la réalisation d'une étude globale.



c. Tronçon 3 : Ferblatil

Remarque : est concernée par la ligne longue, la partie du tronçon 3 située entre la limite communale et la station du [Standard]. Cette partie du tronçon 3 comprend la station [Ferblatil].

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

Un alignement d'arbre est supprimé à la station [Ferblatil]. Il sera nécessaire d'envisager de nouvelles plantations structurantes en élargissant le périmètre d'intervention. La végétalisation du GLO n'est pas prévue. Elle devrait néanmoins être envisagée à l'ouest de la station [Ferblatil] afin de participer à l'amélioration du cadre paysager des espaces industriels.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

/

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

Un itinéraire cyclable est créé rue Solvay. Le trottoir nord de la rue est élargi alors que le trottoir sud est supprimé. Il sera nécessaire d'organiser des traversées piétonnes depuis les entrées/sorties des bâtiments industriels situés côté sud de la rue.

À la station [Standard], terminus de la ligne courte, une zone d'attente est créée pour les rames de tramway. Cette zone d'attente est maintenue dans le projet en ligne longue, on peut se poser la question de son utilité. Si cette zone d'attente n'est pas nécessaire, il serait judicieux de l'aménager en tant qu'espace public à destination pour les habitants.

4- Enjeux de restructuration des alentours

/

Figure V.5.11. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 3.

Enjeux à la station [Ferblatil].



5.4. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE PHASÉE - ANTENNE HERSTAL

Comme pour l'Antenne de Seraing, si la demande de permis est introduite pour la ligne courte uniquement, l'administration de la Ville de Herstal devra veiller à ne pas délivrer des permis ou autoriser des projets qui ne seraient pas cohérent avec le projet Tram. En outre, les réflexions globales d'aménagement dont il est question dans l'analyse par tronçons (ci-dessous) devront être entamées par la Ville de manière à prévoir l'arrivée du tram dans les contextes de restructuration de vastes sites.

a. Tronçon 9 : Herstal sud

Planche V.5.55. Simulation paysagère depuis le boulevard Solvay

Les différentes séquences du tronçon 9 sont les suivantes :

- Boulevard Ernest Solvay,
- Boulevard Zénobe Gramme.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

Le projet prévoit la végétalisation du GLO et permet de donner un caractère plus vert au boulevard Solvay. Par contre, les alignements d'arbres structurants situés de part et d'autre de la station [Solvay] sont supprimés dans le projet de tram alors que l'espace disponible permettrait d'en maintenir. L'alignement d'arbres situé entre le pont de Marexhe et la station [Marexhe] le long du boulevard Ernest Solvay est également supprimé dans le projet. Nous recommandons de conserver au maximum les arbres existants.

Le projet permet de requalifier le boulevard Gramme en lui donnant un caractère plus vert. Le projet prévoit en effet la végétalisation du GLO (celle-ci devra néanmoins être adaptée au contexte). La suppression d'alignements d'arbres est largement compensée par de nouvelles plantations.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

Les plantations agrémentent le boulevard Gramme le long des contres allées et participent à l'amélioration du cadre paysager et à la lisibilité des espaces.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

Le paysage du tronçon 9 présente un caractère très routier, mais des aménagements récents ont permis d'apporter un caractère plus convivial aux grands boulevards, qui devrait encore être accentué par le projet de tram.

4- Enjeux de restructuration des alentours

Le principal enjeu concerne les connexions entre la station [Des Mineurs] et les développements projetés du centre de Herstal.

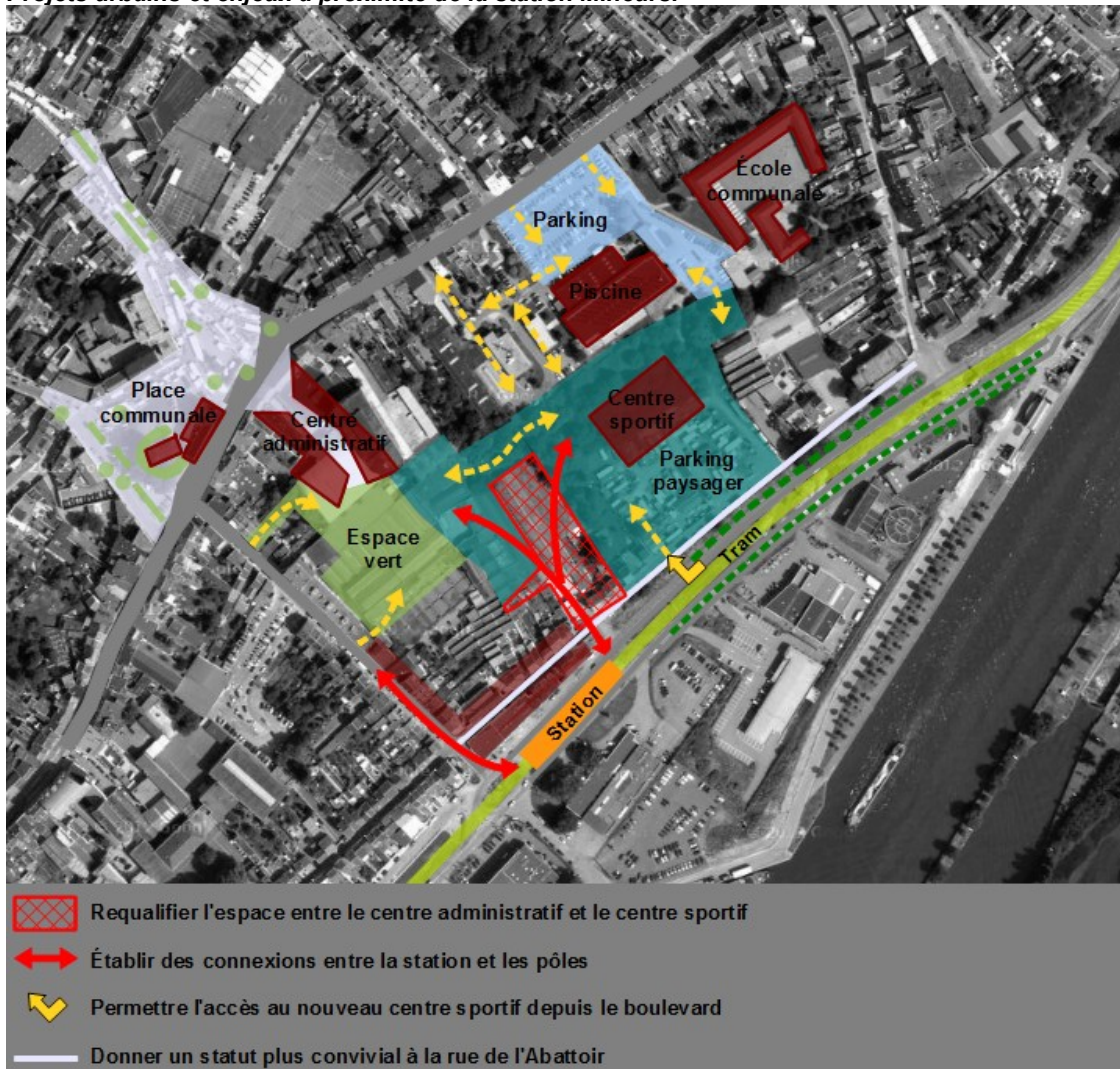
L'îlot situé entre la rue de l'Abattoir, la rue des Mineurs, la rue Large voie et la rue Heintz fait l'objet de plusieurs projets de développement : un nouveau centre administratif, un nouveau centre sportif, un espace verts, des parkings paysagers et un réseau de liaisons piétonnes. Il sera nécessaire, dans le cadre de ces développements, de relier directement ces différents pôles à la station [Des Mineurs].

Figure V.5.12. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 9.

Proposition d'amélioration du projet à la station [Solvay].



Projets urbains et enjeux à proximité de la station Mineurs.



b. Tronçon 10 : Herstal nord

Planche V.5.56. Simulation paysagère place Licourt

Planche V.5.57. Simulation paysagère rue du Grand Puits

Les différentes séquences du tronçon 10 sont les suivantes :

- Place Licourt,
- Place du Douzième de Ligne (Clawenne),
- ACEC et Terminus.

1- Bilan des plantations et revêtements du GLO

De nouvelles plantations en alignement sont prévues sur le tronçon 10 et le revêtement du GLO (béton) est compatible avec le contexte urbanisé.

Place Licourt, des plantations structurantes sont envisagées le long des fronts bâtis. Certains arbres d'ornementation sont cependant supprimés dans le projet.

La Cité Wauters est bordée au nord par un espace vert longeant l'autoroute. Cet espace sera en partie minéralisé.

2- Structuration de l'espace public et lisibilité des circulations

Le tronçon 10 est concerné par un nombre important d'expropriations : au nord du Musée de la place Licourt, aux abords de la place du Douzième de Ligne, et à l'est de la rue du Crucifix et de la rue Pierre-Joseph Antoine. Cependant, on peut regretter qu'aucune proposition de reconversion des espaces libérés par les expropriations n'est amenée dans le projet.

Place Licourt, on peut regretter que les aménagements projetés produisent des espaces résiduels non négligeables. En outre, le tram provoque une coupure de la place. Une nouvelle organisation de l'espace public devrait être envisagée.

Le projet prévoit un réaménagement complet de l'espace public de la place du Douzième de Ligne et des rues proches, ce qui participera à l'amélioration du cadre de vie.

L'enjeu principal qui porte sur la place du Douzième de Ligne consiste à permettre une flexibilité dans les aménagements futurs (recomposition de front bâtis structurants) et de veiller à ne pas les compromettre par des plantations. L'agencement des voiries et de la ligne de tram pourrait en outre être améliorée.

Le paysage de la rue du Crucifix et de la rue Pierre-Joseph Antoine se verra fortement modifié. Ce sont les bâtiments qui soulignent l'espace public, situés à front de voirie, qui seront supprimés. Les bâtiments conservés sont des bâtiments commerciaux typiques des entrées de ville. Le risque est de voir se renforcer le paysage déjà peu attrayant de cet axe de Herstal : urbanisation désordonnée marquée par la présence de panneaux et enseignes publicitaires, bâtiments sans grande qualité architecturale, vastes aires de parcage, ...

Enfin, le positionnement du P+R et de la station [ACEC] pourrait être revu en fonction de la réaffectation du site des ACEC.

Pour tous les espaces précités, une réflexion globale d'aménagement devrait être menée.

3- Fonctions et convivialité des espaces, mise en valeur du patrimoine

Place Licourt, le projet permet de diminuer le caractère routier et de recréer un espace public au caractère de place. Le trottoir le long des fronts sud et ouest sont élargis. Néanmoins, les aménagements ne semblent pas tenir compte de la haute valeur

patrimoniale de certains éléments du territoire (l'arbre de la Délivrance, la fontaine, le Monument, le Banc de la Liberté, le musée, ...). Des améliorations pourraient être apportées au projet afin de mettre en valeur le patrimoine et de favoriser la convivialité et l'appropriation de l'espace public par la population.

La rue du Grand Puits verra sa circulation modifiée avec un sens unique pour la circulation automobile et la création d'une bande cyclable. Les trottoirs conservent une largeur praticable suffisante (environ 2m). Néanmoins, les mâts de LAC peuvent entraver la circulation piétonne par endroits.

Le caractère très routier et minéral de la place du Douzième de Ligne est atténué par des plantations et par la réduction du trafic de transit. Le report du trafic de transit vers les quais permet de recréer des espaces plus conviviaux, plus en adéquation avec le tissu urbain existant autour de la place.

Une réflexion devrait également être menée en ce qui concerne la fonction à donner à la place du Douzième de Ligne, de manière à développer une complémentarité avec la place Licourt.

Le projet de tram constitue une opportunité pour la requalification de la rue du Crucifix et de la rue Pierre-Joseph Antoine. Le projet envisage l'élargissement des trottoirs et ainsi que des plantations en alignement, ce qui permet d'améliorer la convivialité de l'espace public.

4- Enjeux de restructuration des alentours

Il est proposé de mener une réflexion globale sur les aménagements à réaliser à proximité du musée de la place Licourt : recomposition d'un îlot bâti, création d'espaces publics de convivialité et d'aires de stationnement, etc.

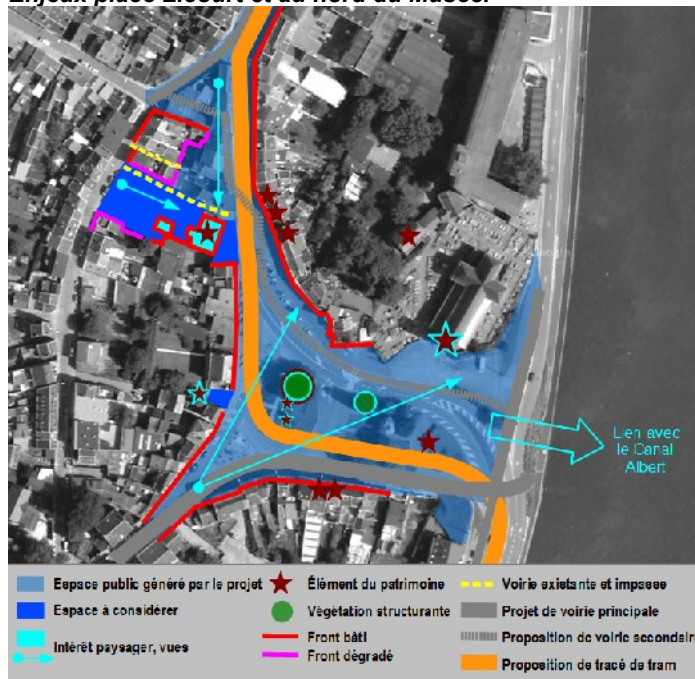
Il est également important de ne pas hypothéquer les possibilités de restructuration ultérieures. Dans cette optique, la création de nouvelles plantations directement au nord du musée ne semble pas une option opportune.

Une réflexion devrait être menée en ce qui concerne la fonction à donner à la place du Douzième de Ligne, de manière à développer une complémentarité avec la place Licourt. La restructuration du réseau des voiries d'accès au pont de Wandre devrait être menée en parallèle avec une réflexion sur la fonction à donner aux espaces proches du nouveau réseau routier.

Le site ACEC fait l'objet d'un projet de réaffectation par la SPI et la SORASI. Ce projet de réaffectation n'est pas encore défini et le site constitue une belle opportunité de densification autour de la station de tram [ACEC]. Une réflexion globale devra être menée afin de rechercher une complémentarité entre le réaménagement du site des ACEC et le tram.

Figure V.5.13. Paysage et urbanisme : illustration du tronçon 10.

Enjeux place Licourt et au nord du Musée.



Place du Douzième de Ligne : projet et situation améliorée.



Fond : bingmaps

Enjeux à la station [ACEC] (déplacement de la station et du P+R)



Fond : bingmaps

5.5. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE

L'évaluation des incidences sur la ligne longue cumule les évaluations qui portent sur les différents tronçons.

On remarque cependant que les extrémités de la ligne longue comportent des sites à enjeux pour lesquels une étude globale est nécessaire. Dès lors, le phasage présente l'avantage de permettre le temps de la réflexion, à l'inverse du projet envisagé en ligne longue.

6. CADRE SOCIO-ÉCONOMIQUE

6.1. SITUATION EXISTANTE

6.1.1. INTRODUCTION

L'analyse socio-économique du projet de tram est menée à deux échelles différentes : le « périmètre d'étude », constitué des 15 communes de l'agglomération liégeoise, et le « périmètre d'observation », basé sur une bande de 500 m de part et d'autre de la ligne et localement adapté en fonction des réalités de terrain. Des relevés de terrain ont été réalisés. Trois types d'utilisateurs ont été distingués : les résidents, les travailleurs et les chaland.

L'analyse se réfère à l'étude d'impact et de rentabilité socio-économique réalisée par LiègeTram.

6.1.2. CONTEXTE GLOBAL

a. Contexte socio-démographique

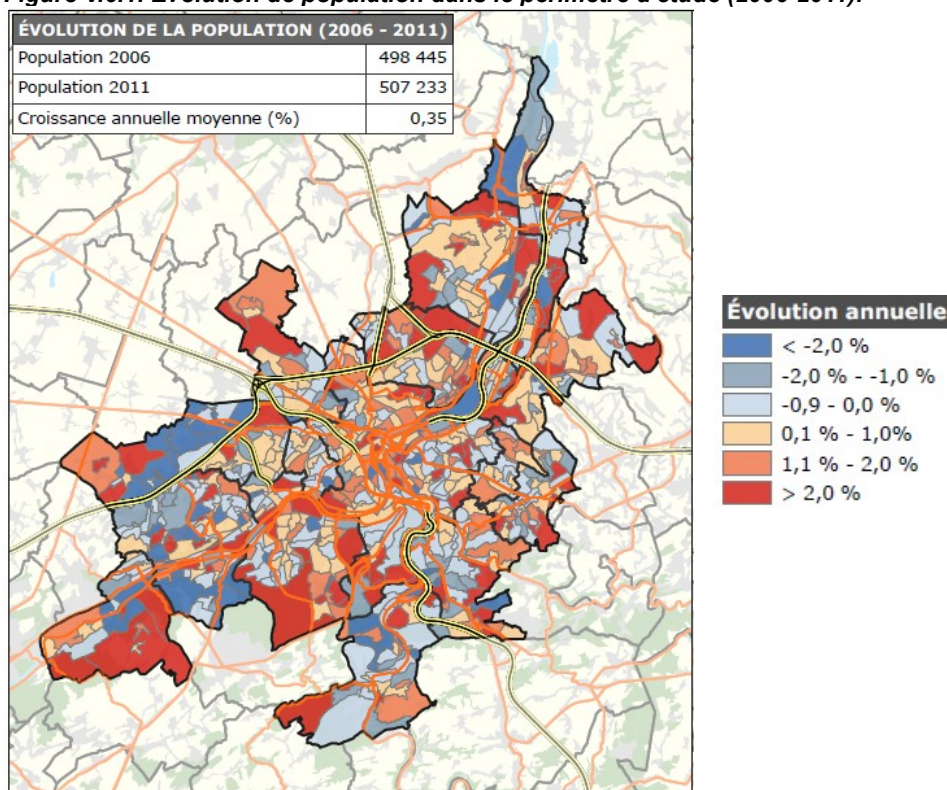
Population

Le périmètre d'étude comptait environ 517.000 habitants (1/01/2011) pour 244.000 ménages (1/01/2010), soit une taille moyenne de 2,1 personne par ménage, qui varie toutefois de façon assez importante d'une commune à l'autre. La population est, dans l'ensemble un peu plus âgée que la moyenne wallonne.

L'évolution de la population dans le périmètre d'étude depuis 1981 n'est pas linéaire. Entre 1981 et 2001, on observe une décroissance continue, qui s'explique notamment par le phénomène de périurbanisation. Depuis 2001, par contre, la population croît à nouveau, à raison d'une moyenne de 0,35%/an. C'est ce taux annuel qui est retenu par LiègeTram pour estimer la population en 2044. Dans le cadre de projections à long terme,

le choix de retenir le taux observé sur les 10 dernières années augmente significativement la marge d'incertitude. En effet, sur les trois dernières décennies, le taux moyen est de -0,1%/an. Il s'agit donc d'une tendance très volontariste.

Figure V.6.1. Évolution de population dans le périmètre d'étude (2006-2011).



Source : LIEGETRAM, 2012.

L'évolution dans les communes directement concernées est similaire, à l'exception de Saint-Nicolas où le nombre d'habitants s'est seulement stabilisé durant cette dernière décennie. Au total, le taux sur 30 ans est de l'ordre de -0,3% à Liège et Saint-Nicolas. Il est proche de zéro pour Seraing et Herstal. A l'échelle des secteurs statistiques, la situation est très variable. On observe notamment une population en régression dans la zone de l'aéroport de Bierset (ouest du périmètre d'étude), ainsi qu'une différence entre la rive gauche, plutôt en croissance, et la rive droite, plutôt en décroissance.

Logements

Le prix moyen des logements présente une grande variabilité au sein du périmètre d'étude. Ils sont nettement plus élevés dans les communes périphériques (150 à plus de 190.000 € pour une habitation « ordinaire ») que dans les communes centrales. Pour les communes directement concernées, le prix moyen est d'environ 120.000 €, soit moins que la moyenne du périmètre d'étude (140.000 €) et de l'arrondissement de Liège (137.000 €).

b. Contexte socio-économique

Pôles d'emploi

Le périmètre d'étude abrite un peu plus de 210.000 emplois, soit un taux de 41 emplois/100 habitants. 36% sont situés sur le territoire communal liégeois. Dans plusieurs communes, le nombre d'emplois a augmenté annuellement ou est resté stable (Liège, Seraing, Oupeye, Visé). Cependant, les communes de Saint-Nicolas et Saint-Georges-sur-Meuse ont vu leur nombre d'emplois diminuer de plus de 1%/an.

Le projet de plan urbain de mobilité (PUM) estime la croissance d'ici 2038 à +0,1%/an à Liège, et à +0,5%/an dans la première couronne autour de la ville (Beyne-Heusay, Fléron, Chaudfontaine, Ans, Herstal, Saint-Nicolas).

Les quartiers centraux de la Ville de Liège concentrent environ 75.000 emplois, et comptent trois importantes polarités : l'hypercentre mixte (bureaux, commerces, services...), le boulevard d'Avroy (bureaux essentiellement) et les Guillemins (gare, bâtiment des finances, écoles). En dehors du centre, les principaux pôles sont les sites industriels de la vallée de la Meuse, les parcs d'activité périphériques développés le long de l'E42, ainsi que l'ensemble formé par l'ULg, le CHU et le parc scientifique du Sart-Tilman. Ces pôles totalisent environ 40.000 emplois.

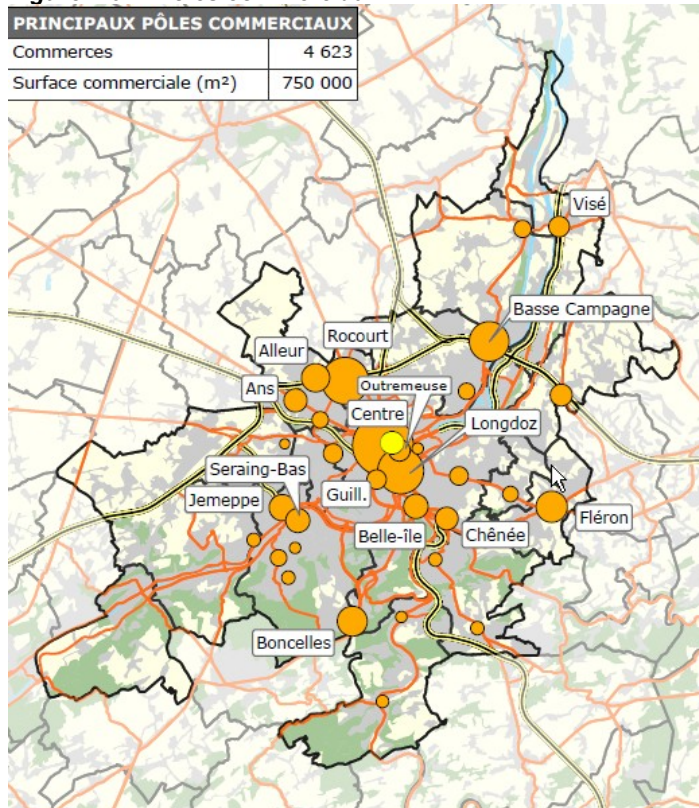
Pôles scolaires

Les étudiants forment une partie importante de la population cible des transports en commun, puisqu'ils sont utilisés pour près de 50% des déplacements (qui représentent eux-mêmes 5% du trafic total). Le périmètre d'étude totalise près de 80.000 étudiants pour les niveaux secondaire et supérieur, répartis en 21 pôles (dont le centre qui accueille 23.000 étudiants et le Sart-Tilman, 12.000).

Pôles commerçants

Le périmètre d'étude compte 4.600 points de vente (750.000 m²), que l'on peut regrouper dans 33 pôles différents. Le plus important est l'hypercentre de Liège (1.800 points de vente). La Ville de Liège accueille par ailleurs tous les dimanches l'un des plus grands marchés en plein air du pays (la Batte).

Figure V.6.2. Pôles commerciaux.



Source : LIEGETRAM, 2012.

6.1.3. CONTEXTE LOCAL

a. Contexte socio-démographique

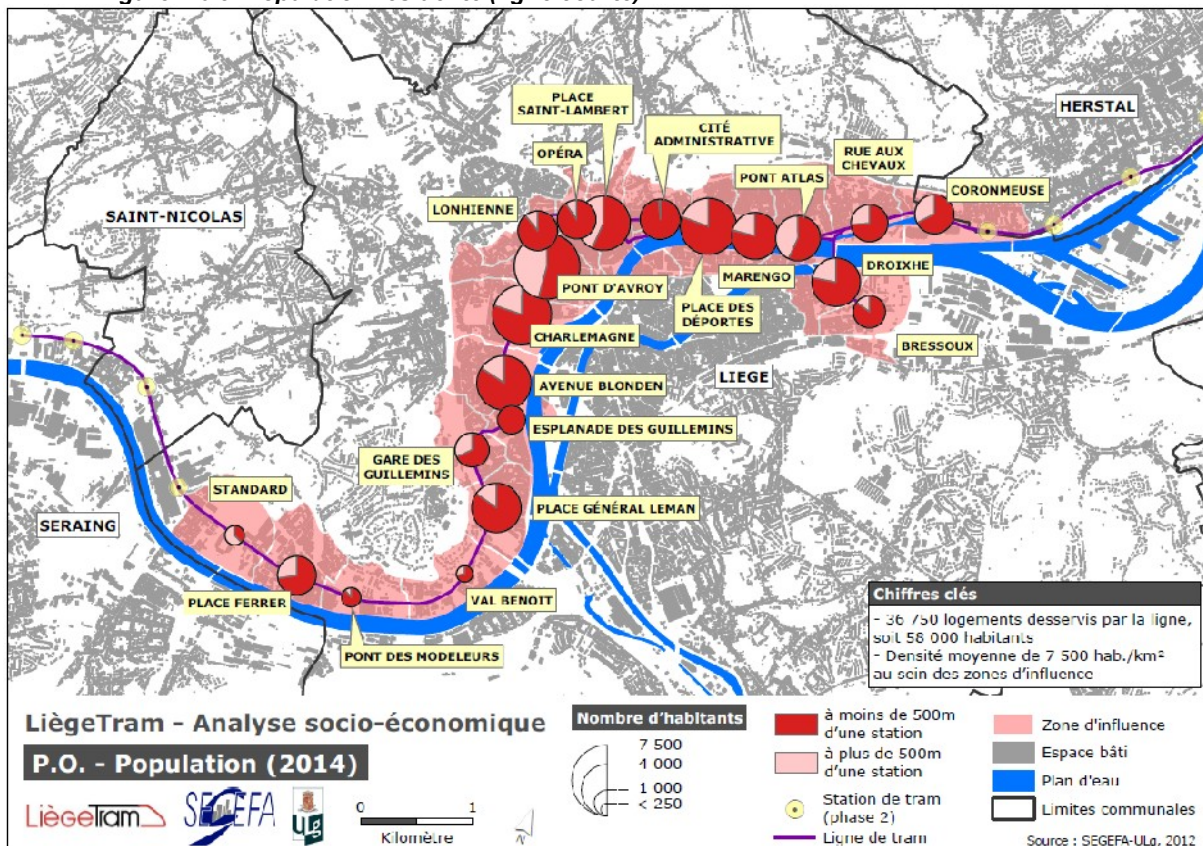
Le périmètre d'observation comptait en 2001 une population d'un peu plus de 76.000 habitants, dont environ 77% sont concernés par la ligne courte. Selon LiègeTram, près de 53.000 personnes habitent à moins de 500 m d'une station. Les plus importantes (plus de 4.000 habitants) à cet égard sont les stations [Pont d'Avroy], [Charlemagne], [Déportés], place « Saint-Lambert » et [Blonden]. A l'inverse, six stations sont moins influentes. La figure suivante présente la situation pour la ligne courte. En ce qui concerne les stations moins influentes par rapport à la population, il faut ajouter pour la ligne longue les stations [Gosson] et [Ferblatil] côté Seraing, et [ACEC] côté Herstal.

L'évolution de la population suit une courbe similaire à celle du périmètre d'étude, avec une rupture en 2001 qui signe la fin de la décroissance.

Le taux de croissance retenu par LiègeTram pour l'estimation de population à l'échéance 2044 est de +0,85%/an, ce qui est très nettement supérieur au taux observé sur les trois dernières décennies (-0,43%/an), mais également supérieur au taux récent (+0,67%/an). Là encore, il s'agit de prévisions très volontaristes. À une échelle plus fine, l'antenne de Herstal se distingue par une population stable sur 30 ans, alors que la ligne courte et l'antenne Seraing sont clairement en décroissance. La reprise depuis 2001 est également plus marquée à Herstal.

On notera que des grands projets comprenant du logement vont modifier ces constatations dans les années qui viennent (Val Benoît, Guillemins, éco-quartier de Coronmeuse...).

Figure V.6.3. Population résidente (ligne courte).



L'examen des pyramides des âges montre une population où les hommes dominent, avec en ligne courte, une tranche 20-30 ans plus importante, ce qui explique en partie le fait que 55% des ménages ne sont constitués que d'une seule personne. La population concernée se caractérise également par un taux de chômage particulièrement élevé, de 23% pour l'antenne Herstal à 29% pour la ligne courte. À l'échelle des secteurs statistiques, on observe une grande variabilité, deux secteurs dépassant même les 40% (Ferblatil à l'ouest et Laixhaut à l'est). Cette particularité se traduit également dans les revenus par ménage, faibles en moyenne (environ 21.000 €/ménage), mais variant entre 15.000 et 41.000 € selon les secteurs.

b. Contexte socio-économique local

Activités économiques

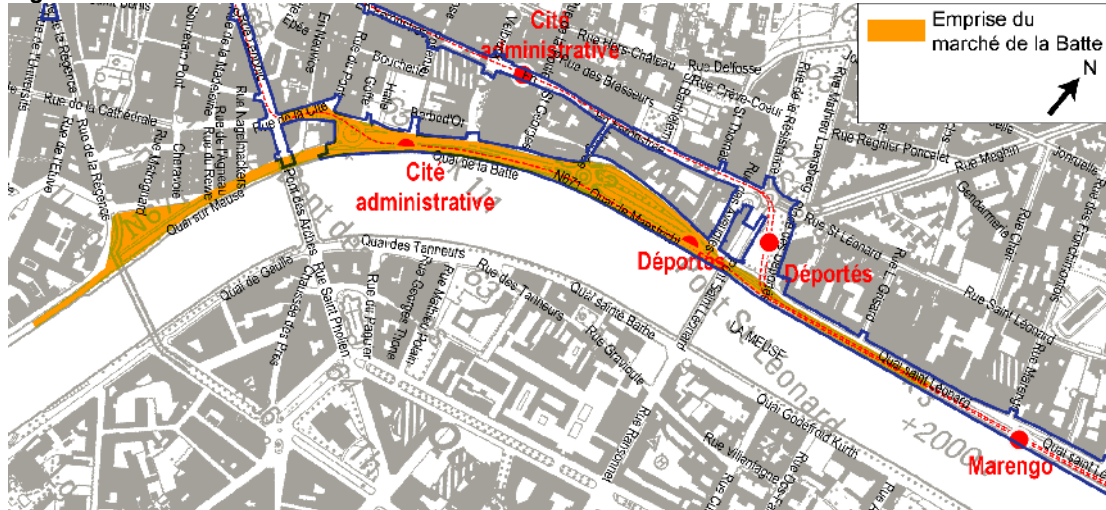
Le périmètre d'observation compte un peu plus de 44.000 emplois, soit un taux de 63 emplois pour 100 habitants. Six stations centrales, entre l'avenue Blonden et la cité administrative, desservent plus de la moitié des emplois.

Pôles commerciaux

17 pôles commerciaux se trouvent en bordure du projet, à Sclessin, dans les quartiers de Fragnée, des Guillemins, et tout le long de l'axe du boulevard d'Avroy à la place des Déportés, ainsi qu'à Herstal.

Le marché de la Batte accueille chaque dimanche de 50 à 100.000 personnes sur les quais de la rive gauche.

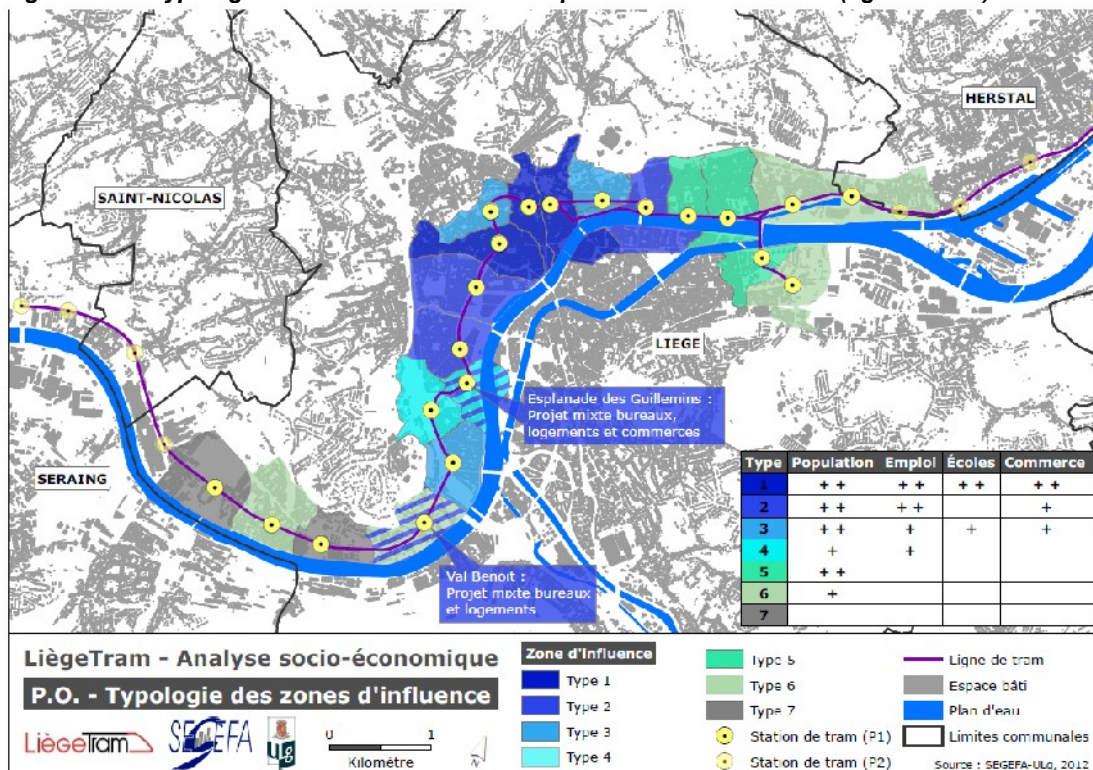
Figure V.6.4. Localisation du marché de la Batte.



Les « chalands »¹⁵ du périmètre d'observation sont estimés annuellement à 20 millions. Selon le but de leur visite dans ce périmètre, on peut les rattacher à différentes stations. C'est ainsi qu'on constate la concentration des clients des commerces aux cinq stations de l'hypercentre, et des étudiants place Leman, puis le long des boulevards et de la rue Féronstrée. On notera également l'importance du Standard les jours de match ou l'influence de la cité administrative en Féronstrée. De ces constats est établie la figure suivante (pour la ligne courte), qui caractérise la zone d'influence des stations principales. Les classes 1, 2 et 3 sont multifonctionnelles et principalement situées au centre de la ville. Aux extrémités se trouvent des zones peu denses, en termes de population et/ou d'emploi.

15 Visiteurs en relation avec les écoles, le commerce, les loisirs, l'administration, les professions libérales.

Figure V.6.5. Typologie des zones d'influence du périmètre d'observation (ligne courte).



Source : LIEGETRAM, 2012.

Comme pour la population, les projets du Val Benoît et des Guillemins devraient modifier les zones d'influence, en les rendant davantage multifonctionnelles (catégorie 2). Quelques projets à caractère commercial et touristique sont également annoncés à la Grand Poste, à la Boverie (CIAC) ainsi qu'au Val Saint-Lambert (qui se trouve toutefois hors du périmètre d'observation).

Enfin, le long du tracé sont identifiées des zones de friche présentant des enjeux sur le plan socio-économique, à Tilleur, Sclessin, aux Guillemins, à Coronmeuse ou à Droixhe. LiègeTram évalue l'accroissement du nombre d'emplois à plus de 16.000 d'ici 2044.

6.2. SITUATION PROJETÉE

6.2.1. ÉCHELLE GLOBALE

a. Impacts socio-économiques

Évolution de la fonction commerciale

En ce qui concerne les commerces, une étude réalisée par un organisme français spécialisé dans les réseaux, les transports et l'urbanisme aboutit à la conclusion selon laquelle l'implantation d'un tram ne fait qu'accélérer la tendance déjà enclenchée, qu'elle soit positive ou négative. L'étude pointe également comme facteurs d'influence les changements du plan de circulation automobile, l'implantation des stations, la distance entre celles-ci et les commerces.

Création d'emplois directs et indirects

Il est possible d'évaluer le nombre d'emplois créés pendant la durée du chantier en fonction des investissements¹⁶. La méthode appliquée au tram liégeois indique la création de 730 emplois directs annuels par km de tram et 365 emplois indirects annuels par km pour la ligne courte (respectivement 310 et 155 pour les antennes).

Par ailleurs, la mise en service du tram débouchera sur la suppression ou la modification de certaines lignes de bus. Il faudra veiller autant que possible à la reconversion du personnel concerné (chauffeurs essentiellement) par des formations adaptées.

Développement socio-économique des zones à enjeu

Le tram, en améliorant l'accessibilité de ces zones, peut constituer un déclencheur ou un moteur pour des opérations de requalification ou des projets d'aménagement dans ces zones.

Effet sur les valeurs immobilières

Le profil du projet liégeois peut être rapproché de celui de la ligne « T3 » parisienne (ligne parallèle au périphérique sud-ouest empruntant de grands boulevards). Une étude a été réalisée concernant l'impact sur les prix de l'immobilier résidentiel. Elle conclut à un impact limité, négatif (-5%) à moins de 200 m et généralement positif entre 200 et 400 m (de -2 à +7%).

6.2.2. ÉCHELLE LOCALE

a. Accessibilité des zones commerciales

Actuellement, les 17 zones commerciales concernées disposent d'un arrêt de bus dans la zone ou à moins de 50 m. La distance aux différents commerces est en moyenne de 150 m, avec un maximum de 300 m. Les arrêts de tram sont plus distants entre eux que les arrêts de bus. Par conséquent, les distances à parcourir jusqu'aux commerces seront plus importantes. Néanmoins, elles restent toujours inférieures à la limite de la zone d'attraction pour un piéton (de 300 à 600 m selon une étude de Pro Vélo Suisse). C'est pour la rue des Guillemins que l'impact est le plus important. En effet, les arrêts de tram se trouvent aux deux extrémités de la zone, qui est assez longue.

Le projet ne modifie cependant pas que la desserte en transports en commun. Le réseau routier fait l'objet de restrictions de circulation, ce qui peut être dommageable pour les commerces captifs de la voiture. En effet, ces modifications du réseau peuvent engendrer un allongement du parcours pour accéder aux zones commerciales, une diminution des charges de trafic sur certaines voiries ainsi que la suppression de places de stationnement.

- **Rue Solvay**

La zone compte 13 cellules commerciales de proximité (670 m²), dont un petit supermarché.

Le projet implique pour cet axe une réduction massive du trafic (-96%) suite à sa coupure, et une diminution de 17% du nombre de places de parking.

L'impact pour les petits commerces devrait être limité en raison de la faible dépendance à la voiture et du bon positionnement de la station, favorable au passage des piétons devant les commerces. Le LIDL, plus dépendant de la voiture, pourrait subir un impact plus important, même s'il conserve un accès plus facile via des voiries perpendiculaires et possède son parking propre. Une relocalisation pourrait être

¹⁶ STAMBOULI Jacques, 2007. Les territoires du tramway moderne : de la ligne à la ville durable in *Développement durable et territoires*, Dossier 4 : La ville et l'enjeu du Développement Durable.

envisagée aux abords du pont des Modeleurs et de son P+R. Il serait par ailleurs judicieux de favoriser aux abords des commerces le stationnement de courte durée.

- **Place Général Leman**

30 enseignes de proximité forment le pôle (2.635 m²) ; le taux de vacance est de 20%. Il est peu dépendant de la voiture.

La circulation sur la place est assez considérablement modifiée et, pour rappel, il existe un projet de fermeture de la rue de Sclessin au niveau de l'esplanade des Guillemins, avec un impact important sur les flux place Leman (-45% vers la ville et -60% vers le Val Benoît). Le stationnement est diminué de 28%.

Compte tenu de la faible dépendance à la voiture, le tram est susceptible de favoriser un redéploiement de la zone sans modification de la structure des commerces. Comme rue Solvay, une meilleure réglementation du stationnement, favorisant la courte durée, serait également favorable au commerce.

- **Haut de la rue Varin**

Spécialisée dans les salons de plaisir (13 sur 940 m²), cette zone est fortement dépendante de la voiture. Les restrictions de circulation auront pour conséquence une forte diminution du flux de circulation et un allongement du temps de trajet pour accéder à la zone. En outre, une diminution de 60% du nombre de places de parking est prévu, ce qui ne sera pas sans conséquence. Néanmoins, le déclin de l'activité en place peut être une occasion de revaloriser le quartier et de redéployer de nouvelles activités.

- **Avenue Blonden**

Cette zone compte 12 cellules commerciales sur 3.570 m², avec un taux de vacance faible. La zone est moyennement dépendante de la voiture et peu de la clientèle de passage, sauf en ce qui concerne le supermarché. Une diminution modérée du trafic (-17%) est attendue, ainsi qu'un allongement du temps de parcours pour atteindre la zone (+ 6 minutes) et une augmentation du nombre de places de stationnement (+29%). Il faut cependant rappeler que le parking existant entre les deux rangées d'arbres de l'avenue sera supprimé dans le cadre du projet de réaménagement des quais de Meuse ; il n'est donc pas pris en compte dans le présent calcul.

La position centrale de la station améliore l'accessibilité en transports en commun. On peut attendre un redéploiement des commerces de proximité mais les commerces spécialisés, ainsi que le supermarché, peineront à se maintenir en raison de la dégradation des conditions d'accessibilité.

- **Rue des Guillemins**

Le pôle est important, puisqu'il compte 113 cellules sur 9.120 m² mais le taux de vacance est assez important (19%). La dépendance à la voiture est jugée moyenne.

Il n'y a pas d'aménagement de la rue mais une diminution des flux et un allongement du temps d'accès (+5 minutes) sont attendus suite aux aménagements du quartier des Guillemins (coupure de la rue de Sclessin, tram).

L'évolution devrait s'orienter vers un redéploiement sans modification de la structure.

- **Boulevard d'Avroy**

115 cellules sont recensées, couvrant 13.050 m², avec un taux de vacance de l'ordre de 16%. Une diminution des flux (jusqu'à environ 20% selon les tronçons) est attendue, ainsi qu'un allongement de parcours de 6 minutes. Un impact est donc à craindre pour les commerces dépendants de la voiture. En outre, l'espacement plus important entre les stations pourrait être déstabilisant pour les petits commerces actuellement proches des arrêts de bus. Des aménagements plus confortables pour les cheminements piétons contribueraient à limiter l'impact.

On notera que le positionnement du tram du même côté que l'axe bus évite une modification importante des habitudes. C'est d'ailleurs de ce côté que se trouve la majorité des cellules commerciales.

- **Boulevard de la Sauvenière**

Cette zone est spécialisée dans les services à caractère commercial (notamment agences d'intérim et de voyage). La dépendance à la voiture est donc importante. 120 commerces et services occupent 10.820 m². Le taux de vacance dépasse 20%.

Les restrictions de circulation sont importantes sur le boulevard de la Sauvenière, d'abord en raison de la réduction à une bande par sens réalisée récemment au profit d'infrastructures cyclistes, ensuite à cause de la fermeture au niveau de l'Opéra du sens de circulation situé côté hypercentre. Le parcage n'est pas modifié mais il convient de signaler l'importance du stationnement de moyenne et longue durée, qui pénalise les commerces.

Il faut s'attendre à une modification des commerces, en faveur de secteurs moins dépendants de la voiture, ce qui n'exclut pas la mise en place d'une politique de stationnement favorisant la courte durée. On notera que vu le taux de vacance élevé, un soutien de la Ville pour revitaliser la zone serait souhaitable.

- **Rue Haute-Sauvenière**

24 cellules sont relevées, mais le taux de vacance est très élevé (54%). Celles qui sont occupées sont des commerces de proximité. La dépendance à la voiture est faible. La Ville souhaite placer cette rue en accès réservé aux riverains, ce qui y réduirait considérablement le trafic.

L'avenir de cette zone s'annonce difficile ; une reconversion vers le logement pourrait être envisagée.

- **Rue Joffre**

58 cellules commerciales occupent plus de 25.000 m², avec un taux de vacance très faible (5%). Il s'agit de grandes enseignes, dont la dépendance à la voiture est jugée faible.

Mise en sens unique vers le boulevard de la Sauvenière, elle devrait voir son trafic diminuer fortement. Par contre, l'accessibilité en transports en commun s'améliorera grâce à deux stations proches ([Opéra] et Saint-Lambert) et une meilleure vitesse commerciale.

L'évolution attendue est plutôt un redéploiement de l'îlot compris entre la rue Haute-Sauvenière et les places Saint-Michel et Saint-Lambert.

- **Quartier Cathédrale Nord et Léopold**

Dans cette zone cohabitent des commerces de proximité et spécialisés, à l'intérieur du quartier, et les commerces spécialisés (équipement de la personne) des Galeries Saint-Lambert. Au total, la zone compte 424 commerces, dont 23% sont inoccupés.

Les restrictions de circulation sont importantes dans cette zone : piétonnisation de la rue de la Madeleine, inversion de sens d'un tronçon de la rue Cathédrale. Ces mesures réduisent fortement l'accès aux commerces du quartier. Il faut ajouter la suppression de quelques emplacements de parking rue de la Madeleine et surtout, une forte complication de l'accès au parking Saint-Denis (820 places) qui fonctionne beaucoup en partenariat avec les commerces du quartier et de la galerie Saint-Lambert. Des mesures d'amélioration des conditions d'accès à l'intérieur du quartier Cathédrale Nord sont nécessaires.

- **En Féronstrée**

L'offre commerciale – 110 cellules sur 11.500 m² avec un taux de vacance de 11% – en Féronstrée est diversifiée et peu dépendante de la voiture.

Le projet y modifie fondamentalement les conditions de circulation, puisque le trafic sera coupé sur certains tronçons, ce qui conduit à une diminution drastique, voire une suppression, des flux automobiles. Le stationnement est également fortement diminué en Féronstrée (-60%). Toutefois, d'autres possibilités existent, notamment dans les deux parkings privés (Cité et Saint-Georges, même si l'accessibilité de ce dernier est moindre).

Le projet ne devrait pas entraîner le déclin de la zone commerciale, mais des mesures devraient être prises en ce qui concerne l'accès au parking Saint-Georges et la régulation du stationnement.

La gestion de la circulation sur la rue pourrait s'inspirer de l'expérience de De Lijn sur Nederkouter à Gand, comme l'illustre la photo suivante :

Photo V.6.1. Circulation mixte tram-véhicules motorisés sur l'avenue Nederkouter à Gand.



Source : Google street view

- **Rue du Pont**

Elle présente un mélange de commerces spécialisés, de proximité et de cellules vides (taux de vacance de 45%).

Une diminution du flux de trafic de 45% est attendue suite au placement de feux de part et d'autre, ce qui risque de précipiter le déclin déjà entamé. Des opérations de revitalisation ou de reconversion devraient être engagées par la Ville.

- **Place Saint-Barthélémy**

La zone est spécialisée dans le commerce d'art. 17 cellules sont recensées avec un fort taux de vacance (47%). La dépendance à la voiture est considérée comme faible. L'accessibilité en voiture est fortement réduite, suite aux restrictions de circulation prévues en Féronstrée (sens unique à hauteur de la place) et rue des Brasseurs (coupure). En outre, le nombre de places de parking devrait diminuer de 37%.

La mise en œuvre du projet pourrait impliquer un redéploiement de la zone à condition que celle-ci renforce sa spécialisation et que le taux d'occupation des cellules commerciales augmente. Vu le taux de vacance élevé de la zone, nous recommandons que cette zone fasse l'objet de mesures de revitalisation de la part de la Ville tout comme la rue du Pont.

- **Boulevard Zénobe Gramme**

L'offre (32 cellules commerciales sur 16.000 m², avec un taux de vacance faible) est diversifiée et la dépendance à la voiture est considérée comme forte.

Le trafic devrait augmenter de façon importante (118%) et le temps de trajet s'allonger de 4 minutes.

Globalement, l'accessibilité routière reste bonne et la présence de deux stations de tram constitue un atout pour la zone commerciale.

- **Rue du Grand Puits**

Ce pôle de 27 cellules avec un taux de vacance élevé (33%) est surtout occupé par du commerce de proximité. Il n'est pas captif de la voiture.

Le trafic va considérablement diminuer (coupure de la place du 12ème de ligne et circulation locale place Licourt). L'ensemble des places de stationnement est supprimé mais vu le caractère local des commerces, il ne devrait pas y avoir d'impact, et on peut même espérer un redéploiement sans modification de la structure.

- **Rue Delsupexhe**

Le pôle compte 22 enseignes pour 8.700 m², sans aucune cellule vide. Il s'agit de moyennes surfaces, fortement dépendantes de la voiture.

Le trafic devrait diminuer nettement (-67%). L'offre en parking est augmentée (de 10 à 58 places) mais il s'agit notamment de compenser l'expropriation d'une partie (35) des emplacements privés des commerces. La présence proche d'un P+R est un atout pour la zone, tout comme l'amélioration de l'accès en transports en commun et à pied.

L'accès à certains commerces doit néanmoins faire l'objet d'une concertation.

b. Effets sur la Batte

La Batte s'étend sur les quais de la Meuse, de la place du XX Août jusqu'au-delà du pont Saint-Léonard, ainsi que dans la rue de la Cité.

L'emprise du tram implique une perte de superficie pour les échoppes au-delà du pont Saint-Léonard (300 m où le tram est implanté à double sens et circulera le dimanche) et à l'emplacement des stations et de certains aménagements entre la rue Léopold et le pont. Des mesures doivent être envisagées pour limiter les pertes et les changements d'emplacements pour les commerçants, et pour compenser la suppression du tronçon nord.

La question de l'accessibilité aux parkings Saint-Georges et Cité doit également faire l'objet d'une attention particulière.

c. Expropriations

La procédure veut que la SRWT confie un mandat au Comité d'acquisition d'immeubles (CAI) pour l'évaluation, après quoi le Ministre signe l'arrêté d'expropriation. Le CAI a charge ensuite de négocier les acquisitions. En l'absence d'accord, l'expropriation peut se faire par voie judiciaire.

Tableau V.6.1. Récapitulatif des expropriations.

Cadrage	Parcelles expropriées partiellement ou totalement	Habitations expropriées	Entreprises/commerces/services expropriés
1-2	17	7	5
3	9	0	3
4-5	0	0	0
6-7	0	0	0
8-11	2	0	1
9	0	0	0
10	52	34	9

7. MOBILITÉ

7.1. SITUATION EXISTANTE

7.1.1. ÉCHELLE GLOBALE

a. La mobilité liégeoise : chiffres clés, motorisation et répartition modale

D'après l'étude socio-économique LIEGETRAM (2012) et le projet PUM (2008) :

- Sur l'ensemble de l'agglomération liégeoise, le taux de motorisation des ménages est de 70% sur l'ensemble du périmètre d'étude du SEGEFA¹⁷ (15 communes) et de 60% à Liège. C'est une moyenne qui se situe dans la fourchette basse des moyennes au sein des agglomérations wallonnes. A une échelle plus fine, ce taux est généralement plus faible dans les quartiers urbains de forte densité de population et dans les quartiers du fond de la vallée de la Meuse que dans les quartiers périphériques.
- Sur l'ensemble des 15 communes, les parts modales du véhicule particulier (conducteur ou passager) et des transports en commun représentent respectivement 60% et 12% (10,7% de bus et 1,5% de train) des déplacements, tous motifs confondus. Cette répartition modale varie fort non seulement :
 - selon le motif du déplacement : les transports en commun sont utilisés pour près de 50% des déplacements domicile-école, beaucoup moins (10%) pour les trajets domicile- travail ;
 - selon l'origine ou la destination ;
 - mais aussi selon l'entité géographique considérée : la part modale des transports en commun est plus importante dans la Ville de Liège, tous motifs confondus, que dans le reste de la Wallonie (19% chez les actifs, 49% chez les scolaires).
- La part modale des transports en commun (train, mais surtout bus) en région liégeoise (12%) est relativement élevée par rapport à d'autres villes européennes, plus ou moins équivalentes en termes de taille d'agglomération, de population et d'offre en transport collectif. En particulier, la part modale des bus à Liège est la plus élevée de Wallonie. Cela s'explique, d'une part, car l'offre bus TEC est très importante (en termes de nombre de lignes et de fréquences) et, d'autre part, car la clientèle TEC est composée en très grande majorité d'usagers "captifs", c'est-à-dire des élèves du fondamental et du secondaire, ou des personnes n'ayant pas de permis de conduire.

Selon les prévisions actuelles¹⁸, le volume respectif des déplacements devrait augmenter dans les trente prochaines années. Les croissances les plus fortes concernent les habitants et les scolarisés. Par contre, la répartition modale des déplacements ne devrait quasiment pas évoluer d'ici trente ans si aucun changement significatif n'est apporté (situation dans 30 ans « au fil de l'eau »).

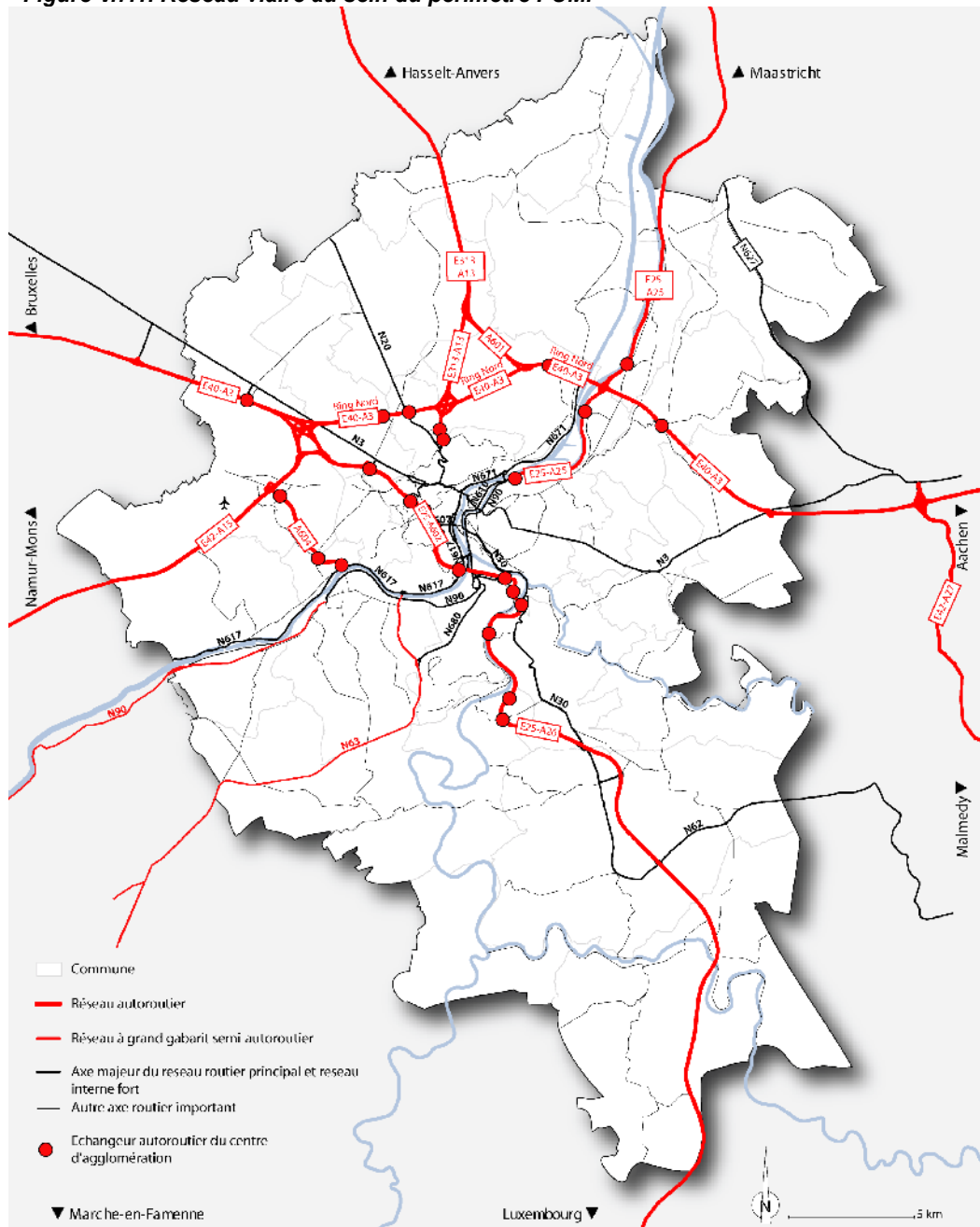
b. Circulation automobile

La zone d'étude bénéficie d'une excellente accessibilité routière, qu'elle soit régionale, nationale ou internationale. On observe, en effet, un réseau routier et autoroutier dense en périphérie comme en ville, connecté par de nombreux échangeurs.

17 SEGEFA : Service d'Étude en Géographie Économique Fondamentale et Appliquée.

18 Source : Projet de PUM, 2008.

Figure V.7.1. Réseau viaire au sein du périmètre PUM.



Source : Stratec 2012, sur base du projet PUM 2008

Le réseau autoroutier au sein de l'agglomération liégeoise peut se résumer ainsi :

- un bouclier autoroutier au nord, composé du Ring Nord et de cinq branches (A15-E42, A3-E40, A13-E313, A25-E25, A3-E40) ;
- une sixième branche, la radiale nord-sud A602-E25, rejoignant la E40 et la E42 au niveau de l'échangeur de Loncin (à Ans), et qui connecte les deux rives de la Meuse (A602-A26) via le tunnel de Cointe.
- deux bras autoroutiers « en cul-de-sac », reliant le noyau urbain dense au réseau autoroutier : la liaison nord-sud A604 et l'E25-A25 ;
- un chaînon essentiel dans l'accessibilité automobile de Liège, la liaison E25/E40 (tunnel de Cointe), qui permet d'accéder au centre liégeois via plusieurs échangeurs ;
- un total de près de 25 échangeurs autoroutiers dont les aires d'influence couvrent une très large partie du territoire étudié

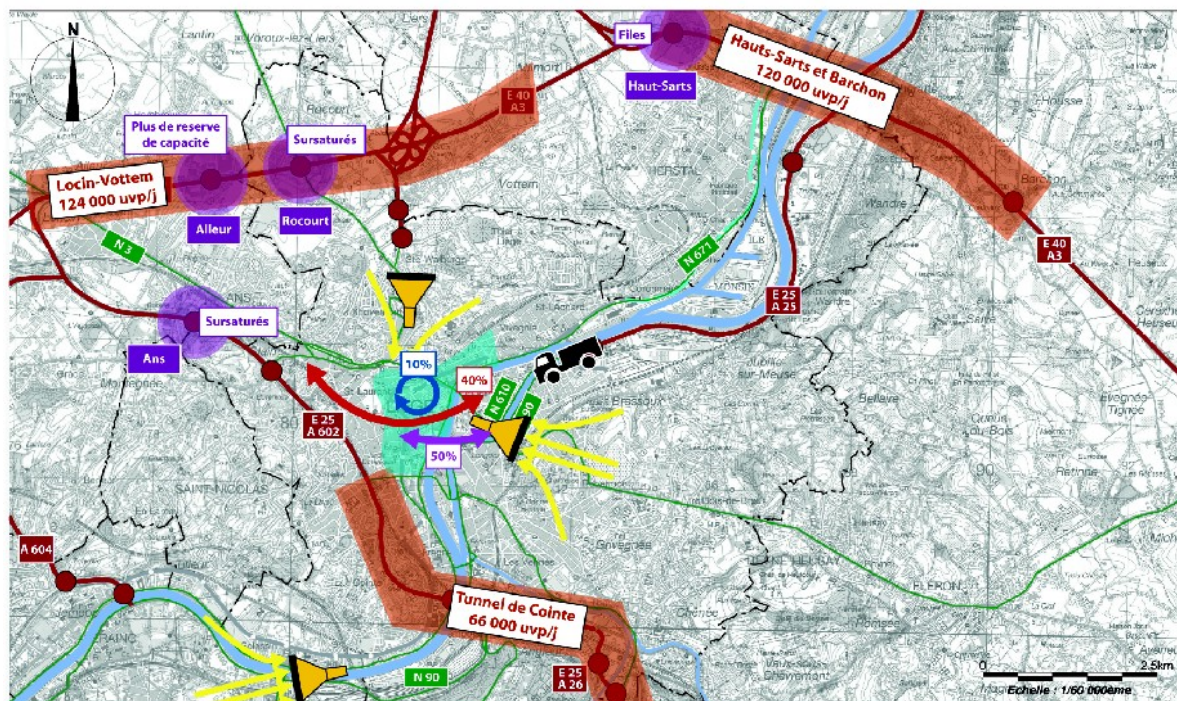
Le reste du réseau à grand gabarit s'articule autour de la N90 et de la N63, deux axes semi-autoroutiers (2x2 bandes) principaux et d'un réseau interne fort dans le cœur d'agglomération composé de la N90, de la trémie de l'avenue Blonden (N617) et des quais (N617, N671) côté rive droite ainsi que du pont Albert 1^{er}.

Toutefois, **certains tronçons à grand gabarit doivent assurer trop de fonctions et n'y répondent plus correctement**, en particulier le Ring Nord (124 000 uvp/jour sur la portion Loncin-Vottem dont 16% de poids lourds et 120 000 uvp/jour entre Hauts-Sarts et Barchon au niveau de l'échangeur de Cheratte), le tunnel de Cointe (60 000 uvp) et les quais de la Dérivation. La capacité du réseau autoroutier et à grand gabarit est actuellement en saturation en périodes de pointe, ce qui engendre des **reports de trafic sur les voiries locales, en zone urbaine dense**. Ce trafic de transit peut représenter jusqu'à 40% du trafic circulant dans le centre-ville¹⁹.

En raison des contraintes topographiques et urbanistiques, le réseau routier de cœur d'agglomération fonctionne comme un système d'entonnoirs qui sature fréquemment, ce qui provoque des files récurrentes. Les contraintes fluviales et le système d'organisation de la circulation dans le centre de Liège engendrent des difficultés d'échanges entre les deux rives de la Meuse, surtout sur la portion pont de Fragnée – pont de Arches et ces difficultés engendrent du trafic de transit dans les quartiers adjacents.

A l'échelle des espaces périphériques, comme à Seraing ou à Herstal Nord, le réseau routier existant, relativement bien maillé, est globalement en mesure de répondre à la demande en déplacement automobile. On n'observe pas de phénomène de saturation ou de congestion automobile majeur. Certains problèmes locaux existent néanmoins. Ceux-ci ont été déjà soulevés par les Plans Communaux de Mobilité comme celui de Seraing ou de Herstal.

Figure V.7.2. Constats de circulation dans l'agglomération liégeoise.



19 Source : PCM de la Ville de Liège, rapport définitif, février 2004.

Concernant la situation prévisible à terme et selon les prévisions, les projets arrêtés qui auront une influence non négligeable sur l'organisation des déplacements automobiles dans le centre mais aussi à l'échelle globale sont les suivants :

- le projet de requalification des quais de Meuse, réalisé d'ici 2014 dans le cadre du projet FEDER : canalisation des usagers en transit vers le centre-ville sur les quais, meilleure répartition des flux, aménagement de nouvelles possibilités d'accès vers la gare des Guillemins et vers les quartiers de Fragnée et des Guillemins ;
- la mise en œuvre du périmètre de rénovation urbaine (PRU) des Guillemins qui va entraîner un accroissement du trafic automobile.

À noter également que le projet de plan urbain de mobilité (PUM) recommande la mise en œuvre de mesures d'optimisation du Ring Nord concentrées sur les tronçons Loncin – Alleur – Rocourt et E313 Hauts-Sarts – Cheratte (mise à 4 voies ponctuelle, réduction de la vitesse, contre-allées) dans le but de désaturer ce tronçon. Ce document stratégique n'étant pas aujourd'hui approuvé, ces recommandations sont données à titre indicatif.

c. Stationnement automobile

L'offre en stationnement en et hors voirie est majoritairement concentrée dans le centre-ville de Liège et sa proche périphérie.

Dans un périmètre central allant de la place des Guillemins à l'esplanade Saint-Léonard en passant par le quartier des Guillemins et l'hypercentre, on totalise un peu moins de **10 000 emplacements publics de stationnement** :

- **60% hors voirie**, soit 5 700 places offertes dans 19 parkings en ouvrages ou en surfaces aménagées ;
- **40% en voirie**, c'est-à-dire 4 800 places, essentiellement situées en rive gauche, et pour lesquelles la durée autorisée pour le stationnement fait l'objet d'une réglementation ventilée en deux zones : orange (max. 1h30) et verte (max. 3h).

Si les mesures préconisées par le Plan de Déplacement-Stationnement de Liège (PDS, 1999) et mises en œuvre progressivement ont permis de réduire significativement les problèmes de saturation rencontrés en voirie, il n'en demeure pas moins qu'**aujourd'hui la pression en voirie est toujours très forte, tandis que l'offre hors voirie n'est pas totalement exploitée**. Les faibles taux d'occupations des parkings tout au long de la journée²⁰ mettent en évidence un fort potentiel de report vers le hors voirie. Sauf que près de la moitié de ces emplacements sont réservés à des abonnés et sont de ce fait largement sous-utilisées.

Concernant l'offre privée hors voirie, elle est aujourd'hui encore mal connue (aucune information n'est disponible sur le sujet) et peu maîtrisable par les stratégies publiques en matière de stationnement.

Dans le reste de Liège, le périmètre urbain dense offre près de 13 900 places²¹, pour la quasi-totalité (93%) en voirie. Une bonne partie de ces places en voirie sont à durée illimitée et gratuites, sauf dans certaines rues commerçantes. D'après l'analyse effectuée dans le plan communal de mobilité (PCM de Liège, ces places sont fortement occupées le matin par les résidents. A ceux-ci s'ajoutent les usagers de longue durée qui stationnement la journée et le soir, ce qui laisse peu de réserve de capacité pour les usagers de courte durée. Si la rotation des véhicules est relativement faible dans cette zone, **il n'existe pas de problème majeur de saturation en voirie**.

20 Le PDS de Liège (1999) fait état d'un taux d'occupation de ces places très faible le matin et le soir (<15%) et moyen (environ 50%) en journée. La probabilité que ce taux soit plus élevé à l'heure actuelle qu'en 1999 n'empêche pas le constat suivant : l'offre hors voirie est sous-utilisée.

21 Source : PCM Ville de Liège (2004)

Les communes adjacentes (Herstal, Seraing) ne sont pas, quant à elles, confrontées à de véritables difficultés liées au stationnement en voirie. L'offre en stationnement offerte, pour la quasi-totalité en voirie, répond bien à la demande. Notons, néanmoins, que la zone de Jemeppe-Centre (Seraing) subit une pression relativement forte en voirie, notamment dans les rues commerçantes.

A Saint-Nicolas, aucune information n'est disponible sur le sujet.

Concernant la situation prévisible à terme, la construction de 4 parkings relais aux principales entrées de la ville est inscrite dans le projet de ville 2007-2015 (Coronmeuse, Sclessin, Vottem, Robermont). Ces quatre parkings totaliseront environ 1200 places de stationnement gratuites et sécurisées. A ces quatre projets s'ajoutent le projet de parking Avroy (500 à 600 places) et la création d'un parking Quai sur Meuse (400 à 500 places) tous deux figurant également au projet de Ville 2007-2015.

d. Transports en commun

Trains

L'agglomération liégeoise bénéficie d'un réseau ferroviaire important, dense et structuré en étoile à sept branches. Il possède une vingtaine de gares en service. Deux axes principaux structurent ce réseau, en regroupant plus de 80 % des déplacements des voyageurs :

- la liaison TGV sur l'axe international Bruxelles-Liège-Cologne;
- la « dorsale wallonne » Lille-Mons-Charleroi-Namur-Liège.

12 lignes de trains circulent à ce niveau : 5 réservées au trafic voyageurs, 5 lignes de transport de marchandises et 2 lignes mixtes.

Les lignes les plus fréquentées sont les lignes reliant Verviers à Bruxelles et Liège à Namur. Notons que la ligne Juprelle-Bruxelles est proche de la saturation.

On notera que deux lignes ferroviaires de part et d'autre de la Meuse suivent le tracé du projet de tram :

- l'une de transport de voyageurs connectant, côté rive gauche les gares de Flémalle et de Herstal à la gare de Liège-Guillemins ;
- l'autre, côté rive droite, passant par la gare de Bressoux.

Parmi les gares de l'agglomération qui seront principalement concernées par le projet, citons :

- la **gare de Liège-Guillemins** : 8 lignes et 16 000 voyageurs en montée chaque jour ouvrable. La gare de Liège-Guillemins, à l'intérieur du périmètre d'étude est le **premier pôle SNCB de Wallonie et de l'agglomération autour duquel vient s'organiser toute l'intermodalité liégeoise** : 12 lignes TEC ainsi qu'une bonne accessibilité autoroutière ;
- les deux autres gares de centre-ville : Liège-Palais (2700 passagers en montée) et Liège-Jonfosse (1300 passagers en montée) ;
- la gare de Bressoux située sur la ligne Liège – Guillemins – Visé – Maastricht : flux importants le matin et le soir ; temps de parcours très compétitifs mais les fréquences sont faibles et la gare est particulièrement insécurisante ;
- les gares de Jemeppe-sur-Meuse et du pont de Seraing, qui seront à proximité immédiate du tracé de tram dans sa version longue : les temps de parcours vers Liège-Guillemins sont relativement concurrentiels mais la fréquence faible est peu attractive (2 trains/heure en heure de pointe). L'effet « barrière » de la Meuse implique qu'elles ne desservent que la rive gauche de la commune (la rive droite accueillant la majorité des habitants et entreprises) ;
- la gare de Herstal, proche du terminus de la ligne longue côté nord-est, à environ un kilomètre du centre de Herstal : malgré une offre de qualité (temps de parcours

et fréquences), la fréquentation des trains au départ de Herstal est relativement faible et en baisse de 39% depuis 10 ans.

D'après l'analyse effectuée lors de l'élaboration du projet de PUM (2008), le réseau SNCB de l'agglomération est utilisé de façon marginale pour les déplacements intra-liégeois et l'offre proposée (en termes de fréquences, de temps de parcours et d'aménagements) reste encore très irrégulière selon les gares et les lignes.

Bus

Le TEC Liège-Verviers est en charge de l'exploitation d'un réseau de bus, dont voici les caractéristiques principales :

- Près de 4 180 km de lignes par sens de circulation, premier TEC wallon en terme de kilomètres parcourus et 165 000 et 185 000 voyageurs quotidiens :
 - 40% des usagers se déplacent entre la périphérie et le centre ;
 - 35% effectuent des déplacements internes au centre ;
 - et le quart restant se déplace de périphérie à périphérie.
- Augmentation de fréquentation de +100% entre 2000 et 2009 (soit une augmentation double à celle des autres TEC wallons) et ce malgré une évolution faible de l'offre : +1,1% du kilométrage de ligne et 6 nouvelles lignes en 4 ans, ce qui est inférieur à la moyenne wallonne.

Au sein du périmètre large d'étude, l'offre TEC comprend 75 lignes, plus de 405 bus standards et 120 bus articulés ainsi que 3 dépôts principaux (Robermont, Jemeppe et Rocourt). Les bus TEC parcourent annuellement plus de 20 millions de kilomètres au sein de l'agglomération liégeoise, dont plus de la moitié (58%²²) durant les jours scolaires.

Le réseau de bus s'articule autour de **deux pôles d'échanges principaux** :

- un pôle central situé secteur Saint-Lambert et regroupant les places Léopold, Saint-Lambert, République Française et Opéra. Avec 54 lignes et plus de 2 400 bus/jour²³, le pôle Saint-Lambert est le plus stratégique du réseau.
- on dénombre 103 000 montées/descentes par jour pour St Lambert-Léopold, Théâtre-Opéra et le Pont d'Avroy – Cathédrale²⁴.
- un pôle plus excentré situé autour de la gare des Guillemins et s'étendant jusqu'à la place Leman. Il est traversé par les lignes principales et génère 16 000 montées/descentes par jour (dont environ la moitié vers le réseau SNCB).

Le réseau est structuré selon des lignes radiales (principales et secondaires), partant du centre de Liège vers les différentes entités composant l'agglomération et autour d'une colonne vertébrale : l'axe Guillemins – Avroy – Sauvenière. Les tronçons les plus chargés²⁵ – « Gare des Guillemins – avenue Blonden » (1 800 bus par jour dans les 2 sens) et boulevards d'Avroy (1 500 bus/j) et de la Sauvenière (1 600 bus/j en site propre), tous deux en site propre – constituent la **colonne vertébrale du réseau**.

Cette colonne vertébrale est relié à des axes radiaux drainant la majorité des voyageurs de l'agglomération (les lignes 4, 48, 12, 1 et 10 transportent près de 40% des voyageurs de l'agglomération²⁶).

22 Source : Études d'impacts et de rentabilité socio-économiques, LiègeTram-SEGEFA, 2012

23 Source : enjeu en terme de restructuration du réseau TEC de Liège, LiègeTram, Transamo, mai 2012.

24 Source : Plan de Déplacement et de Stationnement Liège, 1999

25 Source : attention chiffres relativement ancien (199). Des données plus récentes, issues de comptages réalisés par le bureau Transamo dans le cadre des études préalables ont été demandées au Maître d'Ouvrage et sont en cours de transmissions.

26 Source : Plan Communal de Mobilité de Liège, 2005.

Notons que l'insuffisance d'aménagements spécifiques à la circulation des bus et le stationnement sauvage sont, en partie, responsables du manque de qualité du service, se traduisant par une vitesse commerciale faible dans la zone urbaine dense. Malgré quelques améliorations récentes (sites propres bus, priorités aux carrefours, etc.), l'offre TEC n'a que très peu évolué depuis 30 ans au regard de la demande croissante.

Une dynamique est cependant en place pour améliorer les performances et le confort offert aux voyageurs par le réseau TEC (réaménagement des pôles principaux, amélioration de la circulation des bus à certains carrefours stratégiques, mise en service progressive d'un système d'aide à l'exploitation et à l'information des voyageurs).

e. Modes doux

De manière générale, en Wallonie, les déplacements à pied et à vélo ne représentent qu'une part modique des déplacements quotidiens.

Notons toutefois une évolution positive des flux de cyclistes : augmentation de 20% du nombre de cyclistes à l'heure de pointe du matin entre 2008 et 2009 (soit 584 cyclistes au lieu de 487)²⁷.

Les flux piétons sont importants dans le centre-ville de Liège. Néanmoins, ils restent très faibles dans les autres communes impactées par le projet ou très peu d'espace est dévolu aux déplacements à pied.

Les itinéraires les plus fréquentés sont liés au franchissement des ponts ou à la fréquentation des zones commerçantes (flux entre 9h00 et 18h00) :

- rue Joffre : 13 000 piétons mardi, 15 000 samedi ;
- rue Vinave d'Ile 12 000 piétons mardi, 19 000 samedi ;
- rue Pont d'Ile 7 000 piétons mardi, 16 000 samedi ;
- rue Pont d'Avroy 7 000 piétons mardi, 9 500 samedi²⁸.

Le territoire étudié, au relief plutôt propice à la circulation des vélos et aux cheminements piétons, est fracturé par de nombreuses barrières constituées par la Meuse et les infrastructures routières et ferroviaires. Ces coupures induisent un effet de « compartimentage ».

De plus, le réseau de voies ferrées suit le tracé formé par la Meuse, doublant l'effet de barrière créé par cet obstacle naturel. La portion du territoire dans laquelle s'inscrit le projet de tramway, située entre la Meuse et les voies ferrées, est donc complètement isolée du reste du territoire.

Citons le Plan Piéton adopté en 2004 qui consiste à :

- encourager l'usage de la marche en rééquilibrant l'espace en faveur des piétons, et en favorisant l'intermodalité avec les transports en communs ;
- améliorer l'environnement existant, limiter le cloisonnement de l'espace et assurer l'accessibilité entre les quartiers.

En ce qui concerne l'usage du vélo, les équipements actuels sont pour l'instant insuffisants pour répondre à la demande croissante des usagers. Cependant, la sélection de la Ville de Liège comme Ville Pilote Wallonie Cyclable va permettre le développement d'un réseau cyclable structurant.

27 Observatoire liégeois du vélo

28 Plan piéton Liège, 2004.

Des efforts doivent encore être faits concernant la circulation des piétons, notamment au niveau des trottoirs et de l'accessibilité des PMR pour lesquels les aménagements sont insuffisants.

En situation prévisible à terme, notons :

- la liaison entre le RAVeL- ligne 210, la gare des Guillemins et la Médiacité qui renforcera la colonne vertébrale du réseau cyclable liégeois ;
- la mise à disposition de vélos en libre service de type Velib' (Paris) à Liège, qui pourrait accroître très fortement la clientèle vélo ;
- le développement du réseau cyclable structurant du centre urbain permettant la connexion avec les agglomérations périphériques.

7.1.2. ÉCHELLE LOCALE

a. Pôles générateurs de trafic

De nombreux pôles génèrent d'importants flux de trafic à proximité directe du tracé du projet de tram. Bien qu'ils soient en dehors du périmètre d'observation, ils peuvent créer un transit important sur les différents tronçons, notamment sur le réseau routier et les lignes de transports en commun. Il s'agit notamment des galeries commerçantes de Belle-Ile en Liège et de Médiacité, des CHR de la Citadelle et de Sainte Rosalie ainsi que du projet de CHC à l'est du centre-ville.

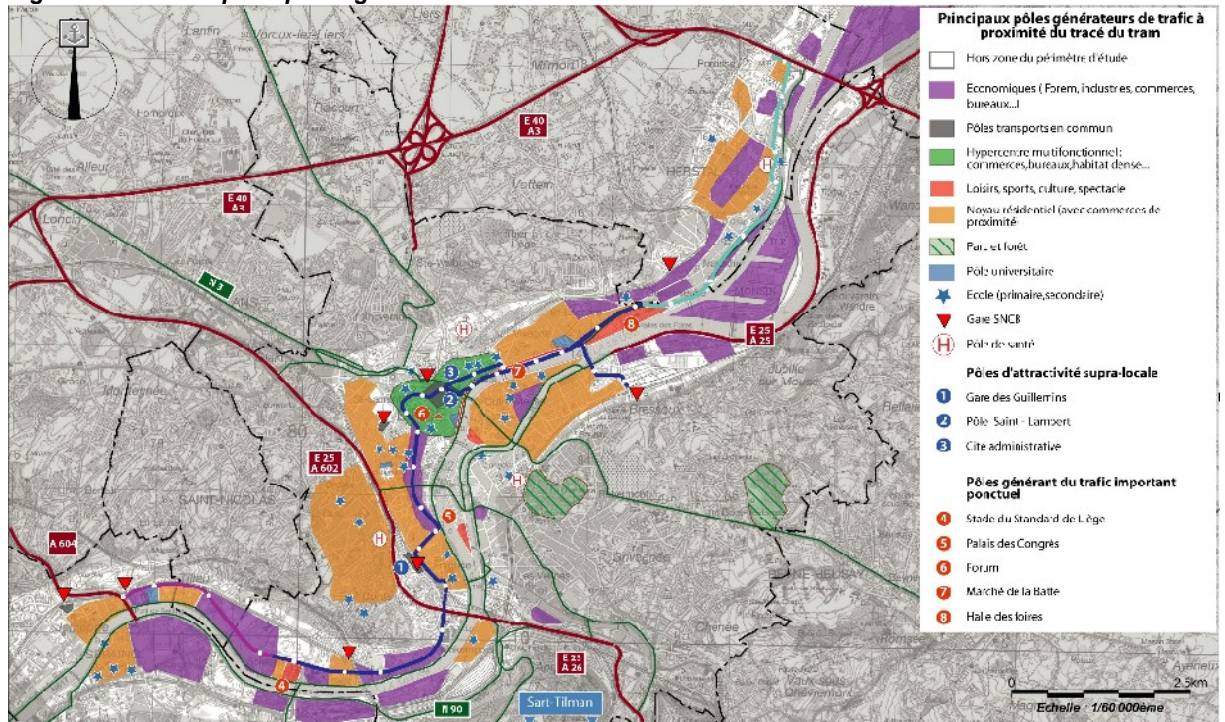
Au sein de la zone d'étude, on retiendra les principaux pôles générateurs de déplacements sont les suivants :

- **Tronçons 1 et 2, Seraing – Saint-Nicolas**
 - nombreuses zones d'habitat dense et présence du pôle d'enseignement HEPL côté ouest ;
 - fonction industrielle et économique côté est générant des trajets domicile-travail effectué majoritairement en voiture.
- **Tronçons 3, Standard – Sclessin**
 - présence d'industries qui doivent bénéficier d'une accessibilité routière forte ;
 - présence du stade du Standard : conséquence sur le stationnement alentour notamment rue Solvay.
- **Tronçons 4 et 5, Val Benoît – Guillemins**
 - secteur Val benoît : sociétés à caractère industriel nécessitant une accessibilité routière forte ;
 - secteur Général Lemans : pôle commercial bénéficiant d'une bonne accessibilité TC ;
 - Palais des Congrès : événements ponctuels générateurs de trafic ;
 - pôle intermodal de la gare des Guillemins ;
 - de nombreux projets urbains sont également en cours dans cette zone.
- **Tronçons 6 et 7, Avroy – Féronstrée**

L'hypercentre est générateur de flux : pôles Saint-Lambert, Opéra, place Léopold. Il s'agit d'une zone mixte multifonctionnelle : commerces, hôpitaux, administration, écoles. Notons également la présence de l'université de Liège.
- **Tronçons 8 et 11, Saint Léonard – Antenne Droixhe**
 - zone industrielle et entrepôts le long des quais ;
 - marché hebdomadaire de la Batte ;
 - Halles des foires : événements ponctuels ;
 - de nombreux projets d'aménagements sont en cours.

- **Tronçon 9, Herstal Sud**
 - activités industrielles au niveau des quais (Fabrique Nationale, aciérie, etc.) ;
 - gare de Herstal.
- **Tronçon 10, Herstal Nord**
 - également concerné par la zone d'activités industrielles et la Fabrique Nationale ;
 - centre commerciale rue de la Basse-Campagne.

Figure V.7.3. Principaux pôles générateurs de trafic.



b. Circulation automobile

La description de l'organisation du réseau de voiries effectuée dans la présente étude d'incidences se base sur les documents réglementaires existants ainsi que sur des relevés de terrains. Les données de trafic automobiles analysées ainsi que les relevés de files décrits sont issus de nombreuses campagnes de comptage de trafic qui ont été réalisées et/ou compilées par le bureau d'études Transitec lors de la réalisation de l'étude de gestion des déplacements relative à l'insertion du projet de tram entre Jemeppe et Herstal. Ces données sont valables pour un jour ouvrable en heures de pointe du matin (variable entre 7h et 9h) et du soir (variable entre 16h et 18h) sur certaines voiries concernées par le fuseau d'étude du projet. Les données sont exprimées en uvp (unité véhicule particulier) : 1 voiture particulière = 1 uvp et un poids lourds 2 uvp.

Les principaux constats qui ressortent de l'analyse de l'offre et de la demande en trafic automobile sont décrits par la suite, tronçon par tronçon.

Tronçons 1 et 2 : Seraing – Saint-Nicolas

L'accessibilité routière de la zone est très bonne puisque l'axe autoroutier A604 débouche à l'ouest du périmètre, côté Seraing, tandis que le pont de Seraing constitue la jonction principale entre les deux rives de la Ville et, enfin, que la N617, axe principal de rive gauche dans le fond de vallée, garantit une bonne accessibilité au reste du territoire.

Les quais (N617) assurent aujourd'hui leur rôle d'axe routier principal est-ouest (+/- 3 000 uvp/h pointe dans les deux sens) en lien avec l'A604 et sa sortie n°4 avant le pont de Seraing. On observe **peu de files dans la zone, hormis sur les quais (N617)** le matin et le soir, au niveau de l'entrée/sortie d'autoroute : présence d'un carrefour régulé à la connexion entre la sortie de l'autoroute et la N617- Quai Destrée. Ce carrefour est saturé et cela provoque des files importantes en heures de pointe.

Tronçons 3 : Standard – Sclessin

Le site de Standard/Sclessin dispose d'une excellente accessibilité automobile puisque la zone est connectée à l'axe semi-autoroutier (2x2 bandes) N63-route du Condroz via le pont d'Ougrée (2x3 bandes). Elle se situe, de plus, à proximité de l'A604 via les quais du Bac-Vercour (N617) à 2x2 bandes arrivant jusqu'à l'échangeur du pont de Seraing. Côté est, les quais Vercour-Timmermans (N617) à 2x2 bandes permettent de relier le centre de Liège.

Les quais (N617) supportent d'importants flux automobiles d'entrée et de sortie de ville (< 2 800 uvp/h pointe (2 sens) en amont du pont d'Ougrée, > 3 000 uvp/h pointe (2 sens) en amont) en lien avec la N63 - route de Condroz et le pont d'Ougrée.

Des files récurrentes s'observent à hauteur de l'échangeur N63-N617 et conduisent à un phénomène de bypasse sur l'axe Ernest Solvay : des flux supérieurs à 900 uvp/h (2 sens) s'observent tout au long de l'itinéraire Solvay sur le tronçon n°2, à la pointe du matin comme du soir.

Tronçons 4 et 5 : Val Benoît – Guillemins

Le réseau routier à grand gabarit est composé de :

- l'autoroute E25-A602 (2x2 bandes), radiale nord-sud connectée à la E40 et à la E42 au niveau de l'échangeur de Loncin (à Ans) et qui relie les deux rives de la Meuse via le tunnel de Cointe et le pont de Liège. Les échangeurs nord (rue Solvay / A602) et sud des Tilleuls (A602 – Av. des Tilleuls – N617 – Quai Banning – N617 – Quai de Rome) ainsi que l'échangeur Sainte-Marie offrent une accessibilité routière très importante à la zone ;
- la N617 (N617a) sur les quais Timmermans, Banning, de Rome puis l'avenue Blonden (2x2 bandes), le boulevard d'Avroy (4 bandes vers Seraing + 2 bandes bus) et l'avenue Rogier (4 bandes) ;
- la N633, sur l'itinéraire rues Armand Stévert - rue Ernest Solvay (2x1 bande) - avenue Émile Digneffe (2x1 bande + 2x1 bande bus site propre) – pont de Fragnée ;
- la N671, située sur le boulevard Frère-Orban, entre l'esplanade des Guillemins et le nord (vers le tronçon 4) ;
- la N607, à l'extrémité nord du tronçon 3, relie l'échangeur Sainte-Marie de la E25-A602 et le boulevard d'Avroy (N617) via le tunnel Jardin Jean-Bernard Lejeune (2x2 bandes) ;
- la N90, cote rive droite, qui relie la rive droite de Liège à l'E25 depuis le pont de Bressoux et qui est constituée des quais Mativa (2x1 bande), Gloesener (2x1 bande), J. Wauters et de la rue d'Ougrée ;
- la N610, les quais de la Dérivation : rue du Parc (2 bandes en sens unique vers la rive droite) et pont des Vennes (4 bandes en sens unique vers la rive droite).

Par ailleurs, l'organisation du réseau routier dans les quartiers de Fragnée et des Guillemins priorise les sens uniques de circulation.

Le Val Benoît, corridor d'entrée/sortie de ville, est un secteur saturé tant sur les quais (N617) que sur la rue Solvay. Le rond-point Stévert/N617 joue, malgré lui, un rôle de contrôle d'accès en entrée de ville. Côté Guillemins, le projet de requalification des quais de Meuse va optimiser la concentration du trafic sur les quais N617 – N671 tandis que la mise en œuvre du PRU va accroître de manière significative la demande en

déplacements. Le PRU générera, en effet, un report modal de 10 à 20% de la voiture vers les TC (et ce indépendamment du projet de tram)²⁹.

Tronçons 6 et 7 : Avroy – Féronstrée

Le réseau routier à grand gabarit est composé de :

- quatre principaux axes parallèles au sillon de la Meuse, d'est en ouest : la N90, la N610 la N671 (quais rive gauche), N617 ;
- un axe principal transmeuse : la N3 via le pont des Arches (2x2 bandes) ;
- deux autres axes perpendiculaires au sillon de la Meuse : la N30 et la N607.

L'hypercentre de Liège est ceinturé par un réseau principale composé :

- à l'est : des quais N671 ;
- au nord de la N3 – rue Léopold ;
- à l'ouest : de la N617 - rue Joffre – bd de la Sauvenière – bd d'Avroy ;
- au sud : avenue M. Destenay.

L'accès autoroutier sud-ouest (échangeur Ste-Marie de l'A602 via la N607) et la ceinture d'axes routiers à grand gabarit (N671, N617, N3) offrent une accessibilité routière très importante à l'hypercentre, le rendant attractif pour d'éventuels bipses d'axes autoroutiers surchargés. Des contraintes physiques (topographique, hydrographique, urbaine) créent de nombreux goulets de circulation (Opéra-Saint-Lambert-Léopold, Cadran). Notons également des flux de transit transmeuses et locaux qui engendrent de la congestion en centre-ville.

En situation prévisible à terme le projet « Quais de Meuse » va entraîner des modifications de l'organisation du réseau viaire tandis que la mise en œuvre du PRU du quartier des Guillemins va induire un accroissement du trafic automobile au sein du périmètre.

Tronçons 8 et 11 : Saint Léonard – Antenne Droixhe

La situation de la zone comporte :

- une branche autoroutière (l'A25) qui offre une desserte automobile très importante à l'ensemble de la zone ;
- trois quais (N90 rive droite, N610 – Dérivation et N671 rive gauche) connectés à cette branche autoroutière ;
- un point de jonction délicat de tous les flux automobiles entre deux-rives : le pont Atlas, dont la saturation a un impact visible sur la création de files matin et soir à proximité. 1900 à 2100 uvp/h circulent sur les 4 bandes du pont à l'heure de pointe (respectivement matin et soir), soit près de 47% des entrants et 53% des sortants le matin ou le soir³⁰.
- des remontées de files récurrentes sur la place des Déportés dues à la saturation de l'itinéraire Déportés – Hors-Château : de l'ordre de 2 000 uvp/h circulant sur les 4 bandes du quai Saint-Léonard (N671) entre Déportés et Atlas à chaque heure de pointe.

Tronçon 9 : Herstal Sud

Les points structurant sont les suivants :

- la N671 – boulevard Gramme – boulevard Solvay : un lien fort (2x2 bandes) vers le réseau autoroutier ;
- peu/pas de files sont observées sur le boulevard, tant le matin que le soir ;
- un flux de transit existant parallèlement aux quais mais qui sera prochainement reporté sur les quais après mise en œuvre des mesures du PCM de Herstal.

29 Source : Aménagement des quais de Meuse à Liège, étude d'incidences sur l'environnement, SPW DGO 1-51 – SA Pissart – Avril 2011.

30 Source : comptages Transitec.

Tronçon 10 : Herstal Nord

Ce tronçon est un corridor d'entrée/sortie de ville à enjeux, en lien avec la liaison E25-E40. Il comporte des axes principaux parallèles au sillon de la Meuse, la N671c et la N671 (« axe Intradel ») saturés le matin et surtout le soir (16h-18h).

Les principales problématiques :

- le secteur englobant la N671c depuis la rue de la Clawenne jusqu'à l'échangeur autoroutier est saturé : 1300 de files depuis le rond-point de la Clawenne/N671 sur la rue du Crucifix et la rue Delsupexhe jusqu'à hauteur du pont de l'E40 ;
- des files de 600 mètres se créent également sur la N671-bd Albert 1^{er} en direction de l'E40 ;
- des files de l'ordre de 250 mètres, sont également recensées sur la rue Delsupexhe (N671) en entrée du rond-point du centre commercial ;
- des files plus restreintes (50 à 70 mètres) apparaissent aussi sur la bande est-ouest de la N671 à hauteur des carrefours régulés avec le pont de Wandre et la rue du Pré Wigy.

c. Stationnement

L'ensemble des données relatives à l'offre et à la demande en stationnement dans le périmètre d'observation sont issues du travail réalisé par LIEGETRAM³¹. Ces données ont été mises à jour et parfois élargies aux voiries adjacentes à partir de relevés de terrain (Pissart, Transitec, 2012) et à l'aide de données d'enquête rotation (2009) transmises par la Ville de Liège.

Les principales conclusions qui ressortent de leur analyse sont les suivantes :

- **Tronçons 1 et 2, Seraing – Saint-Nicolas**

L'offre en stationnement public en voirie et en parkings aménagés est estimée à 400 places, dont près de 320 sur la rue du Gosson et 50 sur la rue des Martyrs, deux voiries sur lesquelles est prévue l'insertion du tram. Autant la demande en stationnement est relativement forte du côté Gosson à cause des activités et des écoles (on observe du stationnement sauvage rue Sous-les-Vignes), autant le taux d'occupation côté Martyrs est faible, certainement parce que les riverains possèdent de nombreux garages privés.

- **Tronçon 3, Standard – Sclessin**

Le tronçon 3 offre environ 215 places de stationnement, surtout en voirie, de type longitudinal résidentiel et commercial. La majorité de ces places sont offertes dans le quartier de Sclessin, sur la rue Solvay (73 pl.) et dans les voiries adjacentes côté nord (230) et côté sud (220). Cette offre importante permet de répondre à la demande en stationnement riverain (de nuit) et à celle des usagers des commerces et des équipements de la rue Solvay (le jour, en moyenne ou longue durée). Dans le reste du tronçon 3, l'offre, tout comme la demande, est beaucoup moins importante (taux d'occupation < 30%). En amont du pont d'Ougrée, on observe de nombreux parkings privés d'industries. À noter, enfin, la problématique du Standard de Liège qui, les soirs de match, génère une demande très importante en stationnement en voirie, qui déborde sur les quartiers résidentiels alentours et peut provoquer des conflits d'usage.

- **Tronçons 4 et 5, Val Benoît – Guillemins**

L'offre en voirie est très importante (2 100 places), essentiellement au niveau du quartier Fragnée, de la place Lemans de l'esplanade des Guillemins et le long de la rue des Guillemins et de l'avenue Blondin. Malgré l'offre importante, des problèmes de saturation en voirie sont observés, tant le jour que la nuit, notamment au niveau de la place Lemans, sur la rue Buisseret, le long de la rue des Guillemins et, la journée, sur la

31 Voir notamment : Analyse de faisabilité du tracé, version C04, LiègeTram, Transitec, 2011

rue Varin. À noter, qu'à terme, la mise en œuvre du PRU des Guillemins et du projet de requalification du Val Benoît prévoit la création de parkings privés dont la capacité n'est pas encore connue avec précision.

- **Tronçons 6 et 7, Avroy – Féronstrée**

Au total, sur les tronçons 6 et 7, on dénombre 631 places en voirie et 2 026 hors voirie. L'offre en voirie concerne presque principalement les boulevards d'Avroy, de la Sauvenière, l'avenue Rogier ainsi que la rue En Féronstrée. Celle-ci a une vocation mixte : résidentielle et commerciale.

Concernant l'offre hors voirie, elle est importante et totalise près de 2 000 emplacements, notamment dans 5 parkings couverts (Cité, St-Lambert, Opéra, Sauvenière, et Saint-Georges).

L'enquête rotation réalisée en 2009 sur un échantillon de 55 places au niveau de Féronstrée et Velbruck a montré que :

- la demande en stationnement est très importante, l'occupation diurne et nocturne y est élevée : supérieure à 85% aussi bien en semaine que le week-end ;
- en termes d'occupation, plus de 80% des emplacements sont consommés par des usagers de longue durée, des résidents et des véhicules ventouses, le stationnement de moyenne et courte durée ne représentant que 20% de l'offre consommée.

- **Tronçons 8 et 11, Saint Léonard – Antenne Droixhe**

Le stationnement en voirie pour le tronçon 8 (rive gauche de la Meuse) s'élève à environ 260 places ; pour le tronçon 11 (rive droite), il est d'un peu plus de 60 places soit, au total, 323 emplacements en voirie pour l'ensemble des deux tronçons.

- **Tronçon 9, Herstal-Sud**

Le stationnement, uniquement en voirie, est principalement de type longitudinal et se réalise du côté nord-ouest des boulevards Solvay et Gramme. La place Licourt accueille également quelques places de stationnement. Sur le tronçon 9, on comptabilise 333 emplacements en voirie.

- **Tronçon 10, Herstal-Nord**

L'offre à ce niveau est assez limitée (moins de 150 places au total). Cela s'explique par la présence de plusieurs grandes enseignes commerciales qui disposent de leur parking privé.

d. Transports en commun

Les noyaux de transports en commun sont les suivants :

- **Tronçons 1 et 2**

- train : gares de Jemeppe et du pont de Seraing ; fréquences faibles ;
- bus : la gare intermodale de Jemeppe joue un rôle de rabattement majeur en lien avec le centre, et est desservie par de nombreuses lignes à fréquence importante (21 lignes structurées en étoile autour de Jemeppe) ;
- près de 6 900 usagers par jour³² (dans les deux sens) empruntent les lignes à destination de Sclessin et du centre-urbain. Seules deux lignes rejoignent les pôles liégeois.

- **Tronçon 3**

- trains : gare de Sclessin ; pôle intermodal, nombreux trains marchandises et voyageurs ;

32 Source : Projet Plan Urbain de Mobilité de Liège phase 1 et 2.

- bus : la gare routière assure la liaison entre les lignes du sud et l'axe majeur de la rue Solvay reliant Seraing au centre. 13 000 usagers³³ empruntent quotidiennement les lignes vers Leman et Guillemins.

• **Tronçons 4 et 5**

- train : gare de Liège-Guillemins ; 16 000 voyageurs embarquant par jour soit 70 % des montées recensées dans le périmètre d'étude³⁴ ;

- bus : le pôle multimodal de la gare des Guillemins et de la place Leman est le 2ème centre d'échange de la ville après la place Saint-Lambert. Une trentaine de lignes empruntent le tronçon concentrant ainsi près de 40% des usagers TEC soit près de 33 000 utilisateurs des lignes TEC (par jour et dans les deux sens) convergent vers le pôle des Guillemins.

• **Tronçons 6 et 7**

- train : gares de Jonfosse et Palais ; 2700 passagers en montée pour cette dernière³⁵ ;

- le tronçon Liège-Guillemins - Liège-Palais de la ligne 34 dispose de la plus grande offre : 5 trains/heure.sens (temps d'attente maximum de 13 min en heure creuse, 10 min à l'heure de pointe) et jusqu'à 114 trains/jo.sens. Cependant, cette ligne semble être proche de la saturation par moment en raison de sa fréquentation importante et de nombreux passages à niveau ;

- bus : le pôle principal est la place Saint-Lambert. Avec 54 lignes et plus de 2 400 bus par jour³⁶, ce pôle est le plus stratégique du réseau. Les bus proviennent de plusieurs directions, sous forme de faisceaux convergents qui arrivent en tronçon commun vers le pôle Saint-Lambert.

• **Tronçons 8 et 11**

- train : pas de gare sur ce tronçon ;

- bus : environ 15 lignes relient Herstal au centre-ville. 26 500 voyageurs quotidiens se déplacent depuis ce tronçon vers la place Saint-Lambert³⁷.

• **Tronçon 9**

- train : gare de Herstal ; 400 utilisateurs quotidiens. L'offre proposée est intéressante : jusqu'à 75 trains/jours et 12 minutes de trajet jusqu'au centre ville. La desserte y est cependant irrégulière. De plus, la gare est en mauvais état et son environnement immédiat a fait l'objet de plaintes d'insécurité subjective ;

- bus : des lignes à fréquences élevées relient Herstal au centre-ville. Des pics de fréquentation d'environ 2 100 voyageurs ont été enregistrés à l'arrêt [Coronmeuse] vers Liège en heure de pointe du matin (entre 7 h et 10h)³⁸. Notons la présence d'un site propre performant long de 2300 mètres le long du quai Saint-Léonard et du quai de Coronmeuse.

• **Tronçon 10**

- train : pas de voie ferrée sur ce tronçon ;

- bus : l'offre et la demande en termes de transports en commun sur le tronçon 10 est semblable au tronçon 9 Herstal-Sud.

33 Source : Projet Plan Urbain de Mobilité de Liège phase 1 et 2.

34 Source : Projet Plan Urbain de Mobilité de Liège phase 1 et 2.

35 Source : Projet Plan Urbain de Mobilité de Liège phase 1 et 2.

36 Source : Rapport Transitec AVP Volume B2, Liège Tram - Transitec, mai 2012.

37 Source : Projet Plan Urbain de Mobilité de Liège phase 1 et 2. Agglomération de Liège, 2008.

38 Source : PCM de Herstal, 2006.

e. Modes doux

Les aménagements pour les cheminements piétons et cyclistes sont très hétérogènes selon le tronçon : de moyenne voire de mauvaise qualité sur les zones périphériques (tronçons 1, 2, 6, 7), s'améliorant progressivement au rapprochement de l'hypercentre.

Alors que le centre urbain offre des trottoirs de qualité et des cheminements continus et lisibles, la circulation des vélos reste, en revanche, plus compliquée avec de nombreux « points noirs » mettant en évidence des zones dangereuses pour le cycliste (pont de Fragnée...) et un manque global d'équipements.

Le développement du réseau structurant sur plus de 30 kilomètres devrait permettre d'améliorer grandement la circulation des usagers dont la demande en aménagements est croissante.

7.2. SITUATION PROJETÉE

7.2.1. ÉCHELLE GLOBALE

a. Circulation automobile

Le Demandeur est parti des hypothèses suivantes :

- la mise en œuvre de certains projets majeurs de développement, aujourd'hui arrêtés, va modifier significativement l'offre et la demande en déplacements (exemple : PRU des Guillemins, projet Quais de Meuse, etc.) ;
- la mise en œuvre du tram couplée à la restructuration du réseau de bus qu'elle rend possible permettrait d'inciter 4 600 voyageurs par jour³⁹ à quitter leur voiture pour utiliser le réseau TC pour tout ou partie de leur trajet ;
- la mise en place de P+R aux antennes de la ligne de tram, en parallèle de la création de pôles d'échanges, sera une condition à ce report modal et permettra de réduire significativement les flux automobiles entrant et sortant de l'hypercentre ;
- la mise en œuvre du tram va, de fait, induire la réduction d'une partie des emplacements publics de stationnement le long du tracé, ce qui devrait influencer le comportement des usagers dans leur choix du mode transport utilisé en faveur des transports en commun.

Partant de ces hypothèses, le Demandeur a proposé des **mesures d'accompagnement fortes et volontaristes relatives à la circulation automobile et au stationnement en parallèle de la mise en place du tramway.**

Concrètement, le schéma de circulation automobile envisagé par le Maître d'Ouvrage à proximité du tracé du tram repose sur un système de restrictions automobiles « en cascade » au fur et à mesure de l'approche de l'hypercentre de Liège, ce qui cadre avec la volonté de la Ville de Liège de réduire la place accordée à la voiture. Une série de carrefours clefs, disposés en amont et en aval du centre d'agglomération, jouent le rôle de « contrôles d'accès » pour régler les flux entrant en ville en fonction des capacités admises.

Les capacités automobiles futures des voiries ont été définies à partir des hypothèses d'évolution du trafic automobile énoncées précédemment et regroupent des **mesures de circulation directement liées au tram**, nécessaires à son insertion le long du tracé de référence prévu (emprise, rayon de giration...), ainsi que des **mesures complémentaires indirectement liées au projet**, portées par les autorités communales, et qui peuvent être

39 Source : Gestion des déplacements TC, volume B2 Liège Tram, Transamo, 2012 (scénario projet 2017 "à coûts constants) - Document d'orientation

prises en œuvre en même temps que le projet. Ces restrictions de capacité automobile ont également été adaptées au contexte rencontré.

La volonté de réduire le trafic automobile, notamment dans l'hypercentre, s'inscrit dans les **objectifs portés par les autorités régionales et communales de réduction de -20% des véhicules*km dans le centre d'agglomération**. La mise en œuvre du projet de tram et de ses mesures d'accompagnement volontaristes constitue un moyen de parvenir à ces objectifs. Cet objectif peut paraître ambitieux. C'est toutefois un objectif qui est poursuivi dans de nombreuses autres agglomérations en Belgique ou en Europe.

Toutefois, les impacts environnementaux d'une infrastructure telle que le projet de tram de l'agglomération liégeoise sont intimement liés à ses effets sur le trafic routier, qui produit des gaz à effet de serre, génère de la pollution et provoque des nuisances sonores locales. Or, au vu de l'importance des mesures de restriction à la circulation automobile associées au projet tel qu'il est actuellement défini par le Maître d'Ouvrage, il est fort probable que **sa mise en œuvre ait un impact significatif sur un report du trafic automobile à grande échelle**.

C'est dans l'optique d'analyser plus précisément les impacts du projet sur le trafic routier à grande échelle que le Maître d'Ouvrage a demandé à l'auteur d'étude d'incidences de procéder à une analyse basée sur l'utilisation d'un modèle de trafic routier. Cette démarche a pour objectif de quantifier correctement et à grande échelle les impacts directs et indirects du projet, à l'horizon 2020, sur le trafic des véhicules motorisés en termes de mobilité, d'effets sur l'environnement et, dans une étape ultérieure, en termes socio-économiques. Le modèle ainsi que la méthodologie utilisés sont détaillés dans le rapport.

Il en ressort que le report modal vers les TC induit par le projet ainsi que la diminution des bus*km parcourus dans l'agglomération (surtout dans le centre, grâce à la nouvelle offre tram) que **celui-ci rend possible vont induire une diminution du trafic sur le réseau routier du centre de l'agglomération (-3% uvp*km à la pointe du matin suite au projet)**.

Toutefois, que ce soit dans le centre ou dans le reste de l'agglomération, **le projet va induire une augmentation sensible de la congestion automobile**, qui s'exprimera par une variation à la hausse des temps de parcours (+3% sur l'agglomération et +6% dans le périmètre rapproché à la pointe du matin, en uvp*h) et une diminution des vitesses moyennes de circulation (-3% et -8% à la pointe du matin, respectivement sur l'agglomération et au sein du périmètre rapproché).

Cela s'explique par le fait que **les restrictions d'accès automobile au centre d'agglomération mises en place dans le projet vont contraindre les automobilistes à effectuer de nombreux détours, notamment via le réseau autoroutier déjà fort congestionné, pour contourner la zone centrale entourée de contrôles d'accès**. C'est pourquoi les diminutions sensibles de trafic automobile observées sur des axes de l'hypercentre (axe Guillemins – Rogier – Sauvenière, rue Ernest Solvay, etc.), de l'ordre de -200 à -400 uvp/h, se reporteront sur le réseau routier à grand gabarit (notamment l'E25-A602, le tunnel de Cointe en direction de l'E25-A26 et le Ring Nord), ainsi que sur la N3 vers et les quais N617 et N671 (quai de Rome et quai Sur Meuse).

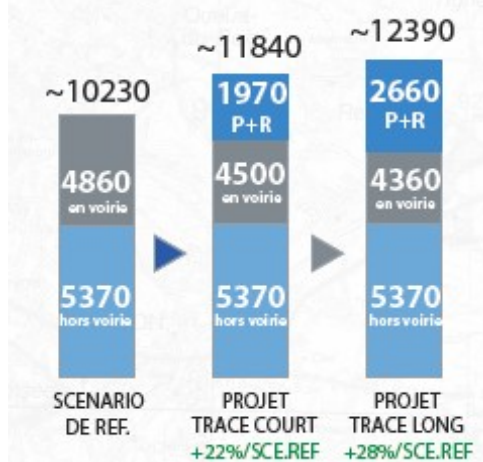
b. Stationnement

Globalement, la mise en œuvre du projet aura un **impact relativement peu important sur le nombre total d'emplacements publics de stationnement** puisque les suppressions directes en voirie seront, en partie, compensées par des créations de poches de stationnement mais aussi, et surtout, par la création de P+R (parkings-relais) de grande capacité sur les antennes du tracé.

Certaines zones à enjeux nécessitent toutefois une analyse particulière, en l'occurrence : Jemeppe (de la rue du Gosson jusqu'à la rue des Martyrs), Sclessin centre

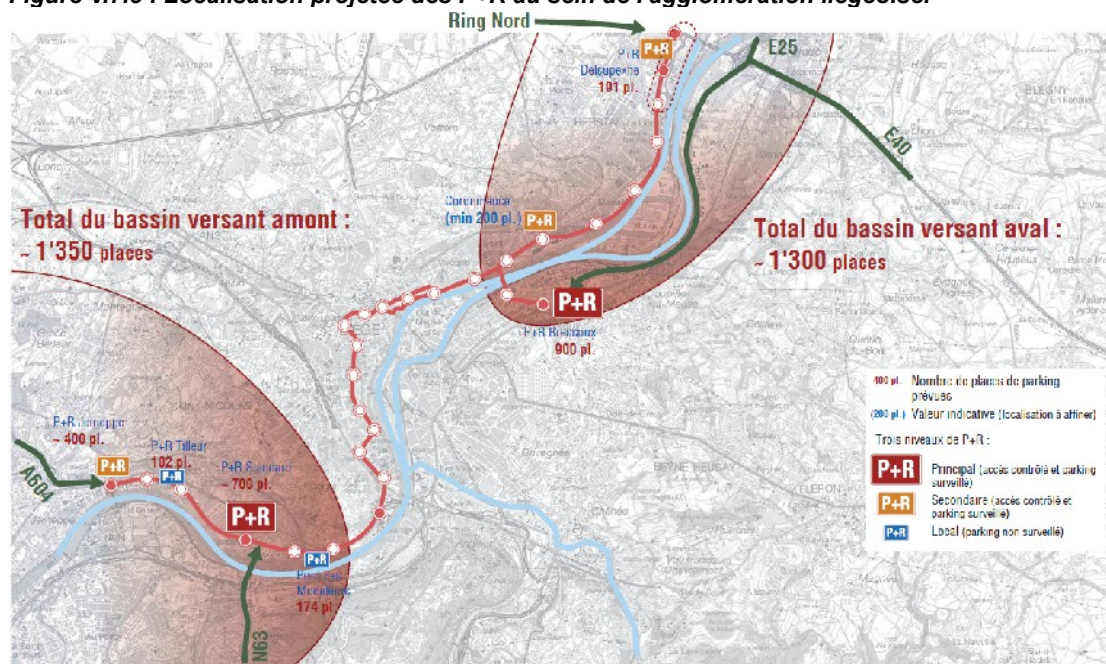
(entres rues du Berloz et du Viaduc), les quartiers Fragnée (dont la place Leman et la rue Varin) et Féronstrée.

Figure V.7.4 : Bilan global de l'évolution de l'offre en stationnement public à proximité directe du tracé projeté du tram (300m) entre le scénario de référence et le scénario de projet.



Les P+R constituent un élément clef pour atteindre l'objectif de report modal vers les TC visé. Avec une capacité totale prévue entre 1 970 et 2 660 places (selon la version courte ou longue du tracé), les P+R se situeront à proximité de l'embouchure des axes routiers majeurs de l'agglomération liégeoise, aux raccordements des réseaux VP/TC et en amont des contrôles d'accès routiers.

Figure V.7.5 : Localisation projetée des P+R au sein de l'agglomération liégeoise.



Extrait de : LIEGETRAM, 2012

D'après les hypothèses et les estimations effectuées par le Demandeur, le report vers ces parkings d'échanges permettrait d'atteindre une réduction d'environ 1 à 2% des flux automobiles entrant au centre-ville à l'heure de pointe du matin dans la version longue du tracé. A l'examen du dossier, il apparaît que le dimensionnement des P+R réalisé par le Maître d'Ouvrage sur base d'un travail de benchmarking sera du même ordre de grandeur que la demande future en stationnement P+R.

Toutefois, à l'heure actuelle, aucun élément quantitatif plus poussé ne permet d'affirmer ou de contredire ces hypothèses et d'affirmer que, dans la pratique, les contraintes de circulation automobile et de stationnement dans l'hypercentre ainsi que le renforcement de l'offre en transports en commun permettront d'induire suffisamment d'usagers P+R pour que ces capacités soient réellement exploitées. C'est pourquoi l'étude d'incidences recommande qu'une étude de marché plus approfondie soit menée pour les P+R de grande capacité (Sclessin et Bressoux) afin d'évaluer correctement leur capacité et la tarification à y appliquer.

De plus, le P+R de Bressoux va très vraisemblablement constituer l'un des principaux parc relais en aval de Liège, notamment du fait de sa capacité importante (de l'ordre de 900 places) mais aussi par sa proximité avec l'A3-E40 et l'E25. Toutefois, les planches d'avant-projet actuelles définissent un accès automobile relativement peu lisible et peu clair à ce P+R, du côté de la rue du Pré Commun. De plus, pour les usagers qui arriveront de l'E25, l'accès au P+R nécessitera un détour relativement long par le contrôle d'accès en entrée du pont Atlas. C'est pourquoi l'étude d'incidences recommande, dans un premier temps, d'améliorer la lisibilité d'accessibilité automobile au parking et, dans un second temps, d'envisager la création d'un accès automobile direct depuis l'E25.

c. Transports en commun

Le futur tram constitue une **opportunité de repenser l'image du réseau TC dans son ensemble et de réorganiser et de hiérarchiser le réseau de bus de manière complémentaire**. La stratégie actuellement envisagée par le Demandeur, en collaboration avec les autorités compétentes, vise à améliorer la structure et l'efficacité du réseau et à étendre les effets positifs de l'arrivée du tram sur une plus grande partie du territoire.

Concrètement, la mise en œuvre du tramway dans sa version courte entre Sclessin et Coronmeuse va conduire, à coûts d'exploitation constants, à une réduction de l'offre bus de l'ordre de -6 500 bus*km/jour à l'échelle de l'agglomération d'ici à 2017⁴⁰. Ces réductions auront lieu, en particulier, dans le corridor du futur tramway et se justifient pour des raisons techniques (réappropriation des sites propres bus existants au profit du tram) mais aussi économiques (éviter la concurrence inutile puisque la capacité et le confort important du futur tramway permettront de mieux répondre à la demande).

En parallèle, un renforcement de la qualité de bus est prévu en périphérie, de manière complémentaire à la future « colonne vertébrale » qu'est le tram. Cela permettrait de conduire, d'après les résultats de la modélisation préalablement effectuée par le Demandeur, à **une augmentation de la clientèle de +2% d'ici 2017, soit l'équivalent de 4.600 nouveaux déplacements quotidiens sur le réseau TC**, dont 4.400 utilisant la nouvelle ligne en correspondance ou en trajet simple. 95% des déplacements quotidiens s'effectuant pour tout ou partie sur la ligne tram seront, en fait, des usagers actuels du réseau TEC, les 5% restants étant des nouveaux usagers.

Cette restructuration implique que de nombreux trajets directs depuis la seconde couronne vers le centre deviendront des trajets avec correspondance. Le taux de correspondance va, en effet, augmenter de 17% d'après les études préalables du Demandeur (il restera toutefois faible par rapport au taux de correspondance d'agglomérations similaires). Ce qui est généralement perçu comme un inconvénient par l'utilisateur. C'est pourquoi **la qualité des pôles d'échanges aux différents points de contact « bus – tramway » (au nombre de 12) constituera une condition majeure pour garantir la performance et l'attractivité du réseau.**

40 Source : Estimations TEC Liège-Verviers, octobre 2012.

Si le fonctionnement de ces nœuds de connexion du réseau TC est optimisé, il a été estimé que la mise en œuvre du tramway en lien avec la restructuration du réseau de bus permettrait un gain de temps généralisé⁴¹ de 9 minutes pour l'ensemble des usagers de l'agglomération qui effectueraient tout ou partie de leur déplacement sur la future ligne de tram un jour moyen ouvrable⁴².

En situation de projet, il a été estimé⁴³ que la station de tramway la plus fréquentée sera l'arrêt Saint-Lambert avec près de 5 630 montées et descentes en une heure. Le pôle Guillemins – Blonden devrait accueillir 3 400 montées/descentes durant la même période.

d. Modes doux

A l'échelle de l'agglomération, **les aménagements liés au projet de tram permettront d'améliorer de manière significative les déplacements des modes doux, en restructurant et requalifiant de nombreuses voiries à proximité immédiate du corridor du tram** de Seraing à Herstal. Les modifications du plan de circulation, en cohérence avec les objectifs de reports du trafic automobile des axes locaux vers le réseau structurant, se feront le plus souvent, au profit de la redistribution de l'espace aux différents modes doux. De plus, des aménagements de promenades cyclo-pédestres le long de la Meuse (du pont des Arches aux quais Saint-Léonard) offriront des itinéraires sécurisés et de qualité aux liégeois, de sorte à ce qu'ils se réapproprient les berges.

Le déplacement à pied est un mode à enjeux sur la zone du tracé du tram. En effet, environ 30% des ménages de cette zone ne disposent pas de voiture et 25% à 30% des clients des commerces liégeois viennent faire leurs courses à pied.

En conséquence, **chaque carrefour et chaque traversée (y compris celles dans les pôles d'échange bus ou bus/tram) intègrent des passages piétons équipés de dalles podotactiles**. Les stations proposent quant à elles des **quais sécurisés et accessibles** à tous, et offrent un espace protégé des intempéries.

Un certain nombre de voiries du centre-ville seront coupées à la circulation automobile (rue de la Madeleine, En Féronstrée, etc.), offrant de nouveaux espaces larges et confortables pour ces déplacements.

Pour les **cyclistes**, le projet permettra la création de **nouveaux itinéraires** proposant aux usagers un **réseau structurant organisé le long du tracé du tram et de la Meuse** (RAVeL), en connexion avec des rues perpendiculaires irriguant les quartiers. Des espaces dédiés au **stationnement des vélos**, renforçant ainsi l'intermodalité, devront être envisagés. Cette restructuration sera l'opportunité de répondre aux objectifs du Plan Communal Cyclable (PCC) et d'augmenter l'attractivité du vélo dans l'agglomération.

De manière générale **le long du tracé**, les aménagements prévus offrent aux cyclistes :

- une **circulation dans les deux sens**, afin que l'insertion du tram ne soit pas synonyme de détours et d'une perte d'accessibilité par rapport à la situation actuelle ;
- dans des conditions sécurisantes sur des **pistes cyclables lorsque le trafic automobile est important** ou dans la circulation lorsque la pression automobile est moindre.

Seuls quatre tronçons ne seront pas pourvus d'aménagements de qualité car les emprises sont insuffisantes. Il s'agit de la rue Solvay, entre le pont des Modeleurs et la rue de la Préfecture, de la rue Varin, entre la place Leman et la rue Dossin, de la rue Léopold et de la rue Delsupexhe. À noter, cependant, que pour ces quatre itinéraires, des itinéraires plus attractifs existent à proximité immédiate.

41 Temps généralisé : temps effectif de déplacement.

42 Source : Scénario dans le modèle du Maître d'Ouvrage.

43 Source : Gestion des déplacements TC volume B2 LiègeTram – Transamo, 2012 – Document d'orientation

A l'échelle globale du tracé, le projet tient compte de la réglementation relative aux personnes à mobilité réduite (PMR) en vigueur et propose même parfois des mesures allant au-delà de celle-ci. La prise en compte des PMR est faite aussi bien aux stations qu'à leurs abords, à l'intérieur du matériel roulant et au niveau des P+R.

Si globalement, les conditions de déplacement pour les modes doux seront améliorées, des réaménagements plus locaux pourraient être envisagés afin d'optimiser les effets bénéfiques du projet. Il s'agit notamment de certaines traversées dangereuses au niveau de la place Saint-Lambert ou Leman, ou de l'échangeur du pont d'Ougrée pour les cyclistes pour lesquelles des recommandations ont été faites dans la présente étude d'incidences.

7.2.2. ÉCHELLE LOCALE

a. Circulation automobile

A l'échelle locale, les principaux impacts, positifs ou négatifs, du projet sur la circulation automobile sont liés aux différentes mesures incluses dans le projet, qu'elles soient directement ou indirectement liées à l'insertion du tram : création de contrôles d'accès, modification du nombre de voies de circulation, mise à sens unique, piétonnisation, création de tournes-à-gauche, aménagement des carrefours, création de système de boucles de circulation, coupures ponctuelles à la circulation automobile, etc.

De manière générale, l'ensemble du schéma de circulation automobile prévu par le projet à l'échelle du périmètre rapproché d'étude permet de répondre à la fois aux contraintes techniques qu'impose l'insertion du tram, à l'objectif d'amélioration de la circulation des transports en communs et au souci de préservation de l'accessibilité automobile pour les riverains et les services essentiels (véhicules de secours, des services publics, livraison, etc.) tout en réduisant au maximum le risque de transit et de congestion.

Des enjeux locaux ont toutefois été soulignés. Il s'agit notamment :

- des **contraintes fortes d'accès de certains riverains à leur domicile et/ou des accès automobiles essentiels** (livraisons, encombrants, déménagements, etc.) **à ces bâtis** : notamment les riverains de la rue Solvay à hauteur de la station « bouchon » [Place Ferrer] ou encore certaines maisons de la rue Féonstrée dont les entrées carrossables seront condamnées ;
- de **l'impact négatif fort du schéma de circulation automobile du projet sur l'accessibilité du quartier Cathédrale Nord** pour les riverains, les commerçants et le parking Saint-Denis (820 places.), la piétonnisation de la rue de la Madeleine (projet de Ville) ainsi que l'inversion du sens de circulation dans un court tronçon de la rue Cathédrale réduisant le nombre d'entrée/sortie possible au quartier ;
- du **risque de transit automobile dans les zones Hors-Château et Outremeuse** du à la piétonnisation d'un tronçon de la rue de la Cité et des restrictions de capacité automobile sur les quais ;
- d'une **perte d'accessibilité automobile forte pour les parkings Saint-Georges et Opéra** qui pourrait nuire à leur activité.

Pour ces problématiques, **des pistes de solution ont été proposées** : il peut s'agir soit de compensations, soit de modifications ponctuelles du schéma de circulation automobile défini par le projet (inversion de sens de circulation, etc.), soit d'aménagements ponctuels à réaliser lors de la mise en œuvre du tram (création de rampes d'accès).

b. Stationnement

Sur l'ensemble des tronçons, la mise en œuvre du projet de tram ne modifiera pas de façon notable l'offre en voirie (-500 places maximum). Les différentes suppressions font partie des éléments clés visant à favoriser le développement d'une politique de

stationnement volontariste et de report modal vers le tram. D'autant plus que la grande majorité de ces suppressions seront, pour tout ou partie, compensées par des créations de poches de stationnement à proximité (plus ou moins 500 mètres) et/ou la création de P+R de grande capacité.

L'analyse des incidences du projet en matière de stationnement a permis de mettre en évidence des zones à enjeux où la capacité de stationnement diminuera de manière significative suite à la mise en œuvre du projet, ce qui risque d'être problématique au vu de la demande actuelle et future (reports) importante :

- **Sclessin centre, entre les rues Berloz et du Viaduc**

L'insertion du tram et de la station [Place Ferrer] implique la suppression de près des trois quarts des emplacements actuels sur la rue Solvay. Aujourd'hui, le taux d'occupation quotidien moyen des 73 places disponibles est d'environ 55%⁴⁴ : essentiellement du stationnement riverain la nuit et du stationnement moyenne à longue durée (2-8h) en journée (vraisemblablement les employés des services et commerces locaux). En journée, il serait utile de privilégier ce stationnement moyenne-longue durée dans la poche de stationnement créée rue du Viaduc (40 pl. à moins de 4min à pieds) ou dans le P+R des Modeleurs à proximité. Cela permettrait de préserver du stationnement rue Solvay pour les usagers des commerces. Par ailleurs, le Standard génère une demande ponctuelle très importante en stationnement les soirs de match, ce qui provoque des débordements dans le quartier et des conflits récurrents entre le stationnement des supporters et celui des riverains. Ces conflits risquent de s'accroître si aucune mesure n'est mise en place afin d'inciter les supporters à stationner dans le P+R des Modeleurs.

- **Place Leman**

Plus des deux tiers des 53 places aujourd'hui disponibles sur la place⁴⁵ ne pourront être restituées suite à la mise en œuvre du projet. Certains commerçants de la place craignent que cela puisse avoir des impacts négatifs forts sur les modalités de livraison et sur l'attractivité de leur boutique⁴⁶. Le taux d'occupation des places est, en effet, aujourd'hui très élevé (90 à 100% toute la journée⁴⁷) et ces suppressions risquent d'accroître la pression en voirie. Toutefois, plus de la moitié de cette demande concerne des usagers de moyenne et de longue durée (>2h), essentiellement des riverains et des navetteurs, qui pourraient stationner dans des zones alentours afin de préserver les places restantes sur la place Leman pour les livraisons et les usagers des commerces.

- **Quartier Fragnée**

Le quartier Fragnée, entre l'avenue Digneffe, les quais, la future rue Bovy et la rue Varin, possède près de 1 200 places⁴⁸, aujourd'hui partiellement en zone verte. Des reports de stationnement risquent d'y être observés au vu des suppressions en voirie prévues place Leman et sur la rue Varin. Ces reports se composeront essentiellement d'usagers mixtes «riverains – navetteurs SNCB ». en stationnement longue durée qui risquent d'utiliser les capacités offertes dans le quartier au détriment des usages des activités et écoles de la zone.

- **Féronstrée**

Sur l'ensemble du quartier Féronstrée, le bilan en voirie après « suppression-compensation » s'élève ainsi à -77 places soit une perte en voirie d'environ 15%. À

44 Source : LIEGETRAM, 2012. Cf. partie V.7.2

45 Source : volume B3 des études générales LIEGETRAM, gestion des déplacements-autres modes (Transitec, 2012)

46 Cf. partie V.7.1.

47 Source : LIEGETRAM, 2012. Cf. partie V.7.2

48 Source : LIEGETRAM, 2012. Cf. partie V.7.2

cette perte en voirie s'ajoute une détérioration de l'accessibilité au parking public Saint-Georges. Tout cela est toutefois à nuancer par :

- la présence dans cette zone d'une réserve hors voirie de grande capacité (Saint-Georges et Cité totalisent plus de 540 places et resteront accessibles aux véhicules) ;
- par le maintien dans les rues du quartier (± 150 mètres) d'environ 400 places en voirie ;
- par l'apport du tram.

Pour certains de ces secteurs, des recommandations générales sont émises afin d'éviter le risque de stationnement illicite et de report de stationnement dans les quartiers résidentiels adjacents.

c. Transports en commun

Localement, l'analyse porte principalement sur l'impact des futurs pôles d'échanges. Leur principales caractéristiques générales sont :

- premièrement, l'offre en transports en commun qui sera proposée sur chacun des pôles d'échanges suite à la mise en œuvre du tram et de la restructuration du réseau de bus de l'agglomération est décrite (en termes de nombre de lignes, de fréquences de passage et de dimensionnement des quais bus) ;
- deuxièmement, la demande future sur chacun de ces pôles, en termes de montées/descentes aux arrêts tram, est, dans la mesure du possible, quantifiée.

Ces critères ont permis d'identifier, sur les 12 futurs pôles d'échange, **six pôles présentant des enjeux particuliers** soit du fait de l'offre importante proposée à l'arrêt, soit car la demande future estimée est importante :

- **Standard**

Ce pôle représente un nœud d'échange TC important : 3 260 montées/descentes à l'heure de pointe de du matin et 10 lignes de bus disponibles.

Notons également la création d'un P+R de 700 places à ses abords.

- **Guillemins**

Ce pôle présente un enjeu en raison de sa proximité avec la gare internationale Liège-Guillemins, sa desserte importante par les bus TEC et par un nombre important de montées/descentes (5 640 à la pointe du matin).

- **Saint-Lambert**

Il s'agit d'un nœud majeur du réseau TC projeté ou des échanges bus-tram seront possibles (14 lignes de bus dont 12 en lien avec le Cadran, lieu de rabattement avec le tram).

- **Place des Déportés**

Avec 3 520 montées/descentes à la pointe du matin, il s'agit également d'un des principaux pôles d'échange du futur réseau TC.

- **Coronmeuse**

Ce pôle accueillera 40 bus par heure et 2 130 montées/descentes à l'heure de pointe du matin. Un P+R de 200 places viendra compléter cette offre. L'impact du projet sera différent si la ligne longue est mise en place. En effet, dans le cas de la ligne courte, le pôle sera un lieu de rabattement pour les 10 lignes de bus assurant la desserte d'Herstal. Lors de la mise en service de la ligne longue, les connexions avec les lignes de bus seront en partie réalisées à Herstal.

- **Droixhe**

Sa proximité par rapport à un P+R majeur du projet (P+R de Bressoux : 900 places) et sa fréquentation importante (1 050 montées/descentes à l'heure de pointe du matin) en font également un pôle d'échange de premier plan.

Il ressort des analyses à l'échelle locale que :

- Le dimensionnement des quais bus a généralement été surestimé. Si dans certaines zones ce choix est peu contraignant pour le fonctionnement des circulations environnantes (exemple : Standard) dans d'autres, au contraire, l'espace dédié aux bus pourrait être revu à la baisse (cas de la place Saint- Lambert, en lien avec l'éventualité d'un report des lignes sur la rue Léopold).
- Les circulations entre les différents nœuds de transports en commun du pôle d'échange ont, le plus souvent, été bien étudiées au préalable et intégrées dans les schémas d'avant-projet du Demandeur. Quelques améliorations peuvent toutefois être apportées afin d'optimiser les échanges bus-tram, P+R-tram, P+R-bus, etc.

Notamment :

- au niveau de place Coronmeuse, où le surdimensionnement des ronds-points rend la circulation piétonne difficile ;
- au niveau du pôle de Droixhe où, à l'heure actuelle, aucune liaison piétonne entre la sortie du P+R et le pôle bus-tram n'a clairement été identifiée et aménagée dans le projet du Demandeur ;
- etc.

d. Modes doux

Le maintien et l'amélioration de l'attractivité de la zone d'étude pour les modes doux dépendra de la continuité des cheminements (pas de coupures), de leur confort (largeur, revêtement), de leur lisibilité et de leur sécurité principalement envers la circulation automobile.

Si globalement, le projet améliore les conditions de déplacement des modes doux, des réaménagements plus locaux devront être envisagés afin d'optimiser les effets bénéfiques du projet. Il s'agit notamment de certaines traversées dangereuses au niveau de :

- **Place Saint-Lambert et la rue Léopold**

La place est un pôle d'échange important et comporte de nombreuses zones commerciales générant des flux piétons importants. De manière générale, ils s'avèrent que l'espace perdu pour la voiture est essentiellement réutilisé au profit des bus, et non des modes doux. Par ailleurs, le trafic automobile sur la rue Léopold augmentera suite au projet, ce qui pose des problèmes de sécurité étant donné la largeur relativement étroite des trottoirs côté façades.

- **Place Leman**

Les liaisons « modes doux » entre les différents pôles d'attractivité à ce niveau (gare, tram, bus) sont relativement longues, il conviendra d'optimiser le confort (revêtement, pente) et la signalétique de celles-ci.

- **Tilleur**

L'accès à la station [Église de Tilleur] risque d'être la source de problématiques de lisibilité et de sécurité. En effet, les usagers « modes doux » devront emprunter le pont Infrabel et la passerelle piétonne. Ces deux structures étant relativement éloignées des zones d'habitation, elles sont peu utilisées au profit de traversées « sauvages » des voies et donc des problèmes de sécurité (déjà présents à l'heure actuelle) qui

risquent de s'aggraver suite à l'implantation de la station [Église de Tilleur] (et ce malgré l'aménagement cycliste du pont).

- **À hauteur de la place Coronmeuse et des ronds-points qui y sont prévus**
Les îlots des traversées piétonnes reliant les deux voiries situées entre les deux ronds-points sont larges d'environ 1m50, ce qui est faible au vu du trafic automobile projeté qui a été estimé sur les voiries concernées.

8. ENVIRONNEMENT SONORE

8.1. SITUATION EXISTANTE

Notions d'acoustique

Tout ébranlement de l'air donne lieu à des oscillations de la pression autour de la pression atmosphérique, qui se propagent sous la forme d'ondes. Le son correspond à un domaine restreint de ces variations de pression, dont les fréquences sont sensibles à l'oreille humaine. Le niveau de pression acoustique est exprimé en décibels (dB). Un niveau de 0 dB correspond au seuil moyen d'audibilité tandis qu'un niveau de 120 dB correspond au seuil de la douleur. L'échelle est logarithmique et dès lors, l'addition de deux sources de bruit de niveau sonore égal entraîne non pas un doublement du niveau sonore, mais un accroissement de 3 dB. L'ajout d'une source de 10 dB inférieure à la première a un effet pratiquement nul.

Un son est en outre constitué d'ondes sonores de fréquences différentes. Un son dit « aigu » comprend beaucoup de hautes fréquences, et inversement, un son dit « grave » comporte beaucoup de basses fréquences. Ces fréquences sont différemment perçues par l'oreille humaine. Afin de caractériser au mieux la façon dont le bruit est ressenti, il faut accorder un poids différent aux différentes fréquences, selon leur degré de perception par l'humain. L'échelle utilisée est le décibel A (dBA).

En général, et plus particulièrement en ce qui concerne les moyens de transports, les niveaux sonores fluctuent au fil du temps. Différents indicateurs permettent d'exprimer la situation acoustique de manière simple et réaliste. Le niveau équivalent « L_{eq} » est le niveau de pression acoustique d'un bruit permanent qui fournirait la même énergie acoustique que le bruit considéré. Des indices statistiques « L_i » sont également utilisés, ils sont définis comme le niveau dépassé pendant $i\%$ du temps de mesure et permettent notamment de caractériser le niveau de crête (L_5-L_{10}) et de fond ($L_{90}-L_{95}$). Enfin, dans les études environnementales, c'est l'utilisation du L_{DEN} qui est recommandée, où DEN signifie « Day – Evening – Night » ou « Jour – Soirée – Nuit ». Les niveaux L_{eq} des différentes périodes sont calculés puis regroupés en donnant un poids plus important au bruit produit en soirée et pendant la nuit.

Effet du bruit sur la santé

En dépit de son appréciation subjective, le bruit affecte objectivement la santé physique et psychique de l'être humain. Il peut entraîner une perte d'audition, ainsi que des perturbations du sommeil et de la communication, une diminution des performances ou encore des maladies cardio-vasculaires. Toutefois, hormis la perte d'audition, il s'agit d'effets non spécifiques et il peut être difficile d'identifier clairement les causes.

En ce qui concerne la perte d'audition, il est admis⁴⁹ qu'il n'y a pas de risque si le niveau équivalent sur 24 heures est inférieur à 75 dBA et si le niveau maximal ne dépasse pas 95 dBA. La communication, quant à elle, peut devenir difficile à partir de 55 dBA. Le

49 Limites déterminées par l'Agence de Protection Environnementale américaine.

niveau moyen requis pour un sommeil non perturbé est fixé par l'OMS à 30 dBA, avec des événements ponctuels qui ne dépassent pas 45 dBA.

La gêne est toutefois l'effet le plus fréquent du bruit. Elle peut induire une modification du comportement (fermeture des fenêtres, moindre utilisation de l'espace extérieur, etc.). La gêne est liée au niveau sonore mesuré, mais également à des facteurs plus personnels, tels que la sensation, positive ou négative, associée au bruit. Parmi les moyens de transports, c'est l'avion qui est perçu comme le plus gênant, suivi des véhicules routiers puis des modes ferroviaires. De nombreuses études ont porté sur les effets à long terme du bruit, sans qu'un consensus se dégage, ce qui laisse penser que l'impact du bruit est lié à une vulnérabilité individuelle préexistante. Il semble malgré tout se dégager de ces études que les bruits avec une composante émotionnelle négative forte sont plus nuisibles pour la santé que les autres, et que des niveaux équivalents supérieurs à 65-70 dBA peuvent augmenter le risque de maladies cardiaques et la pression artérielle.

Normes en vigueur

Il n'existe actuellement pas, tant à l'échelle régionale, que nationale ou communautaire, de normes relatives au bruit routier ou ferroviaire. Quelques pays ont toutefois légiféré à ce sujet, fixant des niveaux⁵⁰ sur 24 heures ou sur différentes périodes⁵¹. En Région wallonne, les niveaux maximaux imposés en général pour les nouvelles infrastructures (autoroutes, voies ferroviaires...) sont les suivants :

- jour : 60 dBA⁵² ;
- soirée : 55 dBA ;
- nuit : 50 dBA.

Suivant une imposition européenne, les cartes présentent un niveau moyen sur 24 heures (L_{den}), calculé en accordant davantage d'importance aux périodes de soirée et de nuit, afin de prendre en compte le fait que le bruit représente une nuisance croissante selon qu'il se produit durant la journée, la soirée ou la nuit.

Afin d'évaluer l'impact sur les personnes soumises au bruit, il est important de comparer ce critère – propre à l'infrastructure – avec le niveau de bruit qui existe. Ainsi, une augmentation inférieure à 3 dBA est difficilement discernable. A 6 dBA, l'augmentation apparaît évidente et à 10 dBA, l'oreille perçoit un bruit deux fois plus fort.

Caractérisation de l'environnement sonore du site du projet et de ses abords

Planches V.8.8 à V.8.14. Cartes de bruit de la situation actuelle

Le L_{eq} ainsi que les indices L_5 (niveau de crête) et L_{95} (bruit de fond) sont repris pour les trente points de mesure sur le graphique ci-après.

À partir de ces mesures et de la connaissance de la répartition journalière du trafic routier, il est possible d'évaluer d'autres indicateurs acoustiques, et en particulier le niveau sonore journalier pondéré défini précédemment (L_{DEN}).

Sur les trente points considérés, plus de la moitié sont exposés à un L_{DEN} supérieur à 70 dBA, voire même à 75 pour quatre d'entre eux (boulevard d'Avroy et quai Saint-Léonard à Liège, boulevard Solvay et rue du Crucifix à Herstal). Les points les plus « calmes » (60 à 65 dBA) se trouvent à Seraing (rue du Gosson) et à Liège (rue Varin et début du boulevard de la Sauvenière).

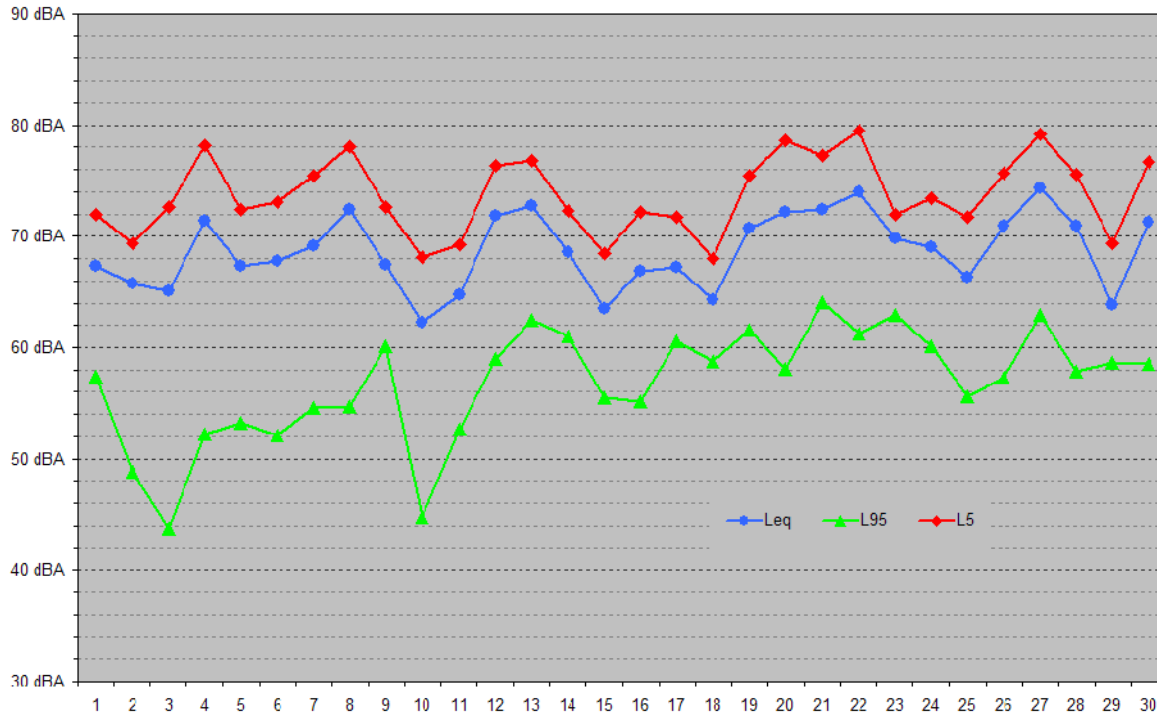
50 Niveaux équivalents : niveau de pression acoustique d'un bruit permanent qui donnerait la même énergie acoustique que le bruit considéré, qui varie au cours du temps.

51 En général sont définies les périodes suivantes : jour de 7 à 19 heures, soirée de 19 à 23 heures et nuit de 23 à 7 heures.

52 dBA : unité de pression acoustique, décibel (dB), pondérée en fonction de la perception de l'oreille humaine.

En règle générale, c'est le bruit routier qui est la principale source, mais certains zones sont exposées également au bruit ferroviaire (de la rue du Gosson au Val Benoît) et au bruit industriel, qui reste toutefois nettement inférieur au bruit routier.

Figure V.8.1. Indicateurs de bruit aux trente points de mesure sur le tracé.



8.2. SITUATION PROJETÉE

Introduction

La situation acoustique projetée a été établie à l'aide d'un logiciel de simulation permettant d'évaluer les niveaux sonores produits par le trafic ferroviaire léger.

Le modèle est réalisée à partir des données du projet informatique de cartographie continue (PICC) de la Région wallonne, du nombre de trams et de leur vitesse ainsi que du type de revêtement prévu. Les résultats sont fournis sous forme de tableaux et de cartes. Il tient compte de paramètres extérieurs tels que les conditions climatiques, le type d'écrans susceptibles de réfléchir les ondes sonores, etc.

Caractérisation du bruit du tram

Différentes sources de bruit peuvent être identifiées : le bruit provenant du contact entre roues et rails, de la motorisation, du conditionnement d'air... Le bruit de roulement domine lorsque le tram roule à vitesse normale (15-20 km/h). Il peut se produire des crissements dans les parties courbes, qui sont particulièrement gênants pour les riverains. Il convient pour les éviter de conserver un rayon de courbure suffisant et d'entretenir correctement voies et matériel roulant.

D'une façon générale, les principaux facteurs influençant le niveau de bruit généré par le tram sont les suivants :

- la technique de pose des voies : jusqu'à plus de 10 dBA d'écart ;
- la vitesse : jusqu'à 7 dBA de différence entre 20 et 40 km ;
- les effets de site (façade d'un ou deux côtés) : jusqu'à 6-7 dBA de différence.

Des mesures acoustiques ont été réalisées en trois points à Reims, dont le réseau de tram est assimilable à celui projeté à Liège.

Photo V.8.1. Site de mesure avenue de Laon.

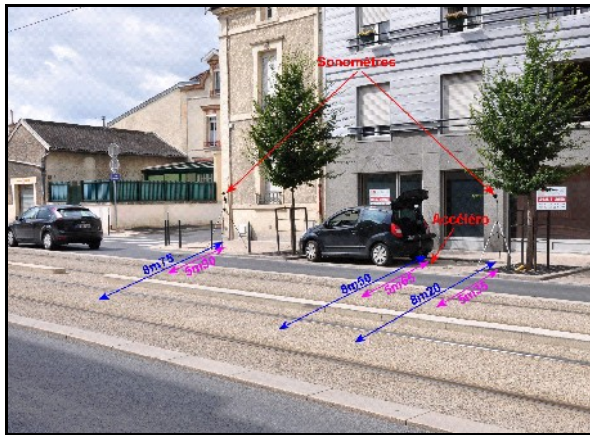
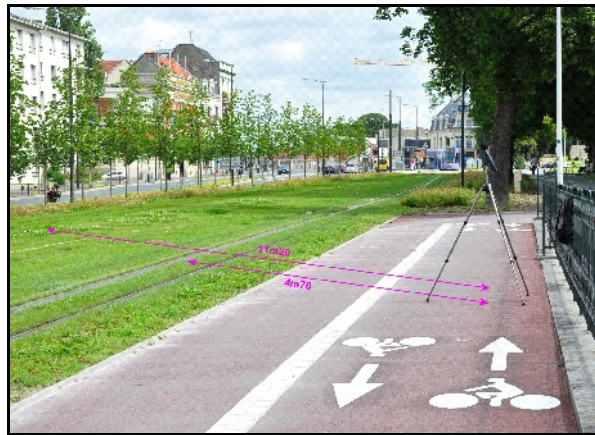
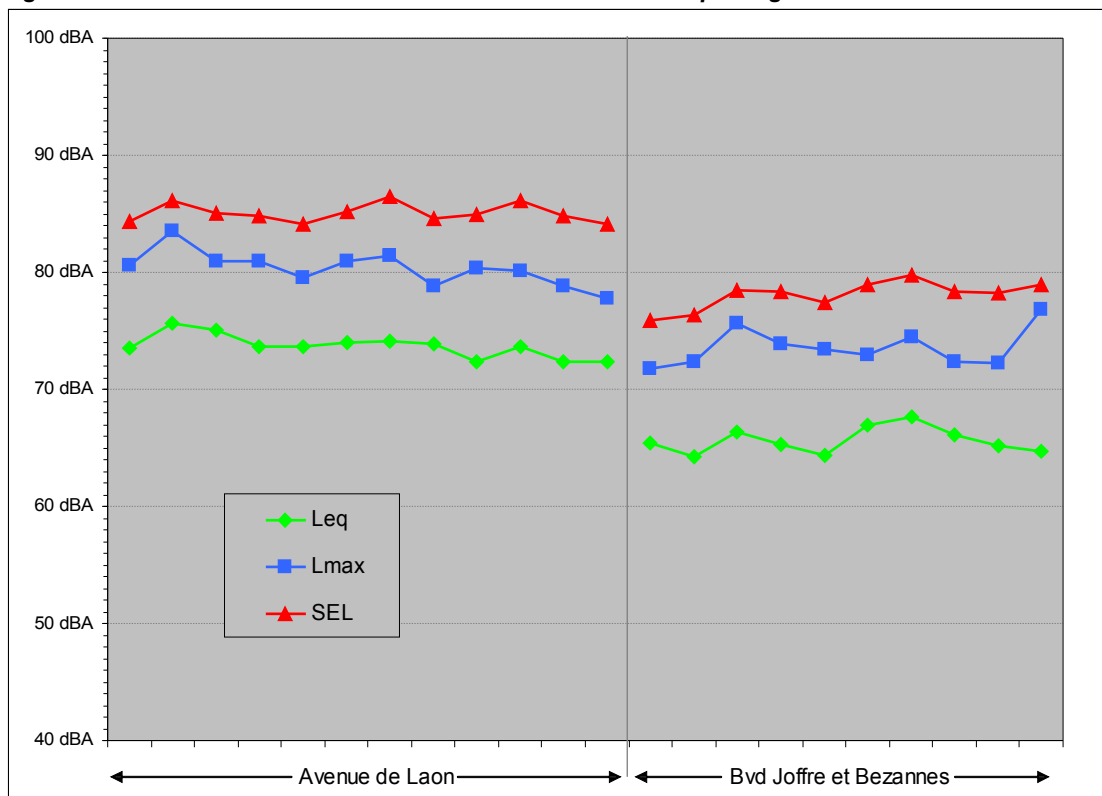


Photo V.8.2. Site de mesure boulevard Joffre.



Les résultats, réévalués à une distance de 10 m par rapport aux voies, sont repris dans le graphique suivant :

Figure V.8.2. Niveaux sonores à 10 mètres lors des différents passages de rames⁵³



Les résultats des mesures mettent notamment en évidence l'influence de la pose de la voie et de son environnement. Avenue de Laon, la plate-forme est en béton et le site est bordé de façades de part et d'autre, tandis qu'aux deux autres points, la plate-forme est engazonnée et le champ est libre autour des voies.

⁵³ SEL = Énergie acoustique du passage ramenée sur une durée de une seconde, ce qui permet la comparaison d'événements acoustiques de durées différentes.

Caractéristiques propres au tram liégeois

La SRWT a fourni la fréquence de passage selon la journée (ouvrable, samedi, dimanche) et l'heure. Le nombre de trams à l'heure varie entre 2 (à l'aube, le week-end) et plus de 13 (à la pointe du matin en semaine).

Par ailleurs, la nature de la plate-forme est précisée dans les plans fournis par l'auteur de projet et a été prise en compte dans le modèle.

Choix du critère représentatif de la gêne sonore

Le critère choisi doit tenir compte des caractéristiques propres du tram, à savoir le niveau maximal atteint et le nombre de passages durant une période déterminée. C'est le L_{eq} – ou niveau équivalent – qui est le mieux adapté pour une période courte telle que l'heure de pointe. Il sera toutefois nécessaire d'utiliser également un indicateur sur une période plus longue (24 heures) ; c'est alors le L_{DEN} qui est le plus intéressant, et qui est par ailleurs imposé par la directive européenne 2002/49/CE.

Résultats des simulations

Planches V.8.22. à V.8.28. Cartes différentielles

Différentes simulations ont été réalisées, pour le tram seul puisque c'est son bruit propre qui doit respecter les normes, et pour le tram dans son environnement sonore. Cette dernière simulation, comparée à la situation initiale, permet d'observer les modifications induites par le tram (voir **Planches V.8.22. à V.8.28.**⁵⁴).

Le premier constat est que la principale source de bruit reste bien le trafic routier. L'impact acoustique du tram est généralement limité aux bâtiments qui le jouxtent.

Le tableau suivant synthétise l'impact, positif ou négatif, observé le long du tracé :

Tableau V.8.1. Synthèse des modifications du niveau sonore le long du tracé.

Augmentation de 5 à 10 dBA	Augmentation de 0 à 5 dBA	Diminution de 0 à 5 dBA	Diminution de plus de 5 dBA
rue de l'Industrie rue de la Centrale rue Solvay (Berloz – Modeleurs) esplanade des Guillemins place Saint-Lambert rue Zabay rue du Champ d'Épreuves	rue du Gosson rue de la Digue rue de la Meuse (Tilleur) rue de Berloz rue Féronstrée boulevard Solvay (Coronmeuse) boulevard Zénobe Gramme boulevard Albert I ^{er}	rue de la Meuse (Jemeppe) rue de Fragnée rue du Vieux Mayeur rue de la Régence rue de Bruxelles rue de la Cité quai Saint-Léonard rue Saint-Léonard rue Saint-Lambert	rue Vinâve rue des Martyrs rue Solvay (Modeleurs – Val Benoît) quai de Wallonie rue du Grand Puits rue Pierre-Joseph Antoine rue Delsupexhe

Bruit des parkings P+R

À proximité des parkings-relais, il faut prendre en compte également le bruit généré par les véhicules entrant et sortant. Le tableau suivant indique pour chacun des P+R prévus (excepté Coronmeuse dont la localisation exacte n'est pas connue) le niveau de bruit devant les habitations les plus proches.

Tableau V.8.2. Impact acoustique des P+R mesuré devant les habitations les plus proches, à 4 m de hauteur (niveau 1^{er} étage).

P+R	Capacité	Distance	Niveau sonore
Jemeppe	400 places	95 mètres	45,3 dBA

54 Il faut noter que les cartes ne sont valables qu'à proximité de la ligne. En effet, à plus grande distance, le modèle ne prend pas en compte le trafic routier ou ferroviaire par exemple alors que ce dernier va couvrir complètement le bruit généré par le tram, avec un impact nul sur le niveau global de bruit.

Tilleur	102 places	72 mètres	42,6 dBA
Standard	700 places	85 mètres	49,0 dBA
Modeleurs	174 places	80 mètres	43,7 dBA
Bressoux	900 places	165 mètres	43,0 dBA
Delsupexhe	191 places	45 mètres	51,4 dBA

C'est aux abords du parking Delsupexhe que l'impact est le plus important, en raison de la relative proximité des habitations, mais les impacts restent modérés et passeront inaperçus dans le bruit ambiant.

9. ENVIRONNEMENT VIBRATOIRE

9.1. SITUATION EXISTANTE

9.1.1. QUELQUES NOTIONS DE VIBRATIONS

Un corps est dit en vibration lorsqu'il est animé d'un mouvement oscillatoire autour d'une position de référence. Le nombre de cycles complets du mouvement dans une période de temps d'une seconde est appelé *fréquence* et est mesuré en Hertz (Hz).

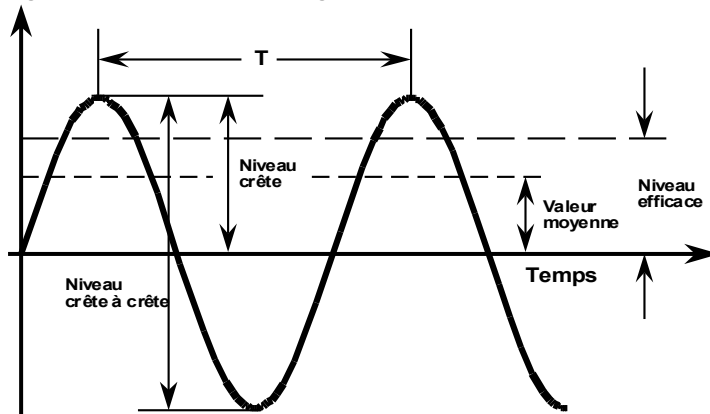
En pratique, les signaux vibratoires sont composés d'une grande quantité de fréquences apparaissant simultanément au point que l'on ne puisse juger immédiatement au vu de la caractéristique amplitude-temps du nombre de composantes simultanées et à quelles fréquences elles se produisent.

L'amplitude de vibration est le paramètre décrivant l'importance de la vibration. Elle peut être évaluée de différentes façons, comme le montre le graphique ci-après.

C'est la notion de valeur efficace qui est la plus intéressante, car elle tient compte du contenu énergétique de la vibration, et donc de ses capacités destructives.

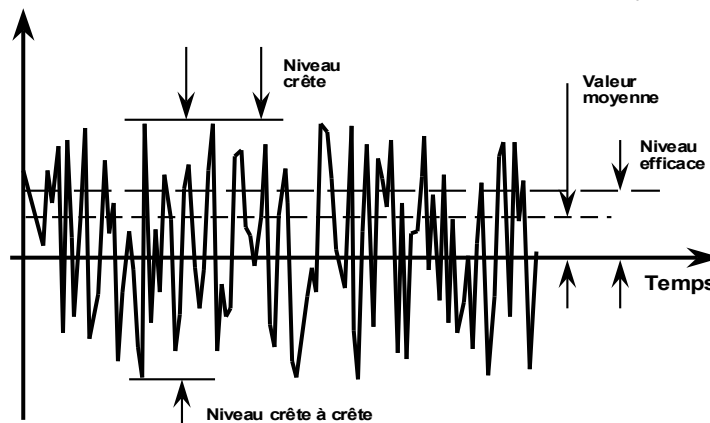
Les nuisances causées par les vibrations sont de deux types : elles peuvent toucher les matériaux (dommages mécaniques) et les êtres humains. Concernant ces derniers, il faut noter que le corps humain ne possède pas d'organe spécialisé dans la perception des vibrations et que celles-ci peuvent toucher plusieurs systèmes sensoriels. La gêne d'un individu dépend de l'amplitude des vibrations, de leur fréquence, de leur durée, des caractéristiques de la source vibratoire ou encore de l'effet de surprise, de leur répétition ou de l'heure à laquelle elles se produisent, mais également de son état de santé, de l'activité en cours, d'une certaine habitude, etc.

Figure V.9.1. Définition des grandeurs vibratoires.



$$\text{Valeur efficace} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T x^2(t) dt}$$

$$\text{Valeur moyenne} = \frac{1}{T} \int_0^T |x(t)| dt$$



9.1.2. CRITÈRES D'ÉVALUATION

En Belgique, on se réfère habituellement à deux normes : ISO 2631 et DIN 4150.

La norme ISO définit un niveau vibratoire pondéré maximal de 0,43 m/s² pour une exposition quotidienne de 8 heures (vibrations perçues dans les bâtiments).

La norme DIN s'intéresse aux effets des vibrations sur les bâtiments.

9.1.3. CARACTÉRISATION DE LA SITUATION EXISTANTE

Une campagne de mesures en 30 points du tracé a été réalisée.

Les résultats montrent un dépassement du seuil de perception de l'être humain (0,01 m/s²) en un point pour l'accélération vibratoire pondérée moyenne et en neuf points pour l'accélération vibratoire pondérée maximale. Il s'agit généralement d'endroits où le niveau sonore est également élevé. Ces dépassements sont à mettre en relation avec le passage de bus ou de camions.

Les niveaux sont néanmoins très faibles et également très nettement inférieurs aux critères fixés par la norme DIN.

9.2. SITUATION PROJETÉE

9.2.1. INTRODUCTION

La génération de vibrations par le tram est un mécanisme complexe. Elles sont de plusieurs types (dont la vitesse est différente), sont produites par chacune des roues et sont déterminées par les irrégularités des rails, la nature du sol, le type de rame ou la façon dont sont posées les voies. On notera toutefois que les dispositifs anti-vibratiles qui peuvent être mis en place influencent le niveau sonore (effet positif ou négatif selon le dispositif).

9.2.2. PROPOSITION DE MESURES DE RÉDUCTION DES VIBRATIONS

Vu l'absence de législation wallonne au sujet des vibrations émises par les transports ferroviaires légers urbains, l'auteur d'étude d'incidences propose de se référer aux recommandations françaises. Celles-ci définissent le type dispositif à utiliser en fonction de la distance entre les rails et les habitations les plus proches. On notera également qu'elles imposent dans le cahier des charges des performances vibratoires, ainsi que la réalisation de mesures a posteriori chez les riverains afin de vérifier le respect de la norme DIN 4150-2 (normes de confort vibratoire chez les riverains).

9.2.3. MESURES RÉALISÉES À REIMS

Afin de quantifier l'impact du tram, des mesures ont été réalisées à Reims, qui possède une infrastructure et un matériel récent, probablement similaires à ce qui sera utilisé à Liège. Il faut noter qu'à l'emplacement des mesures, le tram circule sur des voies posées sur béton avec un dispositif anti-vibratile.

Pour chaque passage de tram (14 sur la période de mesures), les mesures de l'accélération vibratoire moyenne et maximale montrent des résultats nettement inférieurs (de 2 à 10 fois) au seuil de sensibilité admis ($0,01 \text{ m/s}^2$) et aux seuils définis par la norme DIN pour les bâtiments.

10. ÉQUIPEMENT DU SITE ET DE SES ABORDS

10.1. SITUATION EXISTANTE

Équipements de distribution

Le périmètre d'intervention comprend des voiries disposant déjà d'équipements.

Les gestionnaires de réseau sont les suivants :

- eau : CILE et AIDE ;
- gaz : Association liégeoise du gaz, Fluxys ;
- électricité : Elia, Electrabel, Tecteo, Ores ;
- télédistribution et internet : VOO (Tecteo Group),
- télécommunications : Belgacom.

Des infrastructures du Service public wallon sont également recensées.

Le tableau suivant indique pour chacun des tronçons le type de réseaux mentionnés par les gestionnaires de réseau. La liste n'est pas exhaustive et la profondeur à laquelle se trouvent ces réseaux n'est pas connue.

Tableau V.10.1. Recensement des impétrants – câbles.

Câbles	Tronçons						
	1 et 2	3	4 et 5	6 et 7	8 et 11	9	10
Câbles AIDE	•	•					
Électricité BT		•	•				
Électricité HT	•	•	•	•	•	•	
Lignes HT aériennes	•	•				•	
Défense					•		
Éclairage			•	•	•	•	
Fibre optique	•	•	•	•	•		
Téléphone	•	•		•		•	
Télédis			•	•	•	•	•

Tableau V.10.2. Recensement des impétrants – conduites.

Conduites	Tronçons						
	1 et 2	3	4 et 5	6 et 7	8 et 11	9	10
Air liquide	•	•	•				
Eau distribution	•	•	•	•	•	•	•
Égouttage	•	•	•	•	•	•	•
Égouttage refoulement						•	
Gaz	•	•	•	•	•	•	•

- **Tronçons 1 et 2**

De nombreux impétrants sont recensés sur l'axe des rues Gosson et Sous-les-Vignes, dont des conduites d'adduction d'air liquide et d'eau, des conduites de gaz, des canalisations d'égouttage et des câbles à haute-tension.

- **Tronçon 3**

La rue Solvay comprend également de nombreux impétrants : lignes à haute-tension, adduction d'eau et surtout égouttage. Sclessin constitue en effet un nœud majeur à ce point de vue, en raison de la présence d'une importante station d'épuration.

Sur ce tronçon, le carrefour Solvay – Avenir – Berloz est également un point stratégique en ce qui concerne les impétrants (eau, gaz, électricité, télédistribution).

Enfin, on relève une station-relais du réseau électrique ; elle est située en dehors du périmètre mais de nombreux câbles convergent dans sa direction.

- **Tronçons 4 et 5**

Le tronçon 4 est parcouru par des câbles à haute-tension et des conduites d'égouttage. À hauteur du Val Benoît, le périmètre est recoupé par des conduites d'adduction d'eau.

- **Tronçons 6 et 7**

La zone Blonden – Avroy – Sauvenière est complexe. Elle est parcourue par des câbles et conduites parallèles aux voiries mais également perpendiculaires. De nombreux impétrants se trouvent en outre dans les trottoirs de la rue Féronstrée, dont l'étroitesse constitue une contrainte importante.

Enfin, la place des Déportés est parcourue par de nombreux câbles, notamment à destination de l'éclairage public.

- **Tronçons 8 et 11**

Le quai Saint-Léonard est parcouru par des conduites d'alimentation en gaz (trottoir nord) et est recoupé à hauteur de la rue Marengo par un câble de la Défense dont la nature n'est pas connue. Le carrefour avec le pont Atlas est un nœud important (adduction d'eau, de gaz, câbles électriques et collecteurs d'eau usée à destination de la station d'épuration d'Oupeye).

En rive droite, c'est l'avenue de Lille qui concentre le plus d'impétrants.

- **Tronçons 9 et 10**

De nombreux impétrants sont présents sous le trottoir nord de l'axe quai de Wallonie – boulevard Zénobe Gramme mais le périmètre d'intervention ne comprend qu'un câble électrique. Une ligne à haute-tension aérienne est relevée à l'est du pont Marexhe.

Autres équipements

D'autres équipements sont recensés tels que bulles à verre, mobilier urbain, éclairage public, égouttage... Ils sont généralement abordés dans les chapitres correspondant de l'étude d'incidences.

Gestion des déchets

La collecte est assurée par INTRADEL. Les papiers, métaux et cartons sont repris dans les sacs bleus payants, tandis que les déchets ménagers sont collectés dans des conteneurs à puce, sauf à Liège où ils sont déposés dans des sacs payants.

Services de secours

Le service régional d'incendie compétent est pour les quatre communes l'IILE (Intercommunale incendie de Liège et environs), dont la caserne centrale se trouve rue Ransonnet, en rive droite. Elle possède des antennes locales. C'est également le cas de la zone de police Liège.

Plusieurs établissements hospitaliers sont recensés dans les communes concernées, dont le CHR de la Citadelle.

10.2. SITUATION PROJETÉE

10.2.1. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE COURTE

Alimentation du tram

L'alimentation peut être aérienne (LAC – ligne aérienne de contact), par le sol (APS – alimentation par le sol) ou sur batterie. Le tableau suivant présente les avantages et inconvénients.

Tableau V.10.3. Types d'alimentation électrique d'un tram.

Alimentation	Avantages	Inconvénients
Ligne aérienne de contact (LAC)	Système le plus répandu	Lignes visibles, parfois inconvénient d'un point de vue paysager (esthétique)
	Sécurisant pour les piétons et cyclistes	Passage sous la LAC peut être une contrainte (camions, etc.)
Alimentation par le sol (APS)	Suppression des mâts de LAC, intérêt esthétique	Coût important (environ 3 fois plus cher que LAC)

Alimentation	Avantages	Inconvénients
	Pas de courant en permanence (uniquement quand le tram arrive)	Perturbation lors d'inondations
Batteries	Nécessite peu d'infrastructures pour l'alimentation électrique	Autonomie plus faible
	Système rechargeable	Doit être utilisée en complément avec une alimentation LAC ou APS

Le projet prévoit une alimentation aérienne. La tension nécessaire est fournie par le réseau via seize sous-stations électriques réparties le long du tracé (10 en ligne courte). Des précisions doivent encore être apportées concernant ces sous-stations et le service régional d'incendie devra être consulté.

Incidences sur les équipements de distribution

D'une façon générale, l'objectif est de déplacer les impétrants en dehors du « gabarit libre d'obstacle » (GLO) dans lequel prend place le tram. Toutefois, ceux-ci peuvent croiser les voies et le réseau d'égouttage fait exception sous certaines conditions de profondeur, d'état des infrastructures et de préservation du GLO par rapport aux interventions techniques. Ces travaux n'étant pas soumis à permis, ils seront mis en œuvre parallèlement à l'instruction de la demande, en collaboration avec les gestionnaires de réseaux.

Sclessin et Féronstrée constituent les deux zones les plus complexes, la première en raison de la densité et de la nature des infrastructures (réseau de collecteurs à destination de la station d'épuration), la seconde en raison de son étroitesse.

Nouveaux équipements

Le projet prévoit des sous-stations électriques, qui font l'objet de conditions sectorielles, ainsi qu'un centre de maintenance et de remisage.

Celui-ci comprend les installations suivantes :

- transformateurs électriques : leur localisation n'est pas connue ;
- silo à sable : le sable – stocké dans de petits réservoirs – est utilisé en cas de freinage pour empêcher le patinage des roues ;
- station-service : c'est là que le remplissage des consommables est réalisé ;
- installation de nettoyage : il faut noter que les eaux provenant de cette installation sont considérées comme eaux industrielles et sont recyclées ;
- atelier de maintenance : s'y déroulent la maintenance quotidienne (nettoyage, consommables...), la maintenance préventive (remplacement de pièces ou de carrosserie) et la maintenance lourde (opérations de plus d'une journée) ;
- zone de stockage des déchets (rames hors d'usage, pièces, huiles, peintures) ;
- dépôt de liquides inflammables : il s'agit d'hydrocarbures, huiles, lubrifiants ;
- réservoirs d'air comprimé : des conditions sectorielles existent et devront être respectées (équipement des réservoirs) ;

On notera que le P+R de Bressoux, en raison de sa capacité supérieure à 750 emplacements, est soumis à étude d'incidences. Il est en outre localisé dans la zone de prévention éloignée (I1b) des captages d'InBev, ce qui impose de prévoir un dispositif de collecte des liquides et un séparateur d'hydrocarbures.

Gestion des déchets

Les modifications apportées au réseau routier pourraient nécessiter une réorganisation des tournées de ramassage, en termes d'itinéraire (où les sens de circulation sont modifiés) ou d'horaire (où les camions de collecte ne pourront pas circuler en même temps que le tram, soit principalement rue Solvay à Sclessin et en Féronstrée à Liège).

Services de secours

Les incidences sur les services de secours sont également liées aux modifications apportées au réseau routier. D'une part, les changements de sens et coupures nécessiteront une adaptation éventuelle des itinéraires habituellement utilisés. D'autre part, il sera nécessaire de mettre en place une procédure de communication entre service régional d'incendie et gestionnaire du réseau tram en cas d'intervention dans les zones étroites (rues Solvay à Sclessin et Féronstrée principalement) afin d'interrompre rapidement le trafic tram.

10.2.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LIGNE LONGUE

Six sous-stations électriques sont prévues, deux sur l'antenne Seraing et quatre sur l'antenne Herstal.

Pour le reste, les incidences sur les équipements de distribution, la gestion des déchets et les services de secours sont similaires à celles identifiées pour la ligne courte.

Les incidences sur la ligne longue complète correspondent aux incidences cumulées de la ligne courte et des deux antennes.

11. SANTÉ ET SÉCURITÉ

11.1. SITUATION EXISTANTE

11.1.1. ÉCHELLE GLOBALE

a. Accidents de la route

Réseau régional wallon : zones à risque

La carte des zones à risque met en évidence plusieurs points « à haut risque » le long du tracé du tram :

- sur la N617 (quais de la rive gauche), au croisement avec l'A604 (bretelle de Seraing vers l'autoroute E42), la N63 (route du Condroz), la N633 (au niveau du giratoire du quai Timmermans) et la bretelle d'entrée sur l'A604 (liaison E25-E40) ;
- au carrefour entre le boulevard d'Avroy et l'avenue Destenay
- sur la N671 (quais de la rive gauche), au croisement avec la N3 (route de Fléron), la place des Déportés et la place Coronmeuse.

Des zones à moyen risque sont également relevées.

Statistiques d'accidents

On observe une légère diminution du nombre d'accidents dans l'arrondissement de Liège (2.359 en 2010). Le nombre d'accidents avec tué(s) est relativement stable (entre 40 et 45). Selon la catégorie d'usagers, la situation est cependant différente : le nombre de tués en véhicule particulier (71% du total) augmente ; chez les cyclistes, le chiffre est assez stable tandis qu'il diminue pour les piétons et les deux-roues motorisés.

b. Indices de santé

Qualité de l'air

Globalement, la qualité de l'air en Région liégeoise apparaît comme relativement bonne malgré la présence de nombreuses sources de pollution (voir V.1.).

Bruit et vibrations

Le bruit peut avoir des effets sur la santé, notamment perte d'audition, perturbation du sommeil, surcharge du système nerveux... Les impacts des vibrations sont plus difficiles à évaluer car ils touchent plusieurs systèmes sensoriels et varient assez fortement d'un individu à l'autre, suivant son état de santé notamment (voir V.9.).

Des mesures vibratoires et de bruit ont été réalisées en 30 points le long du tracé. Le niveau vibratoire est faible.

11.1.2. ÉCHELLE LOCALE

Accidents de la route et délits

Les nombres de blessés et tués à Liège représentent respectivement 18 et 38% du total de l'arrondissement (statistiques 2010). A Seraing, ces pourcentages sont de 20 et 11%. Ces deux communes sont donc particulièrement accidentogènes et de plus, le nombre d'accidentés y est en augmentation.

Les zones de police ont été consultées afin d'obtenir un relevé des zones problématiques le long du tracé du tram, en termes d'accidents et de vandalisme.

Aucune donnée n'a été transmise pour Seraing.

À Saint-Nicolas, le nombre d'incidents est réduit ; ils sont majoritairement localisés rue des Martyrs et rue de Tilleur, ainsi que dans les rues de l'Industrie et Vinève pour le vandalisme. Aucun accident mortel n'est relevé.

Pour la Ville de Liège, l'Observatoire de la Criminalité a fourni des statistiques relatives au vandalisme et aux incivilités pour les huit premiers mois de 2012. Les dégradations représentent près de la moitié des faits ; le dépôt de déchets et le tapage nocturne représentent chacun environ 15% des faits. Le long du tracé, quelques voiries importantes sont examinées plus précisément (boulevards d'Avroy et de la Sauvenière, quai de la Goffe, place Saint-Lambert, Féronstrée). Ce sont les dégradations qui priment, sauf au quai de la Goffe où trois quarts des faits relèvent du tapage nocturne et en Féronstrée où ce sont les dépôts de déchets qui dominent (la moitié des faits). Les voiries proches du tracé les plus concernées par les accidents de la route sont les boulevards d'Avroy (39) et de la Sauvenière (26), la place Saint-Lambert (21) et la rue Solvay (20). Toutefois, aucun accident mortel n'est recensé.

À Herstal, la N671 (y compris la place Licourt) est pointée dans le PCM comme axe le plus dangereux. Les données relatives au vandalisme pointent les rues Du Bellenay, Heintz et Petite Voie comme les plus touchées. Aucun accident mortel n'est relevé.

11.2. SITUATION PROJETÉE

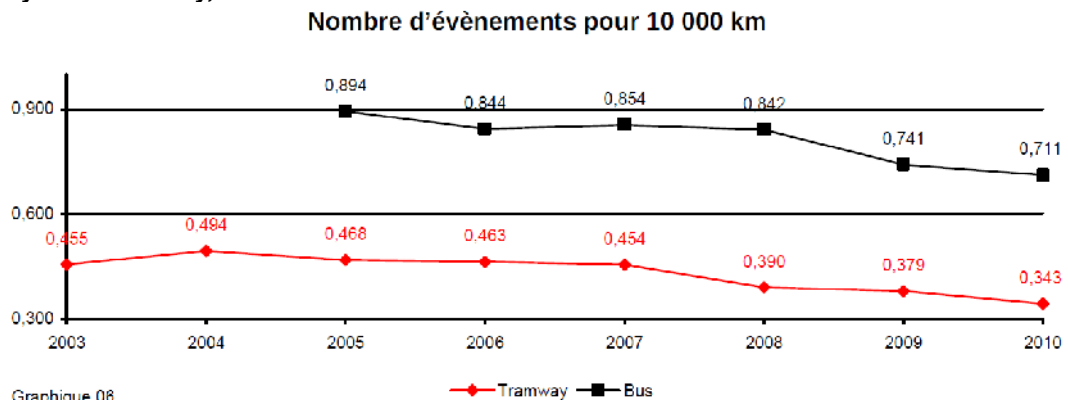
11.2.1. ÉCHELLE GLOBALE

a. Effets directs du projet sur les accidents

L'étude d'incidences se réfère à une étude menée par le Ministère français de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, portant sur l'accidentologie

des réseaux de tram et de bus. Cette étude fournit notamment le nombre d'« événements »⁵⁵ pour 10.000 km parcourus, en bus ou en tram. Sans être directement transposable au futur réseau liégeois, il s'agit d'un indicateur intéressant, repris dans le schéma suivant :

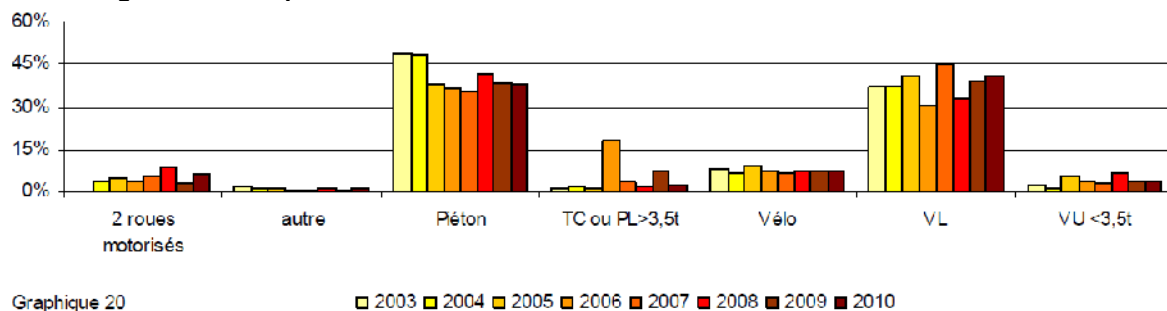
Figure V.11.1. Nombre d'événements pour 10 000 km : comparaison entre le système bus et le système tramway, tous événements confondus.



Sur le plan de la sécurité, le tramway apparaît donc plus intéressant que le bus. Sur la base des résultats 2010, la mise en circulation du tram permettrait de réduire le nombre d'événements d'une centaine d'unité, soit environ 7%. Il s'agit évidemment d'un ordre de grandeur, mais on peut estimer que le tramway apportera une amélioration à ce point de vue.

Les victimes de ces événements (blessés, tués) proviennent très essentiellement des accidents impliquant des voyageurs ou des tiers. Il s'agit toutefois rarement d'accidents « graves »⁵⁶ (1,5% des accidents voyageurs et 4% des accidents avec tiers). On notera que les accidents avec tiers sont surtout dus à un non respect de la signalisation par ces derniers. Ils concernent majoritairement des véhicules (70%) mais les accidents avec piétons (15%) génèrent autant de victimes, comme le montre le graphique suivant :

Figure V.11.2. Répartition des victimes de collisions avec tram.



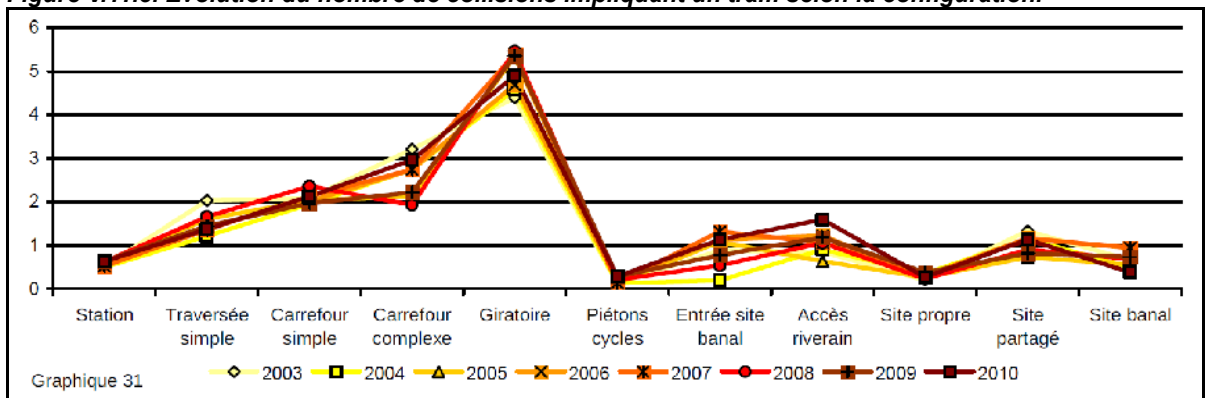
Le nombre de victimes graves reste cependant faible (moins de 5% du nombre total de piétons victimes d'accident).

En ce qui concerne les piétons, la majorité des événements se produisent au niveau des stations (40%) et des carrefours (36%). Plus largement, le graphique qui suit présente le nombre de collisions suivant la configuration des lieux :

55 Accidents impliquant des voyageurs (chutes, vandalisme...) et collisions principalement.

56 Avec tués ou blessés graves.

Figure V.11.3. Évolution du nombre de collisions impliquant un tram selon la configuration.



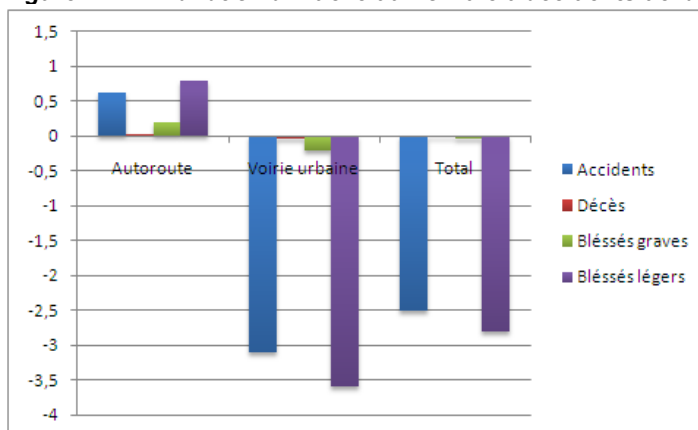
Source : MEDDTL, 2011.

Le giratoire apparaît clairement comme la configuration la plus difficile à gérer. Les carrefours simples et complexes apparaissent toutefois également comme accidentogènes. Ces points devront faire l'objet d'une attention particulière.

b. Effets indirects du projet sur le trafic automobile et les accidents de la route

Les modifications apportées au réseau routier auront un impact sur les accidents de la route. La fréquence et la gravité des accidents dépend du type de route. Sur autoroute, les accidents sont moins fréquents mais généralement plus graves. Sur les voiries urbaines, ils sont plus nombreux mais plus légers. Le report d'une partie du trafic circulant dans le centre vers l'autoroute aura donc des effets opposés : une augmentation du nombre d'accidents sur autoroute, plus sérieux, dans une moindre mesure toutefois que la réduction du nombre d'accidents légers attendu sur les voiries urbaines. Outre ces reports, on notera qu'au total, le nombre de kilomètres parcourus augmentera, en raison des détours imposés par les restrictions de circulation. Le graphique qui suit montre l'évolution du nombre d'accidents consécutifs à la modification du réseau routier suite à la mise en place du tram. Compte tenu du nombre annuel de blessés dans l'arrondissement (2.359 en 2010), cette amélioration reste très faible (0,13%). L'effet sur les blessés gravés et tués sur la route est nul.

Figure V.11.4. Variation annuelle du nombre d'accidents de la route.



c. Effets du projet sur les habitudes des usagers de l'espace public

L'insertion du tram nécessitera une période d'adaptation pour les usagers de l'espace public, durant laquelle il est possible que le nombre d'incidents entre le tram d'une part, et les véhicules ou piétons d'autre part, soit un peu plus important. Une campagne de

sensibilisation sera nécessaire, de même qu'une signalisation claire rappelant la présence du tram, sa priorité, l'absence de bruit...

d. Effets du projet sur la santé-sécurité

Deux aspects doivent être pris en compte : la variation du trafic automobile et les risques liés aux champs électriques et magnétiques générés par les sous-stations de redressement (cinq prévues le long du tracé). Bien que des études aient été menées à ce sujet, aucune conclusion n'a été publiée à ce jour. À titre de précaution, ces sous-stations devraient être physiquement séparées des locaux TEC. Il serait également préférable de déplacer la sous-station Licourt, assez proche des habitations.

On notera qu'en cas d'alimentation par le sol (non prévue dans le projet soumis à étude d'incidences), il n'y a pas de risque d'électrocution pour les autres usagers (alimentation au passage du tram).

11.2.2. ÉCHELLE LOCALE

a. Effets directs et indirects du projet sur les accidents de la route

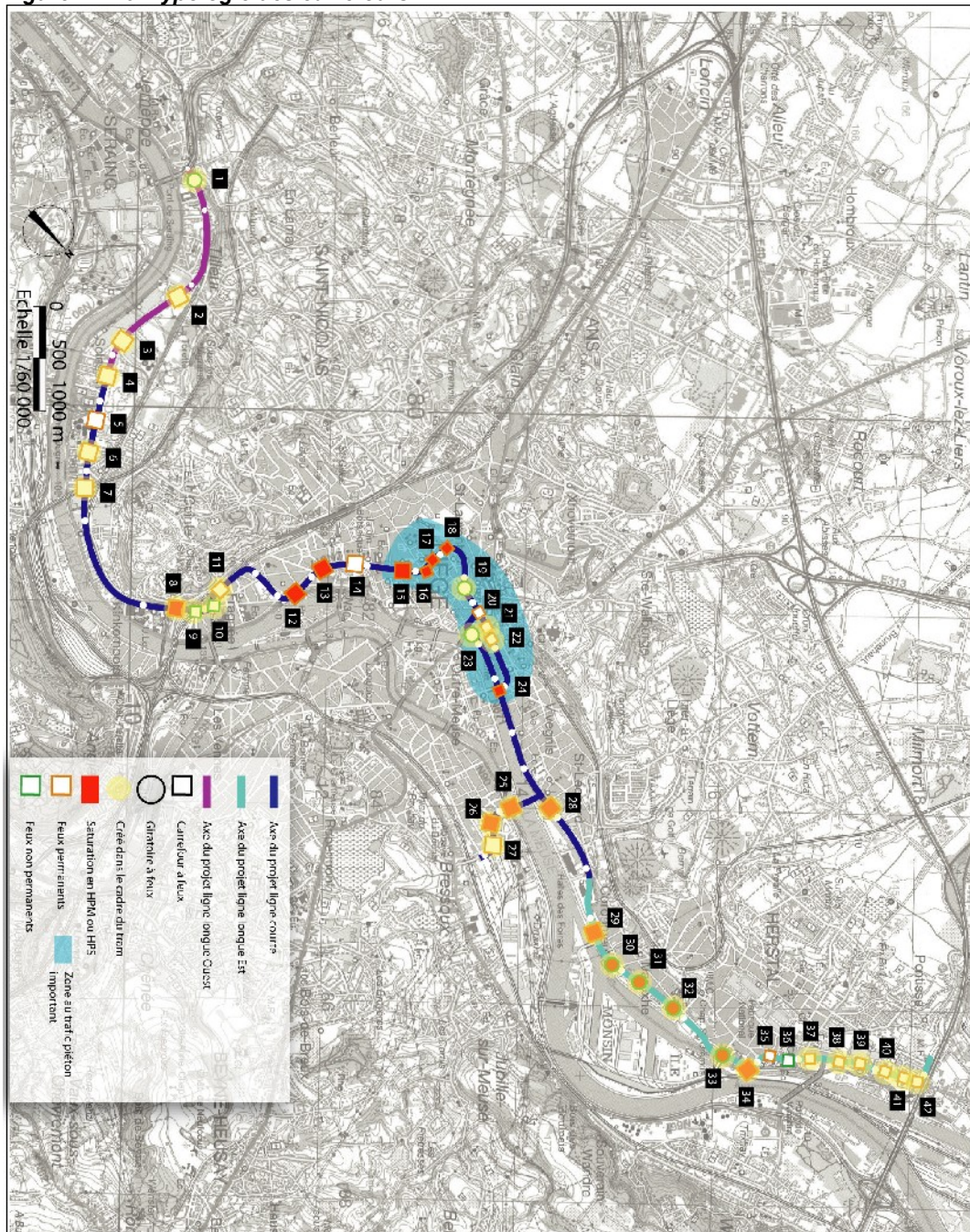
Les carrefours constituent des points plus dangereux que le reste du tracé. Ils sont indiqués sur la carte suivante, tout comme les stations et les zones où le trafic piéton est important.

Tous les carrefours seront sécurisés par feux (non permanents pour 10 sur 42). Le risque d'accident est donc directement lié au franchissement des feux rouges par les tiers. Le taux de franchissement des feux rouges par des véhicules varie en fonction de la saturation du trafic. Sur la base d'une étude existante, déterminant des taux en fonction du nombre du débit horaire de véhicules, et des taux de saturation déterminés par LiègeTram, une estimation du nombre de franchissement a été réalisée : au total, il est évalué à 550 pour l'ensemble des carrefours.

b. Effets directs et indirects du projet sur les accidents piétons

Une analyse croisée entre les flux fréquentant les stations (estimations fournies par LiègeTram) et la fréquentation piétonne existante (données issues du plan piéton 2004 pour la Ville de Liège) a permis de mettre en évidence les stations où les enjeux sont les plus importants, tant dans la station qu'aux abords. Elles sont détaillées ci-après.

Figure V.11.5. Typologie des carrefours.



c. Évaluation des incidences sur la ligne courte

On notera que pour toutes les stations, les traversées des voies par les piétons souhaitant passer d'un quai à l'autre ou rejoindre une destination située de l'autre côté des voies constitue un danger.

Tronçon 3

- **Station [Standard]**

Station avec enjeu entre un pôle d'échange et la station.

La station se trouve au centre d'une boucle parcourue exclusivement par des bus (passage toutes les 1 min 30 environ). Le trafic et le nombre de franchissements des feux étant faible, les risques sont limités. En outre, des traversées piétonnes sont

prévues aux extrémités de la station. Les jours de matches, le tram ne traverse pas la zone.

Tronçon 4

- **Station [Leman]**

Station sans enjeu en termes de montée-descente et fréquentation piétonne mais avec des problématiques ponctuelles.

La place Leman est un pôle commercial local important. Les réseaux routier, bus et trams se croisent, ce qui rend les traversées piétonnes peu lisibles et conflictuelles. En outre, le carrefour avec les rues Digneffe et de Namur est sujet au franchissement de feu rouge (estimation : 21 aux heures de pointe). Enfin, cinq des traversées piétonnes sont non sécurisées mais la diminution de trafic attendue devrait améliorer les conditions de traversées sur quatre d'entre elles. L'aménagement de cette station devrait être revu pour davantage de sécurité pour les piétons.

Tronçon 5

- **Station [Guillemins]**

Station avec enjeux au niveau de la station et des alentours.

Cette station se caractérise par la proximité d'une gare internationale et d'un pôle bus, et de sa position au sein d'un vaste espace destiné aux piétons. Le danger potentiel vient du risque de nombreuses traversées des voies et de l'importante fréquentation piétonne attendue sur l'esplanade. Une campagne de sensibilisation devrait permettre de réduire les risques d'accidents.

- **Station [Blonden]**

Station avec enjeux au niveau de la station et des alentours.

La zone est caractérisée par un carrefour à feux permanents entouré de sept passages pour piétons, considérés comme non dangereux en raison du faible nombre de franchissements. Trois traversées non sécurisées sont recensées en dehors de ce carrefour ; une seule – avenue Rogier – est retenue comme dangereuse, en raison d'un accroissement du trafic automobile.

Tronçon 6

- **Station [Pont d'Avroy]**

Station avec enjeux au niveau de la station et des alentours.

Les traversées avec feu du carrefour boulevard – rue Saint-Gilles ne présentent pas de danger particulier. Il est saturé et les risques de franchissement de feu rouge est faible. Par contre, la traversée de la rue Saint-Gilles, les traversées situées de l'autre côté de la station et les traversées situées plus loin sur le boulevard de la Sauvenière ne sont pas sécurisées. A l'exception de la traversée du boulevard de la Sauvenière côté hypercentre, toutes sont considérées comme dangereuses compte tenu de l'importance du trafic.

- **Station [Lonhienne]**

Station avec enjeux aux alentours de la station.

L'enjeu est lié à la fréquentation piétonne provenant des nombreux services présents boulevard de la Sauvenière. Comme pour la station [Pont d'Avroy], la traversée non sécurisée côté hypercentre ne présente pas de danger particulier. C'est par contre le cas de la traversée située de l'autre côté.

- **Station [Opéra]**

Station avec enjeux au niveau de la station et des alentours.

Il s'agit d'une zone fortement fréquentée par les piétons, en raison de la proximité avec la place Saint-Lambert et le pôle bus de la place de la République Française. Comme aux carrefours précédents, les traversées non sécurisées côté hypercentre ne sont

pas considérées comme dangereuses, au contraire de celles situées de l'autre côté des voies de tram. Deux points de traversées des voies plus éloignées de la station présentent également un danger, en particulier celle qui se trouve dans l'axe de l'Îlot Saint-Michel, fortement fréquentée par les piétons en provenance des quartiers Haute-Sauvinière, Sainte-Walburge, etc. Au niveau du giratoire situé dans l'axe de la place Verte, le nombre de franchissements au rouge ne devrait pas mettre les piétons en danger.

- **Station [Saint-Lambert]**

Station avec enjeux au niveau de la station et des alentours.

Il s'agit d'une zone fortement fréquentée par les piétons, en lien avec les activités présentes, le tram ou les bus (deux pôles, Saint-Lambert et Léopold).

Au carrefour à feux avec la place Saint-Lambert, le risque de franchissements au rouge est particulièrement élevé (30 à l'heure de pointe). Même sécurisées, les traversées sont dangereuses. L'itinéraire entre la station de tram et le pôle bus Léopold est peu lisible, conflictuel et dangereux. Des risques existent aussi entre la station de tram et le pôle bus de la place Saint-Lambert, mais ils sont moindres.

Le long des façades des grands magasins, le trottoir passera de 15 à 10 m de large. Ces différents problèmes nécessitent d'apporter des modifications à la station de tram et au pôle bus.

Tronçon 7

- **Station [Cité administrative]**

Station avec enjeux au niveau de la station et des alentours.

Les traversées de voies seront nombreuses compte tenu du caractère partiellement piétonnier de la rue Féronstrée. Deux carrefours à feux sont relevés dans cette rue, dont l'un proche de la station est considéré comme dangereux en raison du nombre assez élevé de franchissements de feu rouge. Des mesures de sécurité devraient être prises à ce carrefour mais d'une façon générale, une campagne de sensibilisation à la présence du tram devrait permettre de limiter les risques d'accident.

Tronçon 8

- **Station [Déportés]**

Station avec enjeux au niveau de la station et des alentours.

Les traversées du quai Saint-Léonard sont peu sécurisantes, en particulier en aval de la place des Déportés où l'espace entre les voies de tram et le quai est particulièrement restreint. On notera également que la traversée située au pied du pont Saint-Léonard n'est pas protégée par des feux et que le trafic à cet endroit va augmenter ; cette traversée est considérée comme dangereuse et devrait être sécurisée.

- **Station [Coronmeuse]**

Station avec enjeux entre un pôle d'échange et la station.

La station jouxte un pôle bus important (13 lignes). Néanmoins, les trams et bus étant séparés du trafic routier, il n'y a pas de danger particulier à signaler.

d. Évaluation des incidences sur la ligne longue phasée – Antenne Seraing

- **Station [Jemeppe gare routière]**

Station avec enjeux entre un pôle d'échange et la station.

Il s'agit d'un pôle qui permet les échanges entre le tram, le bus (13 lignes) et le train. Onze passages non protégés y sont relevés, mais seul un est considéré comme dangereux en raison du trafic important ; il devra faire l'objet d'une sécurisation.

e. Évaluation des incidences sur la ligne longue phasée – Antenne Herstal

Les stations de la ligne longue phasée – Antenne Herstal ne sont pas considérées comme des zones à enjeux. Cela ne signifie pas que le tram n'a pas d'incidences mais qu'elles sont moindres en comparaison avec les autres stations du tracé.

12. PHASE DE CHANTIER

Climat et qualité de l'air

De nombreux travaux (raclages de voiries, démolitions de trottoirs, excavations, ...) risquent de générer de grandes quantités de poussières, qui par temps sec ont tendance à se propager et par temps de pluie à former de la boue. Des mesures peuvent être prises pour limiter ces risques (bâchage et débouage des camions et engins de chantier, arrosage par temps sec, ...).

Sol et sous-sol

La mise en place de la plateforme du tram nécessitera des excavations qui généreront des volumes non négligeables de remblais et déblais. Le devenir des terres excavées (réutilisation ou évacuation) dépendra de leur nature et de la présence éventuelle de pollution.

Trois ouvrages miniers sont recensés au sein du périmètre d'intervention (deux sont situés à Tilleur, le dernier à Herstal), ainsi qu'une galerie d'exhaure à Coronmeuse. Ils font l'objet de conditions particulières à respecter, notamment pendant le chantier, pour garantir leur pérennité et leur éviter tout dommage.

Hydrologie et égouttage

Les services compétents des Villes de Liège, Seraing et Herstal et de la commune de Saint-Nicolas devront être consultés de manière systématique afin de coordonner les travaux qui impacteront le réseau d'égouttage. Dans les zones concernées par le démergement, l'AIDE devra également être consultée.

Milieu biologique

Une attention particulière doit être accordée aux arbres conservés afin de ne pas endommager leur tronc, leur système racinaire ou leur système d'alimentation en eau. Diverses stations d'espèces invasives sont recensées tout au long du tracé du tram. Des mesures doivent être prises pendant le chantier pour éviter leur prolifération et/ou leur dissémination.

Environnement socio-économique

Les impacts sur les activités commerciales sont étroitement liées à la mobilité durant le chantier. Ceux-ci peuvent être directs (commerce inaccessible pendant une partie du chantier) ou indirects (moins bonne accessibilité, suppression du stationnement proche ou détour nécessaire pour accéder au commerce).

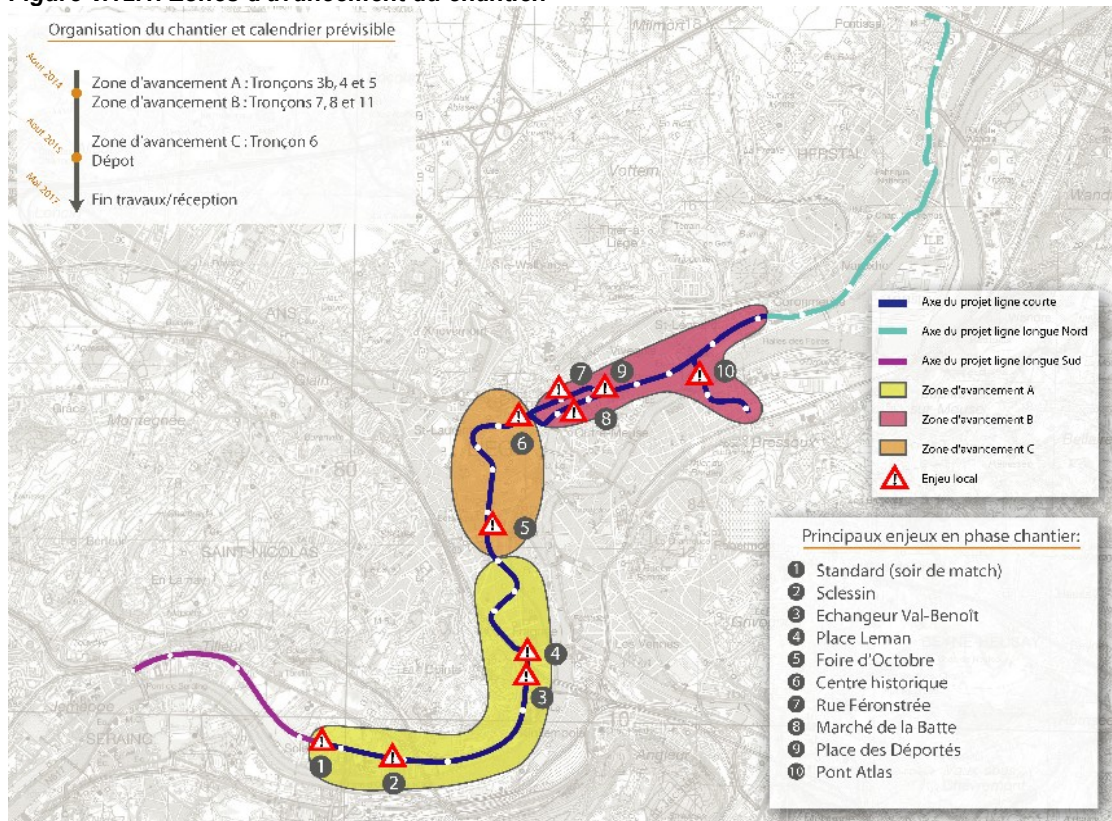
Le phasage du chantier devra intégrer des événements d'ampleur tels que la Foire d'Octobre, le Marché de Noël, les soldes ou encore le marché de la Batte. Des mesures devront être prises en ce qui concerne plus particulièrement la Batte (éviter autant que possible les coupures, compensations pour la perte d'espace disponible pour l'installation des échoppes, etc.).

Mobilité

La phase de chantier (août 2014 à mai 2017) engendrera inévitablement des dispositions transitoires en ce qui concerne la mobilité, tant pour les transports en commun que pour les voitures particulières. Pendant le chantier, il est primordial de maintenir une bonne accessibilité aux fonctions résidentielles, commerciales, touristiques, scolaires, etc., ainsi que des possibilités de stationnement. De même, d'autres contraintes telles que les livraisons des industries, la circulation des véhicules d'urgence, la collecte des déchets, l'accessibilité aux parkings, doivent également être intégrées.

Le projet prévoit d'organiser le chantier en trois « zones d'avancement », dont l'objectif est de concentrer les travaux dans le temps. Le respect des délais d'exécution impose d'effectuer les travaux sur plusieurs zones, et ce de manière simultanée. Il est prévu d'entamer le chantier par les deux extrémités de la ligne courte (Sclessin et Coronmeuse) et de converger vers le centre-ville de Liège, ceci afin de limiter les contraintes d'accessibilité.

Figure V.12.1. Zones d'avancement du chantier.



Le travail par demi-chaussée pour la réalisation des aménagements devra permettre le maintien d'une offre de stationnement suffisante pour les riverains, écoles et commerces proches. Le cas échéant des alternatives devront être mises en œuvre afin d'offrir aux riverains et commerces une offre en stationnement.

La construction du tram impactera la quasi-totalité des lignes de bus de l'agglomération liégeoise malgré son implantation en majeure partie sur une seule rive. Ainsi, même les lignes perpendiculaires au tracé seront touchées à un moment par le chantier. Au vu de la durée des travaux, il est important en matière de mobilité de garantir le déplacement des bus dans de bonnes conditions et sans perte importante de vitesse commerciale et de qualité de service. Les modifications d'arrêt doivent également être étudiées en fonction des pôles desservis, et ce en concertation avec le TEC Liège-Verviers.

Figure V.12.2. Impacts du chantier sur le réseau TEC.

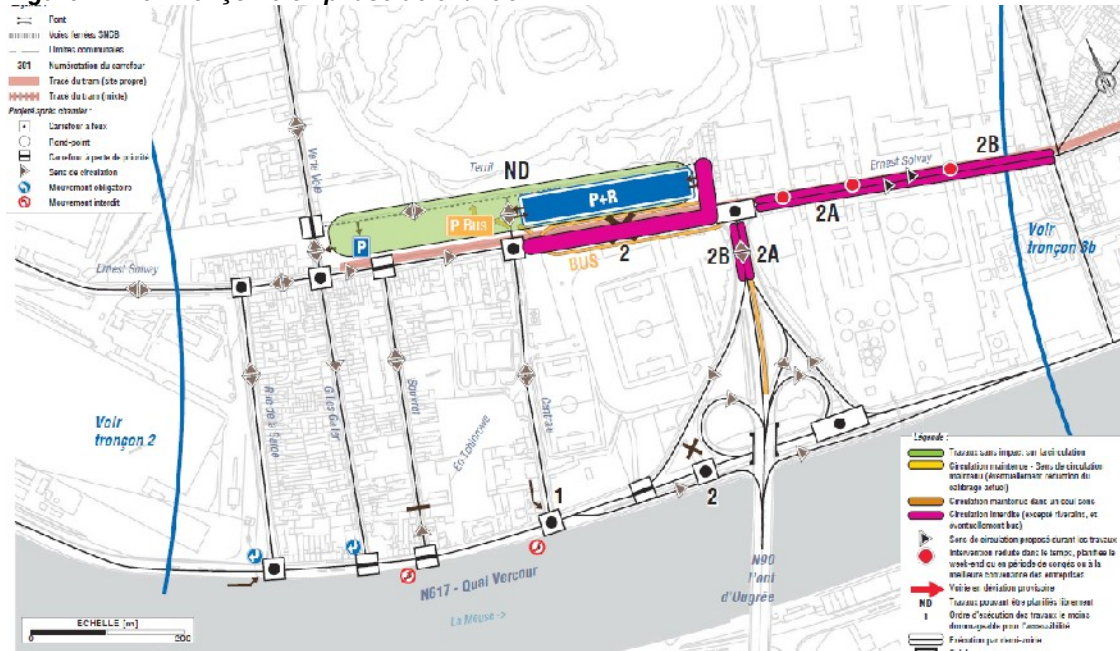


Source : LIEGETRAM, 2012.

• **Tronçon 3**

En raison de la coupure sur la rue Ernest Solvay, le premier aménagement prévu par le projet consiste à mettre en place un feu à hauteur du carrefour formé par la N617 et la rue de la Centrale. La circulation sera interdite entre les carrefour Solvay/Centrale et Solvay/pont d'Ougrée. Les accès aux entreprises seront maintenus pendant toute la durée des travaux.

Figure V.12.3. Tronçon 3 en phase de chantier.



Source : LIEGETRAM, 2012.

La réalisation du P+R du Standard est quant à elle moins contraignante pour la circulation automobile car le parking-relais est situé en retrait par rapport à la voirie. À partir du pont d'Ougrée, la mise à sens unique vers Liège de la rue Ernest Solvay implique de travailler par demi-chaussée, ce qui est également nécessaire dans le but de garantir une desserte bus du centre de Sclessin dans le sens Seraing vers Liège. Une voirie temporaire (2x2 bandes) sera aménagée par le futur parking des Modeleurs pour maintenir la circulation sur le quai Timmermans.

• **Tronçon 4**

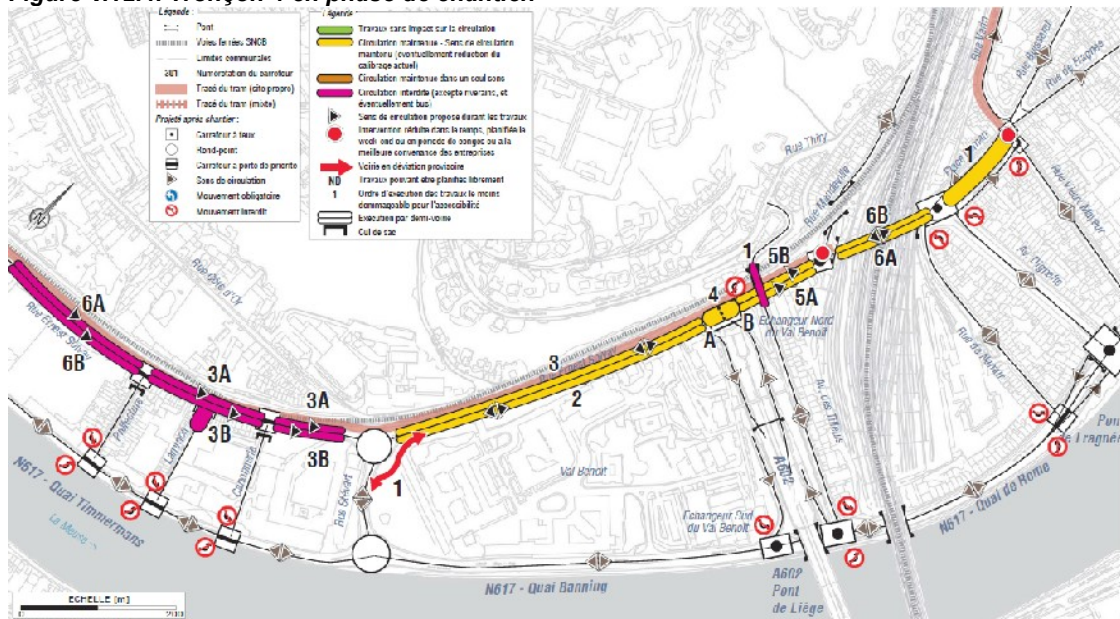
Les aménagements prévus le long de la rue Ernest Solvay seront réalisés par demi-chaussée pour conserver une desserte en transports en commun de Seraing vers Liège, et ce jusqu'au rond-point de la rue Stévant.

Le tronçon de la rue Ernest Solvay compris entre le rond-point Stévant et l'échangeur du Val Benoît doit être maintenu autant que possible en double sens de circulation pour garantir l'accès à l'échangeur autoroutier. Une fermeture de 15 jours pendant les congés scolaires est autorisée par le SPW.

Entre l'échangeur du Val Benoît et la place Général Lemans, l'accès au quartier de Cointe sera assuré par la rue Mandeville.

Le maintien de l'accessibilité aux commerces de la place Lemans constitue un enjeu du projet. Le projet envisage la possibilité de travailler durant les weekends ou de mettre en place une circulation alternée, l'objectif étant de limiter la période de chantier au niveau de la place Lemans.

Figure V.12.4. Tronçon 4 en phase de chantier.



Source : LIEGETRAM, 2012.

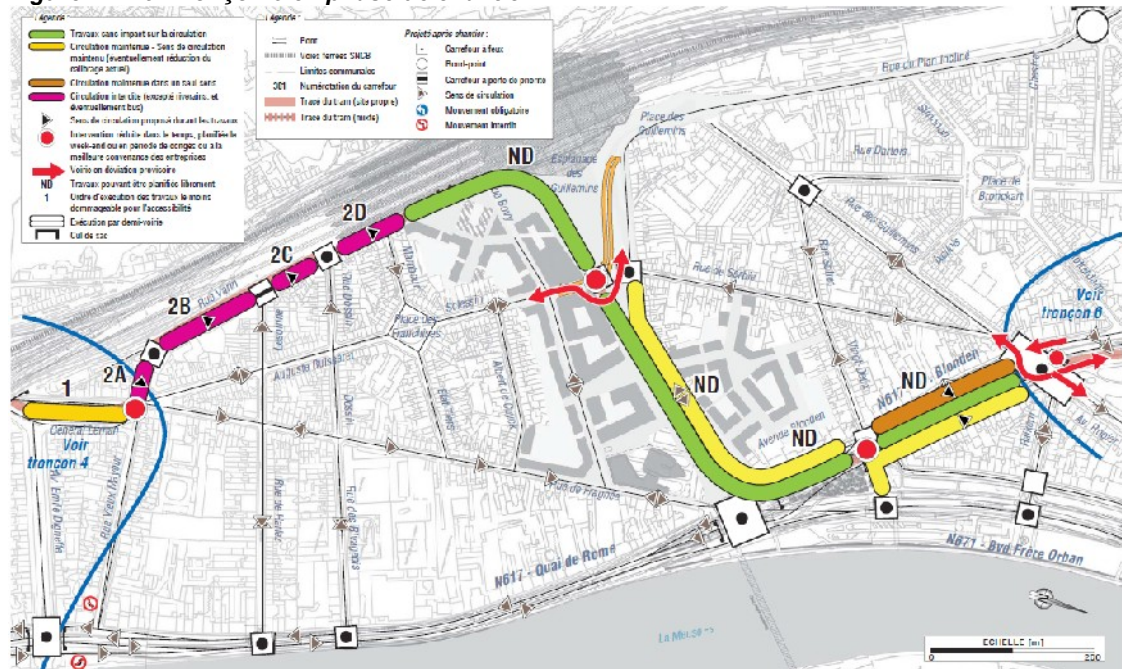
• **Tronçon 5**

Le sens de circulation dans la rue Varin sera inversé par rapport à la situation actuelle, la circulation locale pendant le chantier se fera depuis la place Général Lemans vers la gare des Guillemins.

À hauteur de l'esplanade des Guillemins – qui fait l'objet d'un projet de réaménagement séparé – l'enjeu principal en terme de transports en commun consiste à garantir un accès bus entre la rue de Sclessin et la rue Paradis.

En ce qui concerne l'avenue Blondin, le tram empruntera un espace qui lui est réservé dans le cadre du projet de réaménagement des quais de Meuse, ce qui devrait permettre de minimiser l'impact sur les circulations automobiles.

Figure V.12.5. Tronçon 5 en phase de chantier.

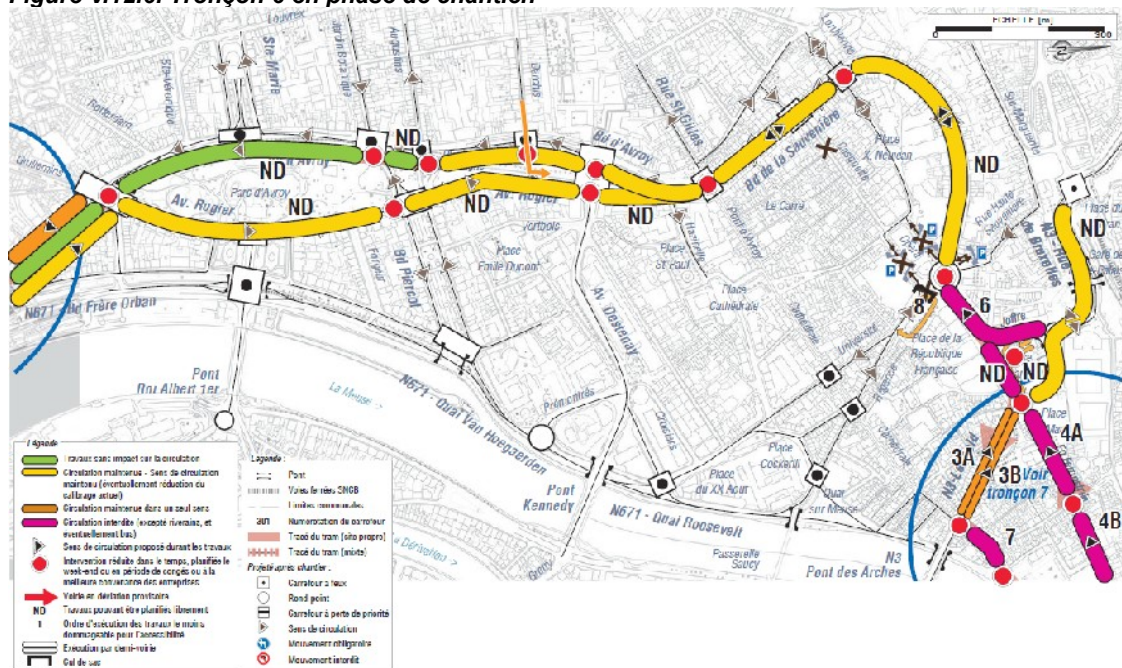


Source : LIEGETRAM, 2012.

• **Tronçon 6**

En ce qui concerne le carrefour Guillemins/Avroy/Blonden, l'objectif du projet est de maintenir l'ensemble des flux de circulation existants pendant le chantier, en phasant les travaux de réaménagement de ce carrefour. La pose des voies sera également concentrée dans le temps. La même stratégie est prévue pour les différents carrefours du boulevard d'Avroy, jusqu'au Pont d'Avroy. Une bande de circulation dans chaque sens sera maintenue sur le boulevard de la Sauvenière. La circulation sera interdite sur la rue Joffre et le bas de la rue de Bruxelles en provenance du Cadran. Le sens de circulation dans la rue de Bex sera également inversé.

Figure V.12.6. Tronçon 6 en phase de chantier.



Source : LIEGETRAM, 2012.

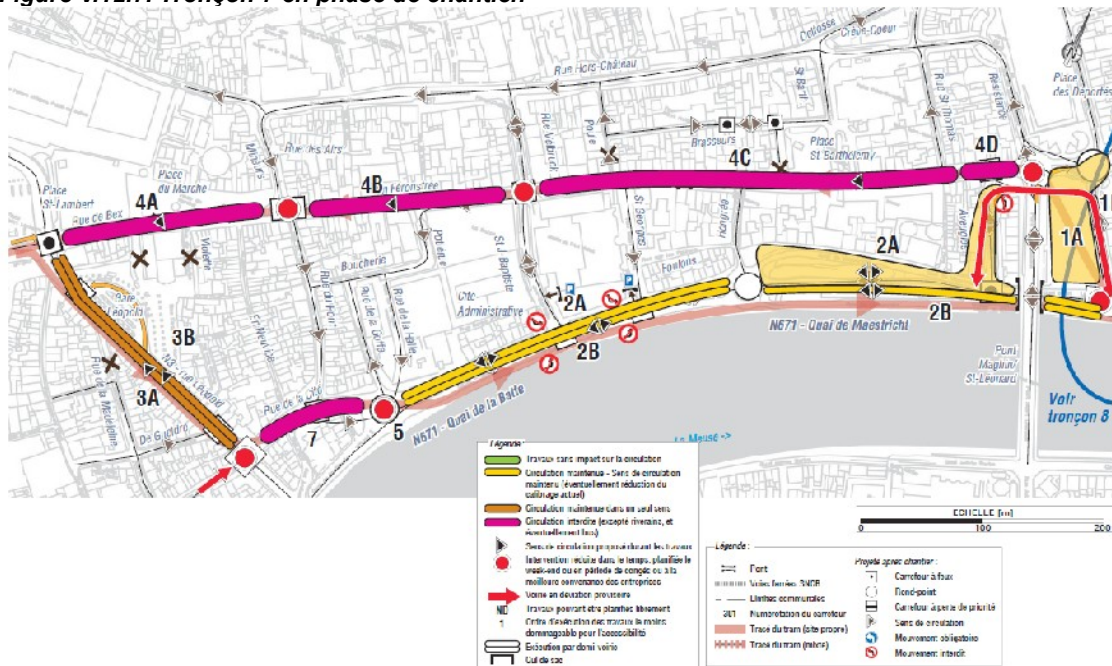
• **Tronçon 7**

Le sens de circulation rue Féronstrée sera inversé par rapport au sens existant, c'est-à-dire depuis la place des Déportés vers la place Saint-Lambert. De même la rue Léopold – actuellement une bande de circulation dans chaque sens – sera mise en sens unique (2x1 bandes) vers la place Saint-Lambert.

La gestion du phasage des travaux constitue le principal enjeu en terme d'accessibilité au centre-ville.

À hauteur de la place des Déportés, une déviation provisoire du trafic venant du quai sera mise en place par les deux rond-points et la rue des Aveugles.

Figure V.12.7. Tronçon 7 en phase de chantier.



Source : LIEGETRAM, 2012.

• **Tronçon 8**

L'axe quai Saint-Léonard – quai de Coronmeuse sera maintenu à double sens de circulation (une bande dans chaque sens), les travaux auront lieu par demi-chaussée. Le maintien du double sens de circulation est nécessaire en raison des charges de trafic sur cet axe.

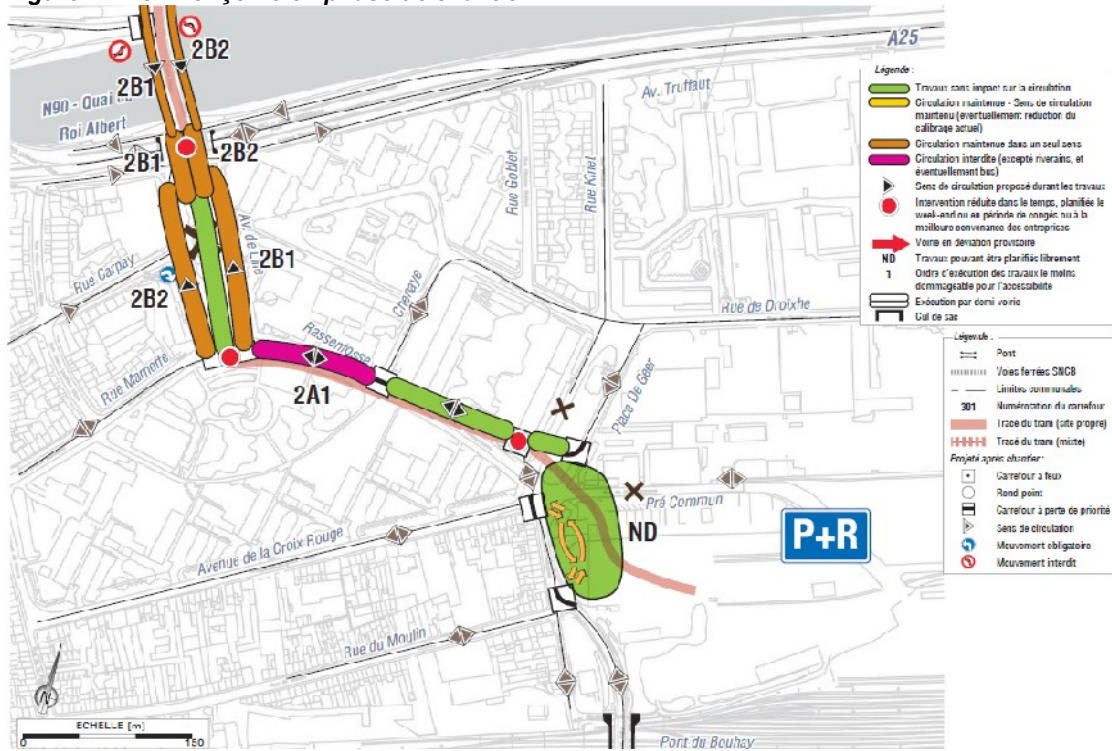
Le pont Atlas sera quant à lui mis à sens unique vers Droixhe. La circulation sera maintenue sur les deux bandes afin de permettre le travail par demi-tablier sur le pont. À certains moments, le pont pourra être complètement fermé à la circulation.

En rive droite, la principale contrainte correspond à l'aménagement du carrefour formé par le quai du Roi Albert et l'avenue de Lille (l'utilisation du pont Atlas vers Droixhe constitue un mouvement de sortie de ville non négligeable).

Le réaménagement de la rue Rassenfosse sera réalisé par chaussée entière.

Enfin, la construction du centre de maintenance et de remisage ne posera pas de problème particulier car il est localisé en dehors des voiries.

Figure V.12.8. Tronçon 8 en phase de chantier.

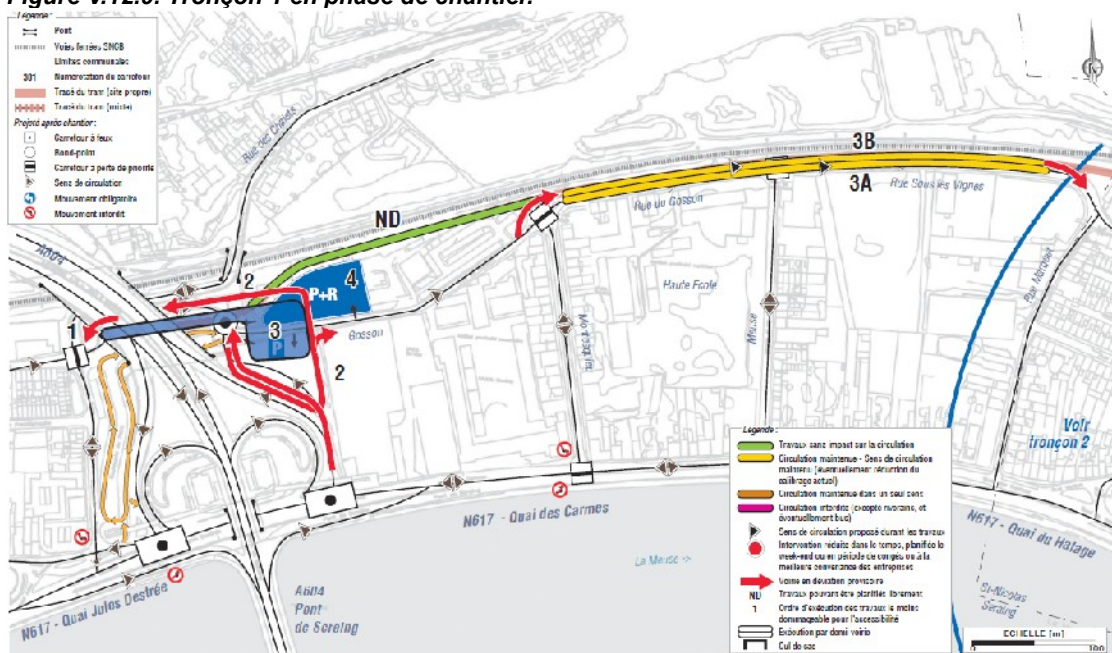


Source : LIEGETRAM, 2012.

• **Tronçons 1 et 2 (ligne longue phasée – antenne Seraing)**

À Jemeppe, la démolition des bâtiments industriels situés sur le tracé du tram constitue un préalable à la mise en œuvre du tronçon 1, au même titre que le réaménagement du carrefour au début de la rue des Chalets. Une voirie provisoire ceinturant le pôle de Jemeppe sera nécessaire afin d'assurer la desserte en transports en commun (pôle bus) ainsi que l'accessibilité riveraine. L'axe rue du Gosson – rue Sous les Vignes devra être réaménagé par demi-chaussée dans le but de garantir une desserte en transports en commun depuis Jemeppe vers Liège.

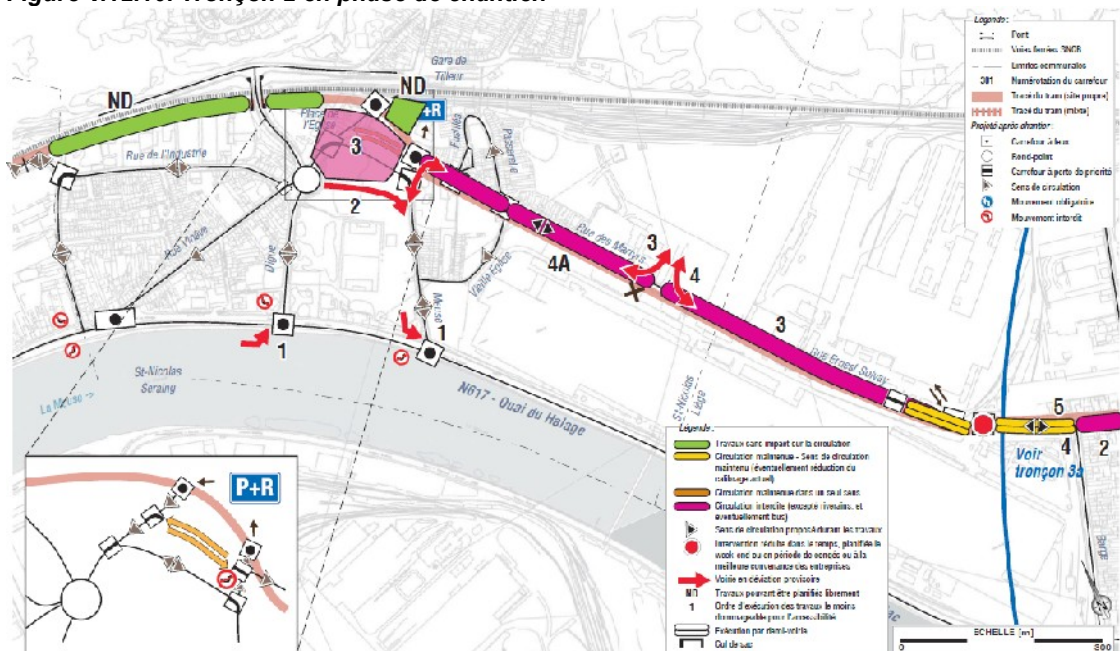
Figure V.12.9. Tronçon 1 en phase de chantier.



Source : LIEGETRAM, 2012.

Pour le tronçon 2, l'enjeu principal est de garantir l'accessibilité au quartier de Tilleur ainsi qu'aux industries localisées le long de la N617 (notamment l'usine de Ferblatil). Les travaux sur l'extrémité est de la rue des Martyrs et sur la rue Ernest Solvay – jusqu'au carrefour formé avec la rue de la Centrale – seront réalisés par demi-chaussée, toujours dans l'objectif de maintenir une desserte en transports en commun vers Liège. L'axe rue des Martyrs – rue Solvay sera mis en sens unique vers Liège, et les travaux seront réalisés par tronçons successifs entre les différentes perpendiculaires à la rue Ernest Solvay.

Figure V.12.10. Tronçon 2 en phase de chantier.



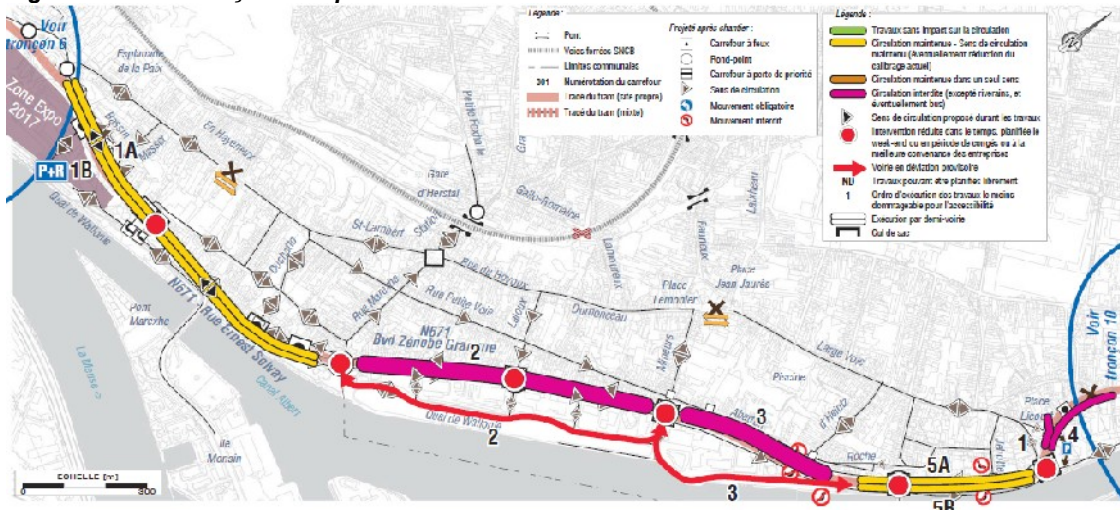
Source : LIEGETRAM, 2012.

• **Tronçons 9 et 10 (ligne longue phasée – antenne Herstal)**

En ce qui concerne le boulevard Ernest Solvay, les travaux seront réalisés par demi-chaussée. Cette voirie sera maintenue à double sens de circulation, avec une bande dans chaque sens.

Les travaux concernant le réaménagement du carrefour formé par le pont Marexhe et le boulevard Ernest Solvay devront être concentrés dans le temps afin de limiter les contraintes de mobilité.

Figure V.12.11. Tronçon 9 en phase de chantier.

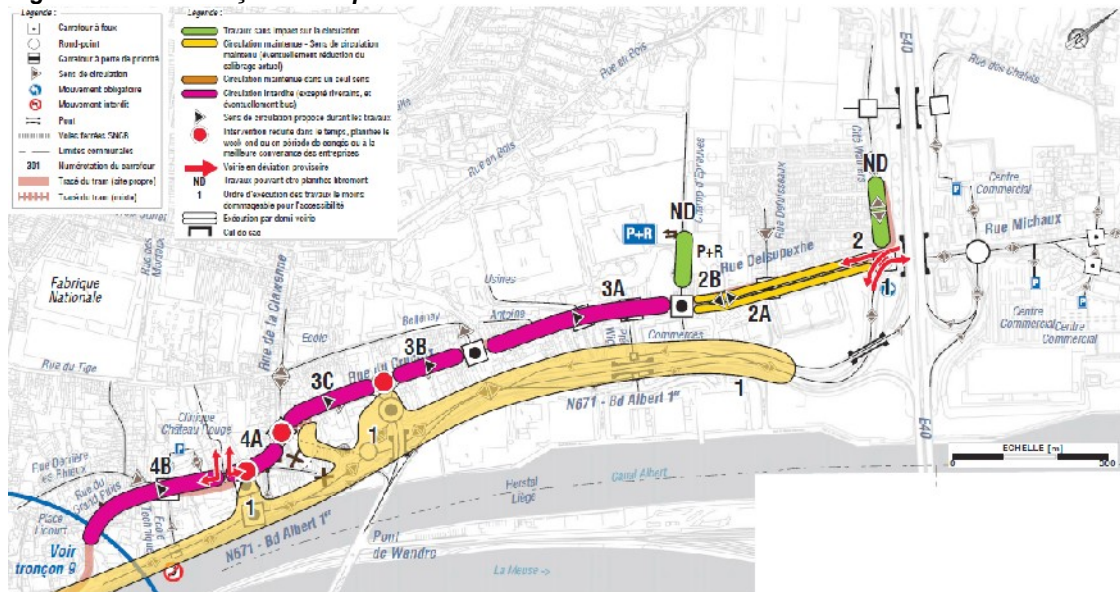


Source : LIEGETRAM, 2012.

Le boulevard Zénobe Gramme sera quant à lui complètement fermé à la circulation automobile pendant la phase de chantier. La position centrale des voies de tram ne permet en effet pas de travailler par demi-chaussée.

La mise à double sens de circulation du quai Albert 1^{er} et la réalisation des deux giratoires constitue un préalable indispensable à la mise en œuvre du tronçon 10. Pendant la phase de chantier, la circulation automobile sera en effet interdite sur l'axe rue du Grand Puits – rue du Crucifix – rue Pierre-Joseph Antoine (N671C) et les travaux seront réalisés sur l'entièreté de la voirie. Seuls les travaux sur la rue Delsupexhe seront réalisés par demi-chaussée.

Figure V.12.12. Tronçon 10 en phase de chantier.



Source : LIEGETRAM, 2012.

Bruit et vibrations

Le maintien de bonnes relations entre les acteurs du projet et les riverains est très important durant la phase de chantier afin de maintenir des niveaux sonores acceptables pour les riverains. Des mesures peuvent être prises sur le chantier même pour limiter les émissions de bruit et de vibrations (entretien des outils et machines, choix de la localisation des équipements les plus bruyants, insonorisation). Les horaires de travail, de même que les itinéraires de chantier, devront être définis avec soin.

Équipements

Dans le but de respecter les délais annoncés – à savoir la mise en service en 2017 – le demandeur va réaliser les opérations de déplacements d'impétrants de manière parallèle à l'instruction de la demande de permis. Les travaux relatifs aux impétrants ne sont en effet pas soumis à permis, il s'agit d'une simple déclaration d'ouverture de voirie. Dès lors, il appartiendra au demandeur et aux auteurs de projet de consulter systématiquement – et de manière régulière – les différents concessionnaires concernés par un déplacement de câble ou de conduite. Les gestionnaires de réseaux devront également se prononcer sur la procédure de déplacement, ainsi que les opérations qui pourraient être faites en bénéficiant de la phase de chantier du projet objet de la demande de permis.

Des réunions de concertation devront se poursuivre, en tenant également compte des projets connexes (quais de Meuse, esplanade des Guillemins, tour des Finances, etc.).

Santé et sécurité

L'ampleur du chantier du tram rend évidemment impossible la déviation complète de tous les usagers de la Ville, qu'ils soient automobilistes, piétons ou cyclistes. Le trafic devra composer avec le chantier. Les usagers faibles devront être canalisés autant que possible en dehors du chantier, mais des traversées sécurisées devront être organisées ponctuellement pour éviter les détours trop importants. Certaines zones à forte génération de flux piétons devront faire l'objet d'une protection particulière durant le chantier, notamment les abords du stade du Standard, l'esplanade des Guillemins, les abords du parc d'Avroy et l'hypercentre de Liège.

VI. ÉTUDE D'ALTERNATIVES

1. ALTERNATIVE « 0 »

L'alternative « 0 » consiste à examiner l'évolution probable de la situation environnementale si le projet ou une de ses variantes n'est pas réalisé.

La non-réalisation du tram permet évidemment de ne pas réaliser l'investissement prévu. Seul le montant des études est dépensé. Par contre, en l'absence de tram, les investissements dans la flotte bus devraient être plus importants. En outre, le projet de tram comprend la requalification de nombreux espaces publics, qui ne serait pas mise en œuvre. La situation urbanistique serait moins favorable, d'autant qu'on peut attendre que ces investissements soient le déclencheur d'autres projets, publics ou privés. Par arriver au même résultat, d'autres sources de financement devraient être trouvées.

Sur le plan de la mobilité, la situation sur le site propre bus et aux points de croisement avec le réseau routier devrait s'aggraver. Par contre, les restrictions pour la circulation automobile – et les reports sur d'autres voiries qui pourraient en découler – ne seraient pas mises en place, ou le seraient plus progressivement.

2. ALTERNATIVES « TRAIN » ET « TRAM/TRAIN »

2.1. ALTERNATIVE « TRAIN »

Lors de la consultation, plusieurs intervenants se sont interrogés sur le parallélisme entre le tracé du tram et la ligne de train de la vallée.

La remarque est pertinente, mais la différence fondamentale provient des possibilités d'arrêts. Sur l'ensemble de la ligne longue, la ligne de train offre six arrêts (Pont-de-Seraing, Sclessin, Guillemins, Jonfosse, Palais, Herstal) et une possibilité de réouverture suivant l'infrastructure actuelle (Vivegnis). Dans le centre-ville, le train circule en tunnel, ce qui rend pratiquement impossible la création de nouveaux arrêts. Sur la même longueur, le tram propose 25 stations, auxquelles il faut ajouter deux stations en rive droite et cinq en fin de ligne au-delà de la gare de Herstal.

Il faut ajouter à ces considérations le caractère relativement excentré de la voie de chemin de fer, en particulier à Jonfosse et à Herstal, ainsi que des contraintes techniques (notamment la disponibilité de créneaux horaires pour augmenter la fréquence).

2.2. ALTERNATIVE « TRAM/TRAIN »

Le « Tram/Train » est un système hybride, qui connecte un réseau urbain et un réseau périurbain. Il utilise des véhicules légers de type « tram » mais circule entièrement ou partiellement sur des voies ferrées.

La mise en place d'un tel système impose des contraintes en termes d'infrastructures (quais, rails...), de matériel roulant (voltage, gabarit... avec un surcoût estimé entre 50 et 80%), de sécurité (résistance au choc, système de freinage automatique...) et de gestion (coexistence de deux opérateurs sur la même infrastructure).

A côté de ces contraintes, le « Tram/Train » permet d'élargir la zone de couverture jusqu'à 15 à 50 km du centre-ville et d'améliorer les liaisons périurbaines.

Une analyse a été menée par la SRWT, dans l'optique d'un projet « Tram/Train » complémentaire au projet du tram. Le gabarit prévu et l'infrastructure « rails » sont compatibles mais divers problèmes sont soulevés : usure accélérée du matériel roulant sur les rails du train, impossibilité de s'affranchir d'une alimentation aérienne, normes de

sécurité à revoir (adaptées au tram). Les solutions à ces problèmes ont un coût mais elles existent. Par contre, l'exploitabilité soulève d'autres problèmes plus difficilement surmontables :

- le manque de créneaux horaires, qui doivent être plus larges que pour les trains régionaux en raison des arrêts plus nombreux, en particulier entre Seraing et les Guillemins ;
- la difficulté de trouver des points d'interconnexions entre les deux réseaux (les seuls identifiés se trouvent à Jemeppe, Sclessin et Droixhe) ; un réseau « Tram/Train » seul paraît donc difficilement envisageable, sous peine d'abandonner la desserte de la partie aval du tracé prévu ;
- l'organisation de la gestion (répartition des recettes, location de l'infrastructure, etc.).

À l'heure actuelle, un tel projet semble difficile à mettre en place, mais on retiendra néanmoins que les décisions prises en ce qui concerne le tram n'excluent a priori pas une exploitation complémentaire d'un « Tram/Train », pour autant que l'alimentation aérienne soit maintenue partout.

3. ALTERNATIVES PROPOSÉES DANS LE CADRE DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

3.1. EXAMEN DE L'ENSEMBLE DES ALTERNATIVES DE TRACÉ PROPOSÉES

Planches III.2.1 à III.2.7. Variantes

Les alternatives de tracé proposées durant la consultation publique sont représentées sur les **Planches III.2.1 à III.2.7** et reprises dans le tableau suivant. Il y est indiqué pour chacun si elle est retenue pour une analyse plus détaillée et les raisons principales de la décision.

Tableau VI.3.1. Synthèse de l'analyse des variantes.

N°	Intitulé	Décision	Raisons principales
1A	Seraing – Rive droite par BU	Non retenue	Contraintes techniques + surcoût. Incompatible avec le permis du boulevard urbain.
1B	Seraing – Rive droite par pont	Non retenue	Contraintes techniques. Difficilement compatible avec le permis du boulevard urbain.
2	Standard – Pied du terail	Non retenue	Pas d'amélioration par rapport au tracé retenu.
3	Fragnée – Quais de Meuse (via Digneffe)	Non retenue	Contraintes techniques au carrefour Digneffe – quai de Rome. Incompatible avec le permis délivré pour la requalification des quais.
4A	Fragnée – Buisseret/Guillemins	Non retenue	Impact lourd sur le commerce et les riverains. Itinéraires et pôle bus à revoir.
4B	Fragnée – Buisseret/Esplanade	Non retenue	Impact lourd sur le commerce et les riverains. Éclatement des transports en commun sur la place (distances trop longues).
5	Guillemins – Casquette/rue des Guillemins	Non retenue	Impact lourd sur le commerce et les riverains. Sécurité pour les modes doux. Coupure visuelle.
6	Guillemins – Bovy/Fragnée	A étudier	Libération de l'esplanade. Contraintes techniques à préciser.
7	Avroy – Rogier	A étudier	Moindre impact sur les arbres du parc et la Foire.
8	St-Lambert – Gare des bus	Non retenue	Fortes contraintes techniques.
9	St-Lambert – Régence/Univ.	Non retenue	Impact lourd sur la Batte sans alternative possible le dimanche.
10A	Féronstrée – Double sens en Féronstrée	A étudier	Impact important sur la vie locale mais : - pas de passage rue Léopold. - pas d'impact sur la Batte. - moindre coût.

N°	Intitulé	Décision	Raisons principales
10B	Féronstrée – Sens dissociés en Féronstrée et Hors-Château	Non retenue	Pas de passage rue Léopold et pas d'impact sur la Batte, mais : - itinéraire peu structurant, - fortes contraintes sur la vie locale, - expropriation nécessaire rue des Mineurs...
10C	Féronstrée – Palais/Hors-Château	Non retenue	Contraintes techniques. Impact sur le patrimoine.
10D	Féronstrée – Double sens sur les quais	A étudier	Impact fort sur la Batte sans alternative possible le dimanche, mais pas de confirmation définitive que l'impact soit moindre pour le tracé retenu.
11A	St-Léonard – Vivegnis	A étudier	Tracé peu structurant et impact très lourd sur la place Vieille Montagne, mais à préciser.
11B	St-Léonard – Double sens rue Saint-Léonard	Non retenue	Nombreuses expropriations. Suppression du stationnement, fortes contraintes sur la vie locale. Pas d'accès au dépôt.
	St-Léonard – Sens dissociés rue St-Léonard/rue Lamarck	Non retenue	Surcoût dû aux sens dissociés. Voiries très étroites, nécessité d'expropriations. Suppression du stationnement, fortes contraintes sur la vie locale. Pas d'accès au dépôt.
12	Outremeuse – Version courte	Non retenue	Contraintes techniques aux Déportés. Réduction de capacité sur 2 ponts. Contrainte sur Léopold, pont des Arches et St-Pholien pour le trafic routier et pour l'exploitation d'une ligne perpendiculaire.
13	Outremeuse – Dépôt	Non retenue	Contrainte sur Léopold, pont des Arches et St-Pholien pour le trafic routier et pour l'exploitation d'une ligne perpendiculaire.
14	Outremeuse – Pont biais	Non retenue	
15	Outremeuse – Quai Kurth	Non retenue	
16A	Herstal – Hayeneux	Non retenue	Nombreuses expropriations nécessaires pour maintenir un sens de circulation. Suppression du stationnement pénalisante pour riverains et commerçants, fortes contraintes sur la vie locale.
16B	Herstal – Hayeneux + sens dissociés au nord	Non retenue	
17	Herstal – Zone commerciale	Non retenue	Pas de solution pour la mobilité mais solution à réenvisager lors du dépôt de la demande de permis pour la ligne longue.
18	Herstal – Hauts-Sarts	Non retenue	Variante trop imprécise. Outil non adapté. Allongement de parcours + surcoût. Zone très contrainte par le trafic des véhicules et des poids-lourds.
19	Herstal – André Renard	Non retenue	Variante trop imprécise. Même type de contraintes que 16.

3.2. ALTERNATIVES RETENUES

Pour l'analyse de ces alternatives, des critères déterminants ont été retenus. Il s'agit du milieu biologique, de l'urbanisme et du paysage, des aspects socio-économiques, de la mobilité, du bruit et des vibrations, des contraintes sur les équipements, et des aspects « santé et sécurité ». Pour chacune, un tableau de synthèse est proposé, ainsi qu'une planche explicative.

Variante 6 : Guillemins – Passage par les rues Bovy et de Fragnée

Planche VI.5.1. Analyse de la variante Bovy – Fragnée

Tableau VI.3.2. Principaux atouts et faiblesses de la variante Bovy-Fragnée.

Thématique	Critère	+/0/-
Milieu biologique	Aucun abattage nécessaire (comme dans le cas du tracé originel)	0
Urbanisme et paysage	Structuration de l'espace : largeur suffisante pour voirie + trottoirs (idem tracé d'origine)	0

Thématique	Critère	+ / 0 / -
	Tram moins visible par rapport à la gare des Guillemins et à l'Esplanade	-
	Réduit l'effet de coupure sur l'Esplanade	+
	Passage par la rue Bovy constitue un vecteur de développement pour le réaménagement de la voirie et les fonctions prévues au PRU	0
	Risque de retarder l'aménagement de l'esplanade si le tram n'y passe pas, moindre vecteur de développement prévus au PRU	-
Socio-économique	Pas de différence significative en matière d'accessibilité	0
	Nécessite des d'expropriations (angle Varin/Bovy et Bovy/Fragnée)	-
Mobilité	Diminution du trafic de transit dans le quartier de Fragnée mais perte d'accessibilité pour les riverains et reports vers les quais impliquant la saturation des carrefours	-
	60 places de stationnement supplémentaires supprimées (rue Bovy et rue Fragnée).	-
	Risque de moins bonne accessibilité au parking de la Tour des Finances	-
	Moindre visibilité de la station par rapport au pôle d'échange train-tram-bus	-
	Pas de réduction de vitesse liée au passage sur l'esplanade (zone piétonne)	+
Bruit et vibrations		
Équipements	Rue Bovy a réaménager, donc possibilité d'anticiper les déplacements d'impétrants	+
Santé et sécurité	Évite l'esplanade des Guillemins, ce qui limite les risques de conflits entre le tram et les usagers lents	+

Variante 7 : Avroy – Passage par l'avenue Rogier

Planche VI.5.2. Analyse de la variante Rogier

Tableau VI.3.3. Atouts et faiblesses de la variante Rogier.

Thématique	Critère	+ / 0 / -
Milieu biologique	Abattages d'arbres remarquables considérablement réduits (6 sujets remarquables impactés, contre 65 pour le tracé originel). Idem pour les arbres à valeur patrimoniale élevée.	+
Urbanisme et paysage	Suppression de la trémie cohérente par rapport aux restrictions d'accès voulues vers le centre-ville	+
	Suppression de la trémie permet une plus grande flexibilité de réaménagement en surface	+
	Rupture entre le front bâti et le parc (comme c'est le cas pour le tracé d'origine par le boulevard d'Avroy)	0
	Permet une meilleure mise en valeur du patrimoine (monument, statues, Terrasses)	+
	Possibilité de réaménagement du site propre bus existant boulevard d'Avroy	+
Socio-économique	Facilite le maintien de la Foire d'octobre à son emplacement actuel (bordure ouest du parc d'Avroy)	+
	Tracé de base et variante comparables en terme d'accessibilité et	0

Thématique	Critère	+ / 0 / -
	de proximité des pôles (emplois, écoles, etc.)	
Mobilité	Tracé de base et variante comparables en terme de circulation automobile (carrefour Piercot saturé à l'HPM pour le tracé originel, carrefour des Terrasses saturé à l'HPM et HPS pour la variante)	0
	TC : site propre bus du boulevard d'Avroy conservé pendant la phase de chantier	+
	Modes doux : possibilité de réaménagement du site propre bus (voir aussi urbanisme et paysage)	+
Bruit et vibrations		
Équipements	Pas de contrainte supplémentaire par rapport au tracé originel	0
Santé et sécurité	Augmentation de l'espace dédié aux modes doux grâce au réaménagement du site propre bus	+

Variante 10A : Féronstrée – Double sens par Féronstrée

Planche VI.5.3. Analyse de la variante Féronstrée à deux voies

Tableau VI.3.4. Atouts et faiblesses de la variante double sens Féronstrée.

Thématique	Critère	+ / 0 / -
Milieu biologique	Évite les abattages d'arbres sur le quai de la Batte.	+
	Impact sur les alignements de platanes place des Déportés (également impactés par le tracé originel)	0
Urbanisme et paysage	Meilleure lisibilité du réseau car par de voies ni de station dédoublée	+
	Perte de convivialité de l'espace public (possibilité réduite d'aménagement d'un piétonnier)	-
	Possibilités réduites de mise en valeur du patrimoine (Curtius, Halle aux viandes, lien avec la Meuse)	-
	Les restructurations de l'espace public rue de la Cité et quai de la Batte ne sont plus assurées	-
Socio-économique	Permet le maintien en l'état actuel du fonctionnement de la Batte	+
	Contrainte pour les livraisons, déménagements, etc, rue Féronstrée pendant la semaine	-
	Desserte comparable des pôles d'habitat, scolaires et administratifs	0
	Coûts moindres car pas de dissociation des voies	+
Mobilité	Augmentation du trafic sur le quai mais rencontre les objectifs du PCM en matière de hiérarchisation des voiries	+
	Pas de report de trafic sur Hors-Château contrairement au tracé de base	+
	Perte d'accessibilité des parkings Cité et Saint-Georges pendant la semaine	-
	Perte d'accessibilité riveraine	-
	Risque de légère diminution de la vitesse commerciale	-
	Possibilité de réutiliser le site propre bus en faveur des modes doux	+
Bruit et vibrations	Fréquence de passage doublée par rapport au projet de base	-
Équipements	Réduction de l'espace disponible hors GLO, contrainte pour le déplacement des impétrants	-

Thématique	Critère	+/0/-
Santé et sécurité	Réduction de l'espace disponible pour les zones piétonnes	-

Variante 10D : Féronstrée – Double sens par les quais

Planche VI.5.4. Analyse de la variante quais à deux voies

Tableau VI.3.5. Atouts et faiblesses de la variante double sens quais.

Thématique	Critère	+/0/-
Milieu biologique	Nécessite l'abattage des jeunes arbres quai de la Batte (comme dans le tracé originel), qui seront compensés par des plantations	0
	Pas d'impact sur les alignements de platanes place des Déportés	+
Urbanisme et paysage	Meilleure lisibilité du réseau car par de voies ni de station dédoublée	+
	Privilégie les liaisons de fond de vallée et pas les liaisons transversales	-
	Amélioration des conditions de déplacement des modes doux et du cadre paysager sur le quai de la Batte (comme c'est le cas dans le tracé originel)	0
	Possibilités réduites de mise en valeur du patrimoine (Ansembourg, église et place Saint-Barthélemy, etc.)	-
	Possibilité de mise en valeur du musée Curtius maintenue	+
	Déstructuration de l'îlot situé entre les rues de la Cité et Léopold	-
	Restructuration du quai de la Batte (comme dans le tracé d'origine)	0
	Pas d'amélioration du traitement de l'espace public en Féronstrée	-
Socio-économique	Impact fortement négatif sur la Batte (consommation d'espace)	-
	Meilleure desserte d'Outremeuse en raison de la présence des deux sens sur le quai de la Batte	+
Mobilité	Mise en sens unique de la rue Léopold entraînant d'importants reports de trafic sur les voiries locales	-
	Possibilité de réaménagement de la rue Léopold en faveur des modes doux	+
	Rue de la Cité interdite à la circulation entraînant un report de trafic sur les voiries locales	-
	Perte de capacité sur les quais entraînant un risque de congestion	-
	Augmentation de la vitesse commerciale	+
Bruit et vibrations	Nuisance plus faible du fait de l'éloignement des fronts bâti (pas d'impact en Féronstrée) – mais impact un peu plus fort rue Léopold.	
Équipements	S'affranchit des contraintes de déplacement d'impétrants en Féronstrée	+
Santé et sécurité	Conditions de déplacement des modes doux plus sécurisantes sur Féronstrée	+
	Conditions peu sécurisantes pour les piétons durant la Batte en aval de la place des Déportés	-

Variante 11A : Saint-Léonard par Vivegnis

Planche VI.5.5. Analyse de la variante Vivegnis

Tableau VI.5.6. Atouts et faiblesses de la variante Vivegnis.

Thématique	Critère	+/0/-
Tracé	N'est techniquement envisageable qu'avec la variante double sens par Féronstrée	0
Milieu biologique	Pas d'impact sur les alignements de platanes place des Déportés	+
	Nécessite l'abattage de 3 des 4 arbres existants place Vieille Montagne	-
Urbanisme et paysage	Caractère structurant du tram (itinéraire de fond de vallée) et lisibilité altérés	-
	Nécessite une réorganisation du plan de circulation du quartier de Vivegnis, déjà très complexe (sens uniques, voiries étroites)	-
	L'étroitesse des rues constitue une contrainte forte aux circulations lentes	-
	Maintien compromis de l'espace public place Vieille Montagne	-
	Offre une vue intéressante sur les coteaux de la Citadelle	+
	Nécessite deux expropriations rue Dony	-
	Hypothèque la restructuration complète du quai Saint-Léonard car un tronçon de celui-ci n'est plus intégré au projet	-
Socio-économique	Permet la desserte du quartier et de l'école de Vivegnis	+
	Tracé plus long, ce qui augmente les coûts d'aménagement et d'exploitation, et de ce fait diminue l'attractivité	-
	Espace de jeux supprimé place Vieille Montagne	-
Mobilité	Perte de stationnement dans le quartier	-
	Mise en sens unique de la rue Maghin entraînant un report de trafic dans le quartier	-
	Temps de parcours plus important	-
Bruit et vibrations	Impact non négligeable pour les habitants car les fronts bâtis sont proches du tracé.	
Équipements	Certaines voiries très étroites constituent des contraintes pour les déplacements d'impétrants hors GLO	-
Santé et sécurité	Conditions de circulation peu sécurisantes pour les usagers lents en raison de l'étroitesse des voiries	-

Conclusion

La variante par Vivegnis apparaît peu intéressante. Elle ferait peser de lourdes contraintes sur le quartier, en termes de mobilité en général, de stationnement et d'urbanisme, pour un bénéfice mineur en termes de gain de temps pour l'accès aux stations et de desserte de population. L'objectif de connecter le tram avec le train ou le téléphérique menant à la Citadelle est louable, mais dans l'état actuel de ces projets, il semble disproportionné d'y conditionner le tracé du tram. En outre, cette variante nuit au caractère structurant recherché pour la ligne dans son ensemble.

Inversement, la variante Rogier est largement favorable, pour le milieu biologique puisqu'elle épargne les alignements d'arbres qui longent le site propre bus, mais également pour l'organisation générale du parc d'Avroy. Elle permet en effet d'y intégrer le site propre bus à destination des modes doux et des événements qui se déroulent traditionnellement dans le parc.

Les études préalables ont clairement montré à quel point le quartier de Féronstrée constitue un nœud sensible et complexe, en raison de son caractère central et de son importance sur le plan socio-économique : écoles, commerces, administration et le dimanche, le marché de la Batte. Les intérêts de ces différentes fonctions sont souvent contradictoires et chacune des variantes présente des atouts et des contraintes. Au terme de l'analyse, l'auteur d'étude d'incidences estime que la variante « double sens quais » est trop restrictive sur le plan de la circulation automobile sur l'axe perpendiculaire au tram (qui ne bénéficie donc pas des avantages qu'il apporte). Il est par contre beaucoup plus difficile de se prononcer sur les deux autres variantes qui opposent la Batte (épargnée par le double sens en Féronstrée) et les autres fonctions, sur lesquelles la variante dissociée fait peser moins de contraintes. Il est en tout cas certain que le tram ne passera pas dans ce quartier sans incidence négative. Le quartier devra d'adapter, en fonction des décisions prises pour le tram et dans le cadre du projet de Ville. Il s'agit donc ici d'un choix davantage politique qu'environnemental, et pour réussir cette évolution du quartier, il est impératif que la Ville de Liège adhère au projet et s'y implique.

La variante Bovy est la seule qui n'avait pas été étudiée au préalable par l'auteur de projet. Elle prend place également dans une zone sensible, en pleine mutation où s'entremêlent des projets de nature différente impliquant de nombreux acteurs. Cette variante, si elle apporte des améliorations sur le plan des modes doux, n'apporte toutefois pas de réelle plus-value sur le plan urbanistique et environnemental ; elle n'a pas été retenue en recommandation.

VII. MESURES D'AMÉLIORATION

1. INTRODUCTION

Planches VIII.1.1 à VIII.1.7. Récapitulatif des mesures

L'auteur d'étude d'incidences sur l'environnement, au terme de son analyse, propose une série de mesures que l'on peut répartir en quatre catégories :

- les mesures relatives au cadre légal (mesures « L ») ;
- les mesures de portée générale (mesures « G ») ;
- les mesures particulières (mesures « P ») ;
- les mesures propres au chantier (mesures « C »).

Une différenciation des mesures est également faite sur base du ou des acteur(s) concerné(s) :

- les mesures internes (« i »), dont la mise en œuvre est du ressort du demandeur ;
- les mesures externes (« e »), dont le demandeur n'a pas la maîtrise exclusive.

Les mesures suivies d'une astérisque (*) sont des mesures externes qui sont étroitement liées au projet. Les mesures de priorité 1 (hautement recommandées car peuvent conditionner la réalisation et/ou le bon fonctionnement de la ligne de tram) sont signalées en vert dans le **Tableau VIII.1.1.** ci-après, qui reprend la liste complète des recommandations.

Les domaines de l'étude d'incidences auxquels s'appliquent les recommandations sont numérotés dans le tableau de la façon suivante :

- 0 – Cadre légal
- 1 – Climat et qualité de l'air
- 2 – Sol et sous-sol
- 3 – Hydrologie et égouttage
- 4 – Milieu biologique
- 5 – Urbanisme et paysage
- 6 – Environnement socio-économique
- 7 – Mobilité
- 8 – Environnement sonore et vibratoire
- 9 – Equipements
- 10 – Santé et sécurité
- 11 – Chantier

Les **Planches VIII.1.1. à VIII.1.7.** illustrent les principales mesures d'amélioration proposées par l'auteur d'étude d'incidences, tant pour la ligne courte que la ligne longue du tracé du tram. Dans un souci de clarté d'illustration certaines recommandations – dont la portée est très ponctuelle ou, au contraire, dont la portée englobe tout le tracé – n'ont pas été représentées sur ces planches.

2. TABLEAU RÉCAPITULATIF

Tableau VIII.1.1. Liste des mesures d'amélioration.

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mesures relatives au cadre légal (« L »)														
Li	1	Consulter la cellule Risques d'Accidents Majeurs.	•	•										

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE												
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Li	2	Lister les installations et activités classées prévues par le projet	•										•		
Le*	1	Adapter la politique de stationnement en/hors voirie dans l'hypercentre de Liège à la mise en œuvre du projet	•										•		
Le*	2	Renforcer la réglementation du stationnement sur la place Général Leman, dans les quartiers de Sclessin et Fragnée, ainsi qu'aux abords des P+R et des stations.	•										•		
Mesures de portée générale (« G »)															
Gi	1	Choisir des équipements peu consommateurs d'énergie (éclairage des stations, équipements à l'intérieur du tram, installations des P+R et du centre de maintenance)		•					•				•		
Gi	2	Accorder une attention particulière à la gestion et au traitement des terres excavées			•										•
Gi	3	Privilégier les aménagements d'hydrologie douce pour les P+R en plein air				•	•	•							
Gi	4	Dans la mesure du possible, intégrer au projet des mesures favorables au développement de la diversité biologique					•								
Gi	5	Réaliser une mission d'inventaire de terrain pour détecter la présence éventuelle de population(s) de crapauds calamites dans les friches étendues situées dans l'emprise du projet, plus particulièrement à Sclessin près du pont des Modeleurs.	•					•							
Gi	6	Éviter autant que possible la suppression d'arbres existants.						•	•						
Gi	7	Adapter les listes de plantations du projet afin de restreindre le choix d'espèces exotiques et proscrire systématiquement les espèces exotiques invasives.						•	•						
Gi	8	Élaborer un cahier des charges rigoureux en matière de sélection des plants et de conditions de plantation, en particulier la dimension de la fosse de plantation, la nature du sol et l'économie en eau.						•	•						
Gi	9	Favoriser un développement d'espèces herbacées dans un agencement plus naturel qu'uniquement paysager ou horticole en ce qui concerne les espaces verts.						•	•						
Gi	10	Favoriser un développement d'espèces herbacées dans un agencement plus naturel qu'uniquement paysager ou horticole en ce qui concerne la plateforme tram.						•	•						
Gi	11	Assurer une cohérence entre les différents schémas directeurs et les plans.						•	•						
Gi	12	Améliorer la qualité des espaces publics.						•	•		•				

VII. Mesures d'amélioration

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Gi	13	Mener une réflexion sur la reconversion de certaines zones desservies par le tram.						•	•	•						
Gi	14	Mener une étude de marché pour évaluer et optimiser les capacités futures des P+R et définir la tarification P+R à adopter.		•							•					
Gi	15	Mettre en œuvre un plan d'actions pour favoriser l'attractivité des P+R, en particulier auprès des navetteurs.		•							•					
Gi	16	Prévoir au minimum 280 emplacements vélos répartis à proximité des stations, en particulier aux stations Jemeppe, Place Leman, Pont d'Avroy, Opéra, Déportés, Pont Atlas, Avenue de Lille, Gare Bressoux et Coronmeuse									•					
Gi	17	Mettre en place des aménagements visant à éviter les conflits d'usage sur les tronçons en circulation mixte tram/véhicules motorisés									•			•		
Gi	18	Mener une campagne de sensibilisation auprès de la population liégeoise pour assurer une cohabitation sécurisée avec le tram, préalablement à sa mise en service.									•			•		
Gi	19	Améliorer l'aménagement et la sécurisation des passages piétons dangereux.									•			•		
Gi	20	Prévoir des zones de recul autour des sous-stations de redressement. Scinder les SSR des locaux TEC.											•	•		
Gi	21	Assurer un entretien régulier des voies et du matériel roulant pour limiter les bruits à l'émission.										•				
Gi	22	Prendre des mesures de réduction de l'impact acoustique du réseau routier.										•				
Gi	23	Préciser les éléments visant à réduire les vibrations générées par le tram.										•				
Gi	24	Préciser les éléments relatifs à l'installation des transformateurs électriques.	•											•		
Gi	25	Effectuer le bilan carbone du projet.		•												
Ge*	1	Privilégier les projets de développement aux alentours des stations, notamment en terme d'emploi et de logement						•	•							
Ge*	2	Assurer autant que possible la reconversion du personnel TEC affecté par la restructuration du réseau bus. Leur donner les formations adéquates et prévoir une période de transition pour le personnel qui ne pourra pas se reconvertir. Proposer des solutions concrètes pour tous les postes touchés.								•						
Ge	3	Assurer un dialogue avec les habitants, entreprises et commerces qui sont expropriés.								•						
Ge*	4	Améliorer l'image du réseau de bus.									•			•		

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE														
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Ge*	5	Mener une étude complémentaire sur la restructuration du réseau bus en version longue, parallèlement à la mise en œuvre du projet de tram.										•					
Ge*	6	Mener une étude de transport intermodal de la circulation automobile à l'échelle de l'agglomération liégeoise.		•								•					
Ge	7	Envisager une étude de faisabilité pour la mise en œuvre d'un péage routier autour de Liège.		•								•					
Ge*	8	Améliorer l'aménagement et la sécurisation des carrefours dangereux.										•				•	
Mesures particulières (« P »)																	
Tronçons 1 et 2																	
P(Tr1-2)i	1	Revoir les aménagements à la station multimodale de Jemeppe.							•		•					•	
P(Tr1-2)i	2	Éviter le stationnement anarchique à proximité des écoles de la rue du Gosson.							•		•						
P(Tr1-2)i	3	Assurer la visibilité du dispositif de sécurité et l'accès aux puits n°3 et 7.			•												
P(Tr1-2)i	4	Analyser plus en détails les parties expropriées des entreprises situées rue de l'Industrie afin de voir si celles-ci sont indispensables à l'activité, auquel cas il faudrait envisager des expropriations totales.							•		•						
P(Tr1-2)i	5	Renforcer la végétalisation le long de la rue des Martyrs.						•	•								
P(Tr1-2)i	6	Revoir les aménagements de la station Ferblatil.						•	•								
P(Tr1-2)e*	1	Mener une réflexion globale sur les fonctions à développer aux alentours des stations de tram à Jemeppe.							•		•						
P(Tr1-2)e	2	Réaliser une étude globale d'aménagement du quartier de Tilleur en tenant compte du contexte géographique existant et en mutation. Envisager la nécessité ou non d'élargir le périmètre d'expropriation.							•		•						
P(Tr1-2)e	3	Créer une passerelle piétonne ou un passage sous voies entre la place de l'église de Tilleur et la place de la gare.							•		•					•	
Tronçon 3																	
P(Tr3)i	1	Créer une poche de stationnement de minimum 20 places à proximité des zones d'habitations situées entre les stations Ferblatil et Standard.										•					
P(Tr3)i	2	Favoriser l'intégration paysagère, améliorer la lisibilité des circulations et tenir compte des projets de développement du stade à hauteur de la station Standard.						•	•		•						
P(Tr3)i	3	Préciser les conditions de fonctionnement du site de la station Standard pendant les matches,										•				•	

VII. Mesures d'amélioration

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE														
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
		en concertation avec le Standard, la Ville et la Police de Liège.															
P(Tr3)i	4	Créer une traversée piétonne sécurisée à hauteur de la rampe du Pont d'Ougrée côté Meuse pour les accès modes doux au Standard.															
P(Tr3)i	5	Définir des plages horaires pour les accès automobiles essentiels (déménagements, livraisons encombrantes) sur le tronçon E.Solvay entre rues de la Scierie et de l'Ile-aux-Corbeaux (en dehors de la période de circulation du tram)															
P(Tr3)i	6	Créer un nouvel accès automobile pour la Villa Hanot Sclessin (rue de la Scierie) ou sécuriser l'accès automobile prévu par le projet.															
P(Tr3)i	7	Prendre les mesures nécessaires pour que les riverains de la rue E. Solvay à hauteur du n°130 puissent entrer/sortir de leur 2 entrées carrossables de manière sécurisée (trottoirs adaptés, éventuellement miroirs pour une meilleure visibilité de l'arrivée du tram)															
P(Tr3)e	1	Réaliser un schéma d'aménagement des abords du stade dans le cadre des projets de diversification et d'extension du Standard.															
P(Tr3)e	2	Harmoniser le projet de réaménagement du stade du Standard avec le projet de tram.															
P(Tr3)e*	3	Envisager la création d'une voirie réservée pour un lien direct entre la zone industrielle PREFER et l'échangeur du pont d'Ougrée.															
P(Tr3)e	4	Mener une réflexion globale de l'aménagement du quartier Ferrer en parallèle au projet de tram. Mettre le pont de Renory et l'église de la place Ferrer en lumière.															
Tronçons 4 et 5																	
P(Tr4-5)i	1	Améliorer la convivialité et la lisibilité des circulations à la station Modeleurs.															
P(Tr4-5)i	2	Améliorer les aménagements aux abords de la station Val Benoit															
P(Tr4-5)i	3	Améliorer la convivialité et le sentiment de sécurité sous le pont du chemin de fer (entre le Val Benoit et la place Lemman).															
P(Tr4-5)i	4	Revoir les aménagements de la place Général Lemman.															
P(Tr4-5)i	5	Revoir certains aménagements de la rue Varin.															
P(Tr4-5)i	6	Renforcer le fonctionnement du pôle taxi sur l'Esplanade des Guillemins à l'angle Bovy/Varin															
P(Tr4-5)i	7	Adapter les aménagements à une vision urbanistique globale de l'esplanade des Guillemins.															

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
P(Tr4-5)e*	1	Mener une réflexion d'ensemble pour les aménagements de la station Modeleurs et de ses alentours.						•		•						
P(Tr4-5)e	2	Envisager le déplacement et l'intégration du magasin LIDL à proximité du P+R des Modeleurs.								•						
P(Tr4-5)e*	3	Envisager la création d'un itinéraire cycliste bis sur la rue E. Solvay par le site du Val Benoît pour créer un axe vélo fort en perspective du projet de développement urbanistique de la zone						•		•						
P(Tr4-5)e	4	Harmoniser le projet de réaménagement du site du Val Benoit et le projet de tram.						•	•	•						
P(Tr4-5)e*	5	Améliorer les aménagements du passage sous voie entre la rue du Chéra et le Val-Benoît.						•		•				•		
P(Tr4-5)e	6	Reconvertir les espaces commerciaux de la rue Varin en activités non dépendantes de la voiture.						•	•	•						
Tronçons 6 et 7																
P(Tr6-7)i	1	Revoir les aménagements prévus avenue Blonden.					•	•								
P(Tr6-7)i	2	Adapter le tracé du tram par l'avenue Rogier afin de conserver l'alignement de platanes remarquables et les arbres à valeur patrimoniale situés le long du boulevard d'Avroy. Revoir les aménagements du parc et du boulevard d'Avroy.					•	•	•	•						
P(Tr6-7)i	3	Revoir les aménagements à la station Pont d'Avroy.					•	•		•						
P(Tr6-7)i	4	Limiter au maximum les abattages d'arbres et conserver l'effet de drève qui structure le boulevard de la Sauvenière.					•	•								
P(Tr6-7)i	5	Prévoir la relocalisation de l'oeuvre le Betchette située dans l'emprise de la station Opéra.						•								
P(Tr6-7)i	6	Revoir les aménagements entre la station Opéra et la station Saint-Lambert (rue Joffre).					•	•		•						
P(Tr6-7)i	7	Améliorer l'accessibilité du parking Opéra (créer une entrée depuis le rond-point Sauvenière/Haute-Sauvenière/Joffre par derrière l'Opéra, conserver la sortie via Neujean et transformer l'accès via la rue de l'Université en sortie)									•					
P(Tr6-7)i	8	Revoir l'organisation de la traversée de la place Saint-Lambert.						•		•				•		
P(Tr6-7)i	9	Permettre un accès automobile direct depuis Léopold vers le quartier Cathédrale Nord (soit en inversant le sens de circulation du premier tronçon de la rue de Gueldre, soit en transformant le piétonnier prévu sur la rue de la Madeleine en un semi-piétonnier)								•	•					

VII. Mesures d'amélioration

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
P(Tr6-7)i	10	Aménager la rue Léopold de manière à favoriser les relations interquartiers.						•		•						
P(Tr6-7)i	11	Valoriser le nouvel espace public de la rue de la Cité.						•		•						
P(Tr6-7)i	12	Conserver au maximum les alignements d'arbres existants quai de la Batte.														
P(Tr6-7)i	13	Mettre en valeur la vue de « carte postale » quai de Maastricht.						•								
P(Tr6-7)i	14	Améliorer la convivialité de la rue Féronstrée.					•	•								
P(Tr6-7)i	15	Améliorer l'accessibilité du parking Saint-Georges (conserver du lundi au samedi l'entrée/sortie telle qu'est aujourd'hui, définir une entrée/sortie le dimanche par la rue St Jean-Baptiste en créant une nouvelle rampe d'accès)									•					
P(Tr6-7)i	16	Prévoir du stationnement mixte riverains-livraison sur les aires de livraison prévues par le projet sur la rue En Féronstrée (avec signalétique adaptée)								•	•					
P(Tr6-7)i	17	Définir des plages horaires pour les accès automobiles essentiels (déménagements, livraisons encombrantes) sur l'ensemble de la rue En Féronstrée du lundi au samedi								•	•					
P(Tr6-7)i	18	Prévoir des compensations pour les bâtiments concernés par la condamnation de leur entrée carrossable sur la rue En Féronstrée sur les tronçons où la circulation automobile sera interdite 7 jours sur 7 (3 bâtiments concernés).									•					
P(Tr6-7)i	19	Proposer un itinéraire cyclable alternatif à la rue Léopold pour les liaisons vers Outremeuse (via la rue du Souverain et la rue Neuvice)									•				•	
P(Tr6-7)i	20	Établir un plan d'actions visant à minimiser l'impact du tram sur le marché de la Batte.								•	•				•	
P(Tr6-7)e	1	Prévoir l'aménagement du terre-plein « Charlemagne ».					•	•								
P(Tr6-7)e	2	Mener une réflexion d'ensemble sur la fonction de l'espace public central du boulevard d'Avroy entre la station Charlemagne et la station Pont d'Avroy.					•	•		•						
P(Tr6-7)e	3	En cas de statu quo concernant la vacance des espaces commerciaux rue Haute Sauvenière suite à la mise en oeuvre du tram, prévoir une reconversion des espaces commerciaux en activités/logements non dépendants de la voiture.								•						
P(Tr6-7)e	4	Prévoir des actions de revitalisation ou une éventuelle reconversion des cellules commerciales du quartier Sauvenière.								•						
P(Tr6-7)e	5	Mener une réflexion sur le devenir de l'îlot Tivoli en intégrant le passage du tram.						•								

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
P(Tr6-7)e	6	Harmoniser le projet de rénovation urbaine « Léopold » et le projet finalisé de tram.						•		•						
P(Tr6-7)e*	7	Mettre en place des mesures d'accompagnement ponctuelles vers Outremeuse afin de réduire le risque de trafic de transit automobile sur les voiries locales.									•					
P(Tr6-7)e	8	Entreprendre une politique de dynamisation du tissu commerçant et culturel de la rue Feronstrée.						•	•							
P(Tr6-7)e	9	Envisager une nouvelle recombinaison de l'îlot Potiérué – Feronstrée – Saint-Jean-Baptiste.						•								
P(Tr6-7)e	10	Prévoir une reconversion partielle et/ou des actions de revitalisation pour les cellules commerciales de la rue du Pont								•						
P(Tr6-7)e	11	Harmoniser le PRU de l'îlot de la rue des Aveugles et le projet de tram.						•		•						
P(Tr6-7)e	12	Prévoir des actions de revitalisation pour la place Saint-Barthélémy.								•						
Tronçons 8 et 11																
P(Tr8-11)i	1	Revoir l'organisation de la place des Déportés et adapter le tracé du tram afin de conserver les alignements de platanes à valeur patrimoniale.					•	•								
P(Tr8-11)i	2	Prévoir une traversée piétonne du quai à hauteur de la rue Lambert Grisard.									•				•	
P(Tr8-11)i	3	Revoir les aménagements de la place Coronmeuse.						•		•						
P(Tr8-11)i	4	Assurer la pérennité de la galerie d'exhaure de Coronmeuse.			•											•
P(Tr8-11)i	5	Revoir le dimensionnement des ronds-points place Coronmeuse (diamètre extérieur minimum recommandé de 28 m) afin de limiter leur emprise et optimiser l'espace dédié aux modes doux						•		•						
P(Tr8-11)i	6	À hauteur de la place Coronmeuse, prévoir des traversées avec îlots plus larges (minimum 2m) permettant aux piétons d'effectuer la traversée de la chaussée en deux étapes.									•				•	
P(Tr8-11)i	7	Étudier l'opportunité de regrouper les arrêts de bus au milieu des deux ronds-points afin d'assurer une meilleure lisibilité pour les usagers et les véhicules et de réduire l'emprise du pôle d'échange.									•					
P(Tr8-11)i	8	Intégrer le P+R de Coronmeuse au projet de tram et revoir son dimensionnement.									•					
P(Tr8-11)i	9	Conserver les platanes à valeur patrimoniale le long de la rue Ernest Solvay à Coronmeuse.						•	•							
P(Tr8-11)i	10	Assurer une connexion vélo sous le pont Atlas.									•					
P(Tr8-11)i	11	Revoir les aménagements de l'avenue de Lille.						•	•							

VII. Mesures d'amélioration

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
P(Tr8-11)i	12	Adapter le tracé du tram afin de conserver les arbres remarquables et à valeur patrimoniale à Droixhe.					•	•								
P(Tr8-11)i	13	Revoir les aménagements de la station de Bressoux, rue Dieudonné Defrance						•								
P(Tr8-11)i	14	Intégrer le nouvel espace public de la rue Defrance à la réflexion du RUE de Coronmeuse et Bressoux-Droixhe.														
P(Tr8-11)i	15	Envisager la relocalisation du magasin LIDL situé place Louis de Geer								•						
P(Tr8-11)i	16	Préciser le mode de gestion des eaux pluviales générées par le CDMR de Bressoux.				•										
P(Tr8-11)i	17	Prévoir une collecte spécifique des eaux pour le P+R de Bressoux et les renvoyer vers un séparateur d'hydrocarbures.	•			•							•			
P(Tr8-11)i	18	Préciser la filière d'évacuation des boues de décantation issues de la machine à laver du CMR.				•							•			
P(Tr8-11)i	19	Améliorer la lisibilité d'accès au P+R de Bressoux et assurer, dans un deuxième temps, la création d'un accès automobile direct depuis l'E25.									•					
P(Tr8-11)i	20	Créer une traversée piétonne sécurisée et lisible entre le P+R et le pôle d'échanges de Bressoux, au Nord du pont du Bouhay									•				•	
P(Tr8-11)e	1	Mettre en place des mesures d'accompagnement ponctuelles sur les rues du Palais et Hors-Château afin de réduire le risque de trafic de transit sur les voiries locales.										•				
P(Tr8-11)e*	2	Permettre l'accroche d'une passerelle piétonne entre le P+R et le quai SNCB de la gare de Bressoux										•			•	
Tronçon 9																
P(Tr9)i	1	Conserver les alignements d'arbres situés le long de la rue E. Solvay.					•	•								
P(Tr9)i	2	Permettre l'accès au parking du centre sportif depuis le boulevard Zénobe Gramme.														
P(Tr9)i	3	Envisager les futurs développements du centre de Herstal en fonction du projet de tram.														
P(Tr9)i	4	Revoir les aménagements de la place Licourt.					•	•		•						
Tronçon 10																
P(Tr10)i	1	Revoir les aménagements place du Douzième de Ligne (station Clawenne).					•	•								
P(Tr10)i	2	Proposer un schéma d'aménagement de l'îlot localisé entre les rues Crucifix/PJ Antoine et la rue Albert 1er.						•	•	•						
P(Tr10)i	3	Étudier le positionnement du P+R et de la station ACEC en fonction de la reconversion du								•	•					

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		site des ACEC et de ses alentours.														
P(Tr10)i	4	Prévoir un accès au supermarché Hubo rue Delsupexhe avec une modification du revêtement au niveau du croisement des flux									•	•				
P(Tr10)i	5	Décaler les places de stationnement en épi situées en face du P+R rue Delsupexhe vers les magasins Kréfel-Ava et mettre le trottoir à front de voirie.									•	•				
P(Tr10)i	6	Trouver une solution avec les propriétaires des magasins Kréfel/Ava, Chez M/Max Clarence et Trafic/Intermarché pour réorganiser leur parking en raison de la perte d'une partie de leurs places de parking hors voirie.									•	•				
Mesures en phase de chantier (« C »)																
C	1	Nettoyer les voies d'accès aux chantiers et prendre les mesures nécessaires pour limiter au maximum la dispersion et les dépôts de poussières.		•												•
C	2	Prévoir des zones de stockage pour les terres excavées.			•											•
C	3	Envisager la possibilité de réutiliser les produits de raclage du revêtement routier hydrocarboné.			•											•
C	4	Organiser la collecte, le tri et l'évacuation des déchets sur le chantier.											•			•
C	5	Prévoir des zones de parage délimitées pour les engins de chantier et pourvues de séparateurs d'hydrocarbures. Privilégier l'emploi d'huiles biodégradables.			•	•										•
C	6	Prévoir un bassin permettant de récolter les eaux issues du chantier.				•										•
C	7	Éviter que le chantier ne génère des perturbations compromettant la santé et l'intégrité d'éventuels arbres, arbustes et haies à conserver sur le périmètre d'intervention et aux abords.					•	•								•
C	8	Proscrire tout abattage d'arbre entre le 1er avril et le 15 août.					•									•
	9	Éviter toute introduction ou dissémination d'espèces invasives durant le chantier.					•									•
C	10	Informers les riverains du déroulement des travaux (notamment le planning des travaux les plus bruyants) et des mesures qui sont prises pour améliorer leur cadre de vie. Désigner un responsable (médiateur) pour tenir ce rôle et prévoir éventuellement un document écrit reprenant le planning des travaux.											•		•	•
C	11	Prévoir une concertation entre les marchands de la Batte et la Ville pour limiter les impacts sur le marché										•				•

VII. Mesures d'amélioration

Type	N°	Mesure	Domaine de l'EIE													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
C	12	Envisager des mesures globales visant à réduire les impacts sur les commerces								•						•
C	13	Recourir à des entreprises locales pour la construction du site propre								•						•
C	14	Permettre aux véhicules d'urgence et aux différents services communaux de circuler sur tous les axes pendant les travaux								•	•				•	•
C	15	Planifier les travaux en cohérence avec les événements majeurs et les évolutions du paysage urbain liégeois								•	•					•
C	16	Maintenir des places de stationnement pour les riverains, commerces et livraisons et les accès aux parkings privés et publics.								•	•					•
C	17	Mettre en place des itinéraires d'accès au chantier pour les engins de chantier afin d'éviter d'encombrer les voiries locales									•	•				•
C	18	Établir des plans de circulation par zones d'avancement (A, B et C) afin de maintenir en permanence un accès à tous les quartiers								•	•	•				•
C	19	Mettre en place une pré-signalisation sur les autoroutes et les entrées de ville.									•					•
C	20	Définir en collaboration avec les TEC des itinéraires et des arrêts alternatifs pour les lignes perturbées par les travaux.									•					•
C	21	Maintenir de bonnes conditions de circulation des modes doux entre les arrêts TC, parkings et pôles								•	•					•
C	22	Interdire l'accès du chantier au public.													•	•
C	23	Informier le personnel travaillant sur le chantier des risques liés au bruit excessif, pour eux-mêmes comme pour les riverains, et aux mesures simples à prendre pour réduire les bruits de chantier.										•			•	•
C	24	Adopter des horaires de travail socialement acceptables. Planifier les travaux dans l'optique de réduire les incidences sonores et organiser le chantier afin de localiser le mieux possible par rapport à l'habitat les équipements les plus bruyants.										•			•	•
C	25	Organiser le chantier en relation avec la législation sur la sécurité et la santé et les chantiers temporaires et mobiles.													•	•

VIII. CONCLUSION GÉNÉRALE

La demande de permis unique porte sur l'implantation d'une première ligne de tram en rive gauche de la Meuse liégeoise, entre Jemeppe et Herstal. Le projet comprend le réaménagement des voiries régionales et communales concernées par le passage du tram, y compris les trottoirs, les emplacements de stationnement, les espaces verts et publics. Le projet inclut également le réaménagement de carrefours directement impactés par le tracé du tram. Le projet d'insertion du tram fait l'objet d'un phasage :

- la ligne courte : comprise entre Sclessin et Coronmeuse, et incluant l'antenne en rive droite à Droixhe ;
- la ligne longue phasée dite « antenne Seraing » : comprise entre Jemeppe et Sclessin ;
- la ligne longue phasée dite « antenne Herstal » : comprise entre Coronmeuse et Herstal.

Si la demande de permis porte sur la ligne courte, la présente étude d'incidences sur l'environnement porte quant à elle sur la ligne longue. L'étude d'incidences tient également compte de projets prévus à terme au sein du périmètre d'intervention du tram ou à proximité de celui-ci. Citons notamment le réaménagement des quais de Meuse, la création de l'esplanade des Guillemins, le réaménagement du site du Val Benoit, la création d'un éco-quartier à Coronmeuse, etc.

Le projet s'inscrit dans un contexte pour partie post-industriel et pour partie urbain, tous deux en pleine mutation. La volonté de reconversion du bassin liégeois se traduit pour les quatre territoires communaux concernés – et particulièrement pour la Ville de Liège – par l'élaboration successive d'une série de documents d'orientation et réglementaires en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire (master plan, schémas directeurs, plans communaux d'aménagement, périmètres de rénovation urbaine, périmètres de remembrement urbain, etc.).

L'étude d'incidences couvre différents domaines de l'environnement naturel et humain. De l'analyse menée sur l'insertion du tram ressortent principalement trois grands thèmes : la mobilité au sens large, le paysage et l'urbanisme et le contexte socio-économique.

En ce qui concerne la mobilité, les incidences sont très différentes selon que l'on considère le trafic automobile, le stationnement, les transports en commun ou les modes doux. On notera également que c'est principalement la mobilité qui conditionne les incidences sur l'environnement socio-économique.

L'un des effets importants du projet concerne les **restrictions d'accès** automobiles qui accompagnent l'insertion du tram. Celles-ci seront directement ressenties par les usagers, principalement les automobilistes. Ces restrictions d'accès entraîneront inévitablement une diminution de la pression de la voiture dans le centre-ville de Liège, et de ce fait une moins bonne accessibilité. Cette diminution de la pression automobile traduit les objectifs de la Ville de Liège, qui ont été initiés par d'autres projets, notamment le réaménagement des quais de Meuse. L'insertion du tram comprendra une phase d'adaptation pendant laquelle tous les usagers – qu'ils soient automobilistes, usagers des transports en commun, piétons ou cyclistes – vont devoir apprendre à vivre avec le tram. L'implication des acteurs publics et la mise sur pied d'une campagne de sensibilisation sont dans le cas présent tout-à-fait souhaitables.

L'insertion du tram aura bien évidemment un impact sur le réseau de **transport en commun**, en particulier les bus auxquels il se substitue plus ou moins fortement, et ce tout au long du tracé. Si elle ne fait pas partie de la demande de permis, une restructuration du réseau bus est prévue par les TEC afin de réorganiser et de hiérarchiser le réseau bus de manière complémentaire au tram. La restructuration du

réseau bus représente un autre enjeu majeur du projet. Elle devra s'effectuer de manière à présenter un projet « tram + bus » global et intégré, l'objectif étant d'éviter l'apparition d'un réseau de transports en commun « à deux vitesses » si le bus ne bénéficie pas des retombées positives liées à l'image contemporaine du tram. Rappelons que les principes de restructuration utilisés pour les besoins de l'étude d'incidences n'ont pas été validés par le TEC Liège-Verviers.

La mise en œuvre du projet de tram aura un impact peu important sur l'offre globale en **stationnement** public, d'une part car les suppressions d'emplacements existants seront compensées par la création de nouvelles poches de parcage, mais surtout grâce à la création des différents parkings-relais. Cependant, la répartition différente de l'offre en stationnement constitue localement une contrainte non négligeable pour les habitants et les activités riveraines. L'attractivité des P+R conditionne le report de la voiture vers le tram. Leur accessibilité est également un enjeu primordial, particulièrement en ce qui concerne le P+R de Bressoux, pour lequel un accès direct depuis l'autoroute devra être assuré. L'attractivité des parkings-relais dépendra également de leur exploitation, notamment la tarification. Une étude plus approfondie devra être réalisée afin de s'assurer du dimensionnement correct des différents parkings-relais prévus par le projet, tant en ligne courte qu'en ligne longue.

Pour les **modes doux**, le projet de tram permettra d'améliorer de manière significative les conditions de déplacement des usagers lents. Cette amélioration se traduit par la restructuration et la requalification de nombreuses voiries, des modifications de sens de circulation, la création d'itinéraires sécurisés dédiés aux modes doux (trottoirs, traversées piétonnes, itinéraires cyclo-pédestres, etc.).

Les modifications apportées à la circulation automobile auront un impact direct sur la qualité de l'air, et plus précisément sur les émissions de polluants atmosphériques. Aux restrictions d'accès automobile – qui génèrent une augmentation des polluants – s'oppose la diminution du nombre de km parcourus par les bus et les poids lourds. Dans le but de déterminer plus précisément l'empreinte du tram sur le climat, un bilan carbone devrait être réalisé.

En ce qui concerne le **réaménagement des espaces verts ou publics** concernés par le passage du tram, on constate trop souvent une volonté du projet de faire table rase sur la végétation existante au profit de nouvelles plantations dont la nécessité est rarement justifiée. Cela se traduit par l'abattage de divers alignements d'arbres – dont certains remarquables – qui pourraient aisément être évités sans pour autant compromettre le tracé du tram. Les volontés de requalification des espaces verts et publics se traduisent également par un nombre important d'espèces exotiques, voire d'espèces invasives. Outre un aspect artificiel – qui n'est pas a priori néfaste dans un contexte urbain – la pérennité de telles espèces n'est pas assurée dans un environnement aussi agressif que le centre-ville.

Un cahier des charges rigoureux devra être rédigé, portant tant sur le choix des espèces autorisées – en limitant le choix d'espèces exotiques et en interdisant systématiquement les espèces invasives – que sur les techniques de plantations.

L'insertion d'une première ligne de tram constitue un important vecteur de transformation et de mise en valeur du **patrimoine et du paysage** urbain. Le tram offre en effet un réaménagement de l'espace public tout au long de son tracé, et ce sur une emprise bien plus large que l'espace dédié au tram. Ce réaménagement s'inscrivant dans une optique d'amélioration de la convivialité des espaces publics, les retombées seront globalement positives pour la ville. À divers endroits, le passage du tram constitue un vecteur pour la réalisation de schémas urbanistiques à l'échelle d'un quartier. À ce sujet, diverses zones à enjeux sont situées au sein des antennes, tant vers Seraing que vers Herstal. Il s'agit le plus souvent de friches industrielles qui présentent un tissu déstructuré, et pour lesquelles un réaménagement global apportera inévitablement une plus-value. Le phasage du projet

de tram joue ici en la faveur de la réalisation des études et schémas globaux, lesquels auront l'occasion de mûrir en « attendant » la mise en œuvre de la ligne longue.

En ville, le **milieu biologique** est intrinsèquement lié aux **aspects urbanistiques et paysagers**. Les principaux enjeux relatifs au milieu biologique se répartissent respectivement entre l'aménagement de la plateforme du tram (revêtement) et l'impact sur les arbres existants.

La **végétalisation de la plateforme** du tram est un élément positif du projet qui mérite d'être encouragé. Il faut cependant être conscient que le type de végétation mis en place conditionne son entretien (arrosage, tontes, etc.). L'étude d'incidences sur l'environnement conduit à une série de propositions en ce qui concerne la végétalisation de la plateforme du tram, en fonction du caractère tantôt industriel, tantôt urbain.

Outre un intérêt en matière d'accueil de la biodiversité et de paysage, la végétalisation de la plateforme est également bénéfique en matière de bruit. La réverbération du bruit est en effet moindre avec une plateforme végétale qu'avec une plateforme minérale.

Les restrictions d'accès – qu'elles soient dues au projet ou non – et la diminution d'accessibilité automobile qu'elles induisent auront également un impact sur l'environnement **socio-économique**. Ces impacts doivent être nuancés en fonction de l'amélioration de la desserte en transports en commun, qui tend à équilibrer la balance. L'insertion du tram aura également un impact sur le marché de la Batte. En effet, une partie non négligeable de la superficie actuelle de la Batte sera rendue indisponible. Il est donc primordial de développer un plan d'actions visant à minimiser les impacts sur la Batte, en concertation avec les commerçants et la Ville de Liège. De même, des compensations devraient être envisagées pour la perte d'espace disponible.

Les opérations de réaménagement urbanistique envisagées aux abords de certaines stations de tram peuvent avantageusement promouvoir les activités à haut potentiel de commerce et/ou de logement.

La reconversion du personnel TEC affecté par la restructuration du réseau bus devra également être envisagée, des solutions concrètes devront être proposées pour chaque poste concerné.

À l'heure actuelle, la principale source de **bruit** est sans conteste générée par le trafic routier – tant par les voitures que par les bus ou les poids-lourds – et ce pour l'entièreté du tracé du tram. Certains axes principaux présentent des niveaux acoustiques qui atteignent – voire dépassent localement – les 70 dBA. De manière plus ponctuelle, l'ambiance sonore est également influencée par le bruit du chemin de fer ou de certaines industries. L'ambiance acoustique future sera également en majeure partie liée au trafic routier (modifications apportées au réseau routier, évolution des charges de trafic). La contribution du tram seul sera quant à elle modérée. Suite à l'insertion du tram, certaines voiries vont subir – tout au long du tracé – un accroissement de leur niveau de bruit. Des mesures peuvent être prises (changement de revêtement, limitation de la vitesse, restriction du trafic de poids-lourds, etc.) pour limiter les incidences. A contrario, de nombreuses autres voiries connaîtront l'effet inverse, soit une diminution perceptible de niveau sonore.

L'entretien des rails (notamment le meulage) et du matériel roulant (bogies) est primordial pour limiter le bruit à l'émission, qui peut constituer une source de nuisance pour les riverains. De même, le choix de végétaliser la plateforme permet de limiter les émissions sonores.

L'environnement vibratoire existant est – dans l'ensemble – très faible. Les zones les plus soumises aux **vibrations** sont souvent celles pour lesquelles les niveaux de bruit sont les plus élevés. L'insertion du tram aura un impact faible en matière de vibrations. Celles-ci dépendent principalement du type de rame, de la technique de pose des voies, de la nature du sol, et dans une moindre mesure, de la vitesse du tram. Rappelons que les dispositifs anti-vibratiles ne sont pas nécessairement des dispositifs anti-bruit. Il s'agit

donc de faire le bon choix en matière de pose de voie, d'imposer au cahier des charges le respect des normes et de réaliser des mesures vibratoires a posteriori pour contrôler le respect de ces normes.

Cinq **alternatives de tracé** ont été analysées dans le cadre de l'étude d'incidences. Les atouts et faiblesses de chacune ont été mis en évidence, et ce pour chaque thématique de l'évaluation environnementale.

La variante **Bovy-Fragnée** permet de libérer l'esplanade des Guillemins, mais engendre une perte d'accessibilité importante à l'échelle du quartier ainsi qu'une moindre visibilité du tram. N'apportant pas de plus-value significative sur le plan urbanistique et environnemental par rapport au tracé originel, cette variante de tracé n'a pas été retenue comme recommandation.

La variante de tracé par l'avenue **Rogier** permet – outre le maintien du caractère structurant de la ligne de tram – de conserver le parc d'Avroy et de ses alignements d'arbres remarquables. Elle est également plus favorable au maintien d'activités au sein du parc. Cette variante a été retenue comme recommandation de l'étude d'incidences.

La variante par **Vivegnis** apparaît fortement défavorable, tant en terme d'urbanisme que de mobilité. Elle compromet également le caractère structurant de la ligne de tram en imposant une boucle à travers un quartier aux voiries étroites. Cette variante n'a de ce fait pas été retenue comme recommandation.

Enfin, le choix le plus complexe concerne sans conteste la traversée du quartier de **Feronstrée**. Les deux variantes de tracé étudiées – à savoir le double sens Feronstrée et le double sens par les quais – présentent des avantages et inconvénients qui sont souvent peu comparables, tant en terme de vie de quartier que de mobilité. La variante « double sens quais » engendre de fortes restrictions d'accès automobile entre la rive droite et la rive gauche, et apparaît prématurée en l'absence d'alternative à la voiture sur cet axe. Pour cette raison, l'auteur d'étude d'incidences n'est pas favorable à cette variante par les quais. Dès lors le tracé du projet constitue un compromis entre ces deux variantes. Quoi qu'il en soit, la traversée du quartier de Feronstrée engendrera inévitablement des incidences négatives. Le choix du tracé – entre le tracé de base et la variante « double sens Feronstrée » – constitue davantage un choix politique qu'environnemental.

L'étude d'incidences a formulé bon nombre de **recommandations** relatives au projet, à la phase de chantier ainsi qu'à certains aspects liés aux autres développements projetés.

Au final, même si le projet nécessite des ajustements, principalement en matière d'urbanisme et de mobilité, il répond à plusieurs objectifs fixés par des documents d'orientation, que ce soit à l'échelon communal ou régional. A travers la réorganisation des circulations, du stationnement et la requalification des espaces publics, le projet va indéniablement permettre une amélioration du cadre de vie dans tout le périmètre réaménagé, voire au-delà. Un comité d'accompagnement a été mis en place pour le suivi du projet. À l'échelle de la Ville, l'assemblage des différents grands projets en cours ou à venir (l'Esplanade des Guillemins, la passerelle vers le parc de la Boverie, la nouvelle Tour des finances, le réaménagement du Val Benoit, le projet d'éco-quartier de Coronmeuse, etc.) constitue un enjeu majeur. La cohérence des aménagements – tant ceux prévus par le projet de tram que ceux liés aux projets connexes – passe par l'implication des acteurs publics, notamment les services communaux et l'autorité compétente pour la délivrance des différents permis.

L'insertion d'une première ligne de tram dans le bassin liégeois est un signal fort donné par la SRWT et les Villes et Communes traversées. Ce projet constitue le fer de lance d'une évolution en ce qui concerne la conception de la mobilité et de l'espace urbain dans le centre-ville.

PLANCHES