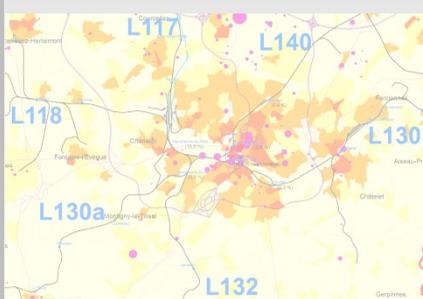
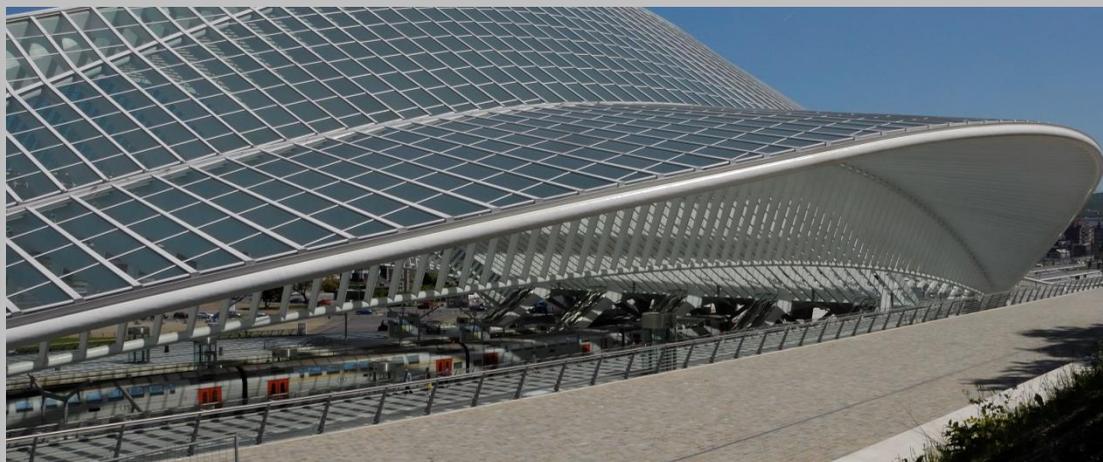
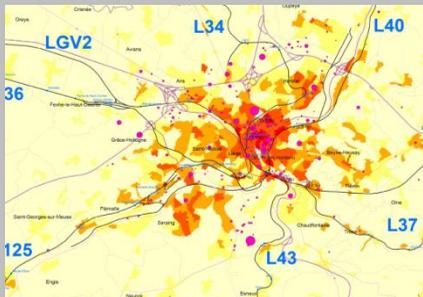


Rapport : Liège



Maître d'ouvrage: Service Public de Wallonie

Département de la stratégie de la mobilité – Cellule ferroviaire



ETUDE DU POTENTIEL ET DE FAISABILITÉ D'UNE OFFRE FERROVIAIRE URBAINE DANS LES AGGLOMÉRATIONS DE LIÈGE ET CHARLEROI

ETUDE REALISEE PAR:

AMENAGEMENT
sc/cv

SPATIAL PLANNING
ENVIRONMENT

Partner of Clerbaux-Pinon in ACPgroup

WWW.ACPGROUP.BE



Phases 2 et 3 : EVALUATION DU POTENTIEL DU RESEAU FERROVIAIRE ET SCENARIOS DE REDEPLOIEMENT

AGGLOMERATION **LIEGEOISE**

Octobre 2013

Pour sa bonne compréhension, le présent rapport doit être accompagné des documents : « Atlas & Annexes »

1. INTRODUCTION

1.1. Objet de l'étude	5
1.1.1. Objet général.....	5
1.1.2. Objet des phases 2 et 3	5
1.2. Balises de l'étude	6
1.2.1. Balises spatiales (périmètres d'étude).....	6
1.2.2. Balises temporelles (horizon d'étude et heures visées)	7
1.2.3. Limites liées à l'accessibilité à des données	7
1.2.4. Comité d'accompagnement.....	7
1.2.5. Bureau d'étude	7
1.3. Consignation du contexte en fond de plan	7

2. POTENTIEL DE CLIENTÈLE (= DEMANDE)..... 8

2.1. Introduction : pôles d'origine et de destination	8
2.1.1. Définitions.....	8
2.1.2. Situation réglementaire	8
2.2. Pôles d'origine / situation actuelle	9
2.2.1. Localisation et densité de la population.....	9
2.2.2. Evolution récente de la population (2000- 2008).....	10
2.3. Pôles d'origine / situation prospective	11
2.3.1. Evolution de la population 2011/ 2026	11
2.3.2. Potentiel foncier résiduel résidentiel dans la zone d'étude.....	13
2.3.3. Potentiel foncier résiduel résidentiel autour des haltes ferroviaires.....	14
2.3.4. Potentiel des grands projets résidentiels plausibles	15
2.4. Pôles de destination / situation actuelle:	17
2.4.1. Localisation et nombre d'emplois	17
2.4.2. Localisation et nombre d'étudiants et d'élèves.....	21
2.4.3. Localisation des autres pôles de destination	23
2.4.4. Evolution récente de l'emploi (2002 – 2010)	24
2.5. Pôles de destination / situation prospective	25
2.5.1. Evolution de l'emploi et du nombre d'étudiants et d'élèves (2013-2026)	25
2.5.2. Potentiel foncier résiduel des zones économiques dans la zone d'étude	27
2.5.3. Potentiel foncier résiduel des zones économiques autour des haltes ferroviaires	28
2.5.4. Potentiel des grands projets de destination plausibles.....	29
2.6. Pôles d'origine et de destination / synthèse cartographique	31
2.6.1. Agglomération liégeoise / situation prospective : grands projets plausibles toutes affectations	31
2.6.2. Agglomération liégeoise / situations actuelle et prospective : pôles de destination	31
2.6.3. Agglomération liégeoise / situations actuelle et prospective : pôles toutes affectations.....	31
2.6.4. Zone d'étude / situations actuelle et prospective : pôles toutes affectations	31
2.7. Flux de voyageurs tous modes hors hypothèses de transfert modal	32
2.7.1. Regroupement des effectifs des pôles actuels et prospectifs en bassins	32
2.7.2. Conversion des effectifs en déplacements à l'heure de pointe par bassin.....	37
2.7.3. « Origine- destination » des déplacements par type de modes et par bassin	40
2.7.4. Potentiel de chalandise en Domicile/Travail.....	44

2.8.	Flux de voyageurs chemin de fer hors hypothèses de modification modale	45
2.8.1.	Flux sur les lignes.....	45
2.8.2.	Flux dans les gares	53
2.9.	Flux de voyageurs chemin de fer avec hypothèses de modification modale	55
3.	POTENTIEL DU SYSTÈME FERROVIAIRE (= OFFRE).....	59
3.1.	Infrastructures existantes / voies.....	59
3.2.	Infrastructures existantes /gares et haltes.....	61
3.3.	Matériel roulant existant : recensement et capacité.....	63
3.4.	Analyse « AFOM » (Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces).....	64
3.5.	Potentiel d'amélioration lié aux infrastructures (voies et haltes).....	65
3.5.1.	Voies65	
3.5.2.	Haltes	65
4.	POTENTIEL D'INTERMODALITÉ (= OFFRE)	67
4.1.	Transfert modal, intermodalité et chaînes de déplacement.....	67
4.1.1.	Définitions.....	67
4.1.2.	Conditions pour un transfert modal vers le chemin de fer	67
4.2.	Grand réseau routier (autoroutes et grandes routes)	68
4.3.	Réseaux existants et déjà projetés / transports en commun et pistes cyclables	69
4.3.1.	Réseau TEC.....	69
4.3.2.	RESEAU CYCLABLE.....	72
4.4.	Recensement des nœuds intermodaux liés au train	73
4.4.2.	Nœuds train / parking (T/P).....	73
4.4.3.	Nœuds train / transports en commun (T/TC).....	73
4.4.4.	Nœuds train /modes doux (T/MD).....	73
4.5.	Analyse « AFOM » (Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces).....	74
4.6.	Potentiel justifié en matière de nouveaux nœuds intermodaux.....	75
4.6.1.	Nœuds train / Route (park-and-ride)	75
4.6.2.	Nœuds train / transports en commun	75
4.6.3.	Nœuds train /modes doux	75
4.7.	Accessibilité des pôles d'origine via des chaînes de déplacement liées au train plausibles.....	77
5.	POTENTIEL EN MATIÈRE DE SCHÉMA D'EXPLOITATION FERROVIAIRE (= OFFRE).....	78
5.1.	Recensement de l'offre sur la zone d'étude et l'agglomération	78
5.2.	Analyse « AFOM » (Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces).....	79
5.3.	Potentiel en matière de nouveaux schémas d'exploitation	80
5.3.1.	Introduction : 6 Principes de base pour créer le schéma d'exploitation.....	80
5.3.2.	(1) une politique territoriale pro-active et en interaction	82
5.3.3.	(2) une justification de l'offre vs les flux dans une optique volontariste de transfert modal	82
5.3.4.	(3) une qualité améliorée de l'offre (desserte spatiale, ponctualité, fréquence cadencée, confort....	83
5.3.5.	(4) un renforcement volontariste de l'intermodalité	86

5.3.6.	(5) un impact budgétaire minimal (investissement et exploitation)	86
5.3.7.	(6) une compatibilité avec les règles ferroviaires ET le reste du réseau	86
5.3.8.	Déduction du schéma des besoins d'exploitation d'un « ReL »	87
6.	POTENTIEL EN MATIÈRE D'INTÉGRATION TARIFAIRE (= OFFRE)	89
6.1.	Recensement de l'offre	89
6.1.1.	Zones tarifaires.....	89
6.1.2.	Tarifs 1 voyage, carte multivoyages et abonnements (2013).....	89
6.1.3.	Tarifs titres combinés (2013).....	90
6.2.	Analyse « AFOM » (Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces).....	91
6.3.	Potentiel d'amélioration	91
6.3.1.	Introduction : 4 principes de base pour créer l'intégration tarifaire	91
6.3.2.	Prendre en compte toute la chaîne de déplacements, de bout en bout	91
6.3.3.	Moduler les coûts, donc les formules, selon les besoins de la clientèle.....	91
6.3.4.	Disposer d'un support unique pour les paiements de toute la chaîne : MoBIB	92
6.3.5.	Effort d'information sur l'existence du système et sur son offre	95
6.3.6.	Synthèse : propositions	96
7.	SCÉNARIOS DE REDEPLOIEMENT	97
7.1.	Critères de détermination, et détermination des scénarios.....	97
7.2.	Transfert modal induit.....	97
7.3.	Calcul des coûts	101
7.3.1.	Coûts d'investissement (infrastructures et équipements).....	101
7.3.2.	Coûts d'exploitation	101
7.4.	Liège situation actuelle.....	103
7.4.1.	Schéma d'exploitation	103
7.4.2.	Coûts d'exploitation	103
7.4.3.	Voyageurs et part modale induits	103
7.4.4.	Niveau de faisabilité et pertinence du scénario	103
7.4.5.	Coûts d'investissement	103
7.5.	Liège scénario 1 : nouveau schéma des besoins, matériel et infrastructures inchangés	105
7.5.1.	Schéma directeur des besoins d'exploitation	105
7.5.2.	Coûts d'exploitation	105
7.5.3.	Voyageurs et part modale induits	105
7.5.4.	Niveau de faisabilité et pertinence du scénario	105
7.5.5.	Coûts d'investissement	105
7.6.	Liège scénario 2 : nouveau schéma des besoins, nouveau matériel et infrastructures inchangées.....	107
7.6.1.	Schéma directeur des besoins d'exploitation	107
7.6.2.	Coûts d'exploitation	107
7.6.3.	Voyageurs et part modale induits	107
7.6.4.	Niveau de faisabilité et pertinence du scénario	107
7.6.5.	Coûts d'investissement	107

7.7.	Liège scénario 3 : nouveau schéma des besoins, nouveau matériel et nouvelles infrastructures	109
7.7.1.	Schéma directeur des besoins d'exploitation	109
7.7.2.	Coûts d'exploitation	109
7.7.3.	Voyageurs et part modale induits	109
7.7.4.	Niveau de faisabilité et pertinence du scénario	109
7.7.5.	Coûts d'investissement	111
7.8.	Liège scénario 2bis	117
7.8.1.	Schéma directeur des besoins d'exploitation	117
7.8.2.	Coûts d'exploitation	117
7.8.3.	Voyageurs et part modale induits	117
7.8.4.	Niveau de faisabilité et pertinence du scénario	117
7.8.5.	coûts d'investissement	117
7.9.	Tableau comparatif des coûts entre les scénarios de redéploiement	119
7.9.1.	Coûts d'exploitation, nombre de voyageurs et coûts par voyageur	119
7.9.2.	Augmentation de part modale à destination de Liège	119
8.	CONCLUSIONS	120
8.1.	Conclusions communes à Liège et Charleroi	120
8.1.1.	Comparatif des grandes caractéristiques	120
8.1.2.	Comparatif nombre de voyageurs train en 2026 ; justification d'un réseau local	121
8.2.	Conclusions spécifiques pour Liège	123
9.	LISTING DES CARTES	124
10.	LISTING DES FIGURES	127
11.	LISTING DES TABLEAUX	128
12.	COMITÉ D'ACCOMPAGNEMENT ET PV	129
12.1.1.	Composition	129
12.1.2.	Procès-Verbaux	129
13.	BUREAU D'ÉTUDE	130
14.	ANNEXES	130
14.1.	Matrice origine/destination exhaustive des déplacements domicile/travail salarié entre bassins	130
14.2.	Matrice origine/destination exhaustive des déplacements chemin de fer domicile/enseignement entre bassins	130
14.3.	Résultats des enquêtes gare à Liège-Guillemins et Charleroi-Sud	130
14.4.	Documents de référence infrabel pour la redevance d'utilisation	130
14.4.1.	« Annexe F4 » : Prix unitaires e valeurs des paramètres liés au train	130
14.4.2.	« Annexe F5 » : valeurs des paramètres liés à l'infrastructure	130

1. INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ÉTUDE

1.1.1. OBJET GÉNÉRAL

Extrait du cahier spécial des charges page 3 chap.III « Objet du marché » :

« Le présent marché consiste en l'étude de potentiel de transport ferroviaire de voyageurs dans les agglomérations de Charleroi et de Liège.

L'objectif général de l'étude est de « renforcer l'offre de transports en commun (train, bus, tram, métro) par le développement d'une offre ferroviaire urbaine sur l'infrastructure ferroviaire existante, qui soit attractive par rapport à la voiture, qui intègre les transports non motorisés et des mesures incitatives au transfert de la voiture vers les transports en commun. Cette extension de service s'envisage dans le cadre des missions de service public telles que définies dans la loi de 1991 relative à la réforme des entreprises publiques.

L'étude comporte 3 phases :

- Phase 1: benchmarking sur 2 autres agglomérations européennes de configuration comparable ayant obtenu des résultats satisfaisants en termes de mobilité et d'intermodalité.

Cette phase est l'objet du document intitulé « Phase 1 : Benchmarking » daté du 20 février 2013

- Phase 2 : évaluation du potentiel du réseau ferroviaire existant dans les agglomérations de Charleroi et Liège.
- Phase 3 : faisabilité de mise en œuvre d'une offre ferroviaire urbaine dans les 2 agglomérations en utilisant le réseau existant (...) avec minimum 3 scénarios de déploiement clairs et réalistes pour chaque agglomération.

Ces phases 2 et 3 font l'objet du présent document daté d'octobre 2013.

Afin d'être pratique et de garder le maximum de lisibilité, les études concernant les agglomérations liégeoise et carolorégienne font l'objet de 2 dossiers séparés – étant entendu

- que les parties décrivant les méthodologies utilisées sont les mêmes.
- qu'une première partie des conclusions est commune – car il est utile, pour les décideurs, de comparer les situations respectives de Liège et de Charleroi, assez semblables sur certains aspects et très différents sur d'autres.

Le présent document concerne donc la zone d'étude « Liège ».

1.1.2. OBJET DES PHASES 2 ET 3

Extrait du cahier spécial des charges page 4 chap.VI « Objet du marché » : l'objet de la phase 2 est « l'évaluation du potentiel du réseau ferroviaire existant dans les agglomérations de (Charleroi et) Liège en termes de :

- Clientèle potentielle
- Intégration tarifaire
- Intermodalité et complémentarité de l'offre en transport en commun et des cheminements modes doux
- Capacité mobilisable sur le réseau ferroviaire existant
- Schéma d'exploitation »

Pour des raisons de clarté, ces rubriques sont renommées, complétées et traitées dans l'ordre sémantique suivant, après leur regroupement en « demande » et en « offre », étant entendu que la phase 3, en effectuant la comparaison entre la demande et l'offre abordera la faisabilité de différents scénarios d'offre ferroviaire.

	DEMANDE
<i>Clientèle potentielle</i>	Potentiel de clientèle (= demande en voyageurs)
	OFFRE
<i>Capacité mobilisable sur le réseau ferroviaire existant</i>	Potentiel des infrastructures existantes et décidées (= offre technique)
<i>Inter modalité et complémentarité de l'offre en transport en commun et des cheminements pédestres et cyclables</i>	Potentiel d'intermodalité (= offre technique)
<i>Schéma d'exploitation</i>	Potentiel en matière de schéma d'exploitation ferroviaire (= offre technique)
<i>Intégration tarifaire</i>	Potentiel en matière d'intégration tarifaire (= offre technique)

1.2. BALISES DE L'ÉTUDE

1.2.1. BALISES SPATIALES (PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE)

Extrait du cahier spécial des charges page 4 chap.VI « Objet du marché »

Pour le présent marché, on entend par « agglomération » les zones d'attractivité des villes de Liège et de Charleroi.

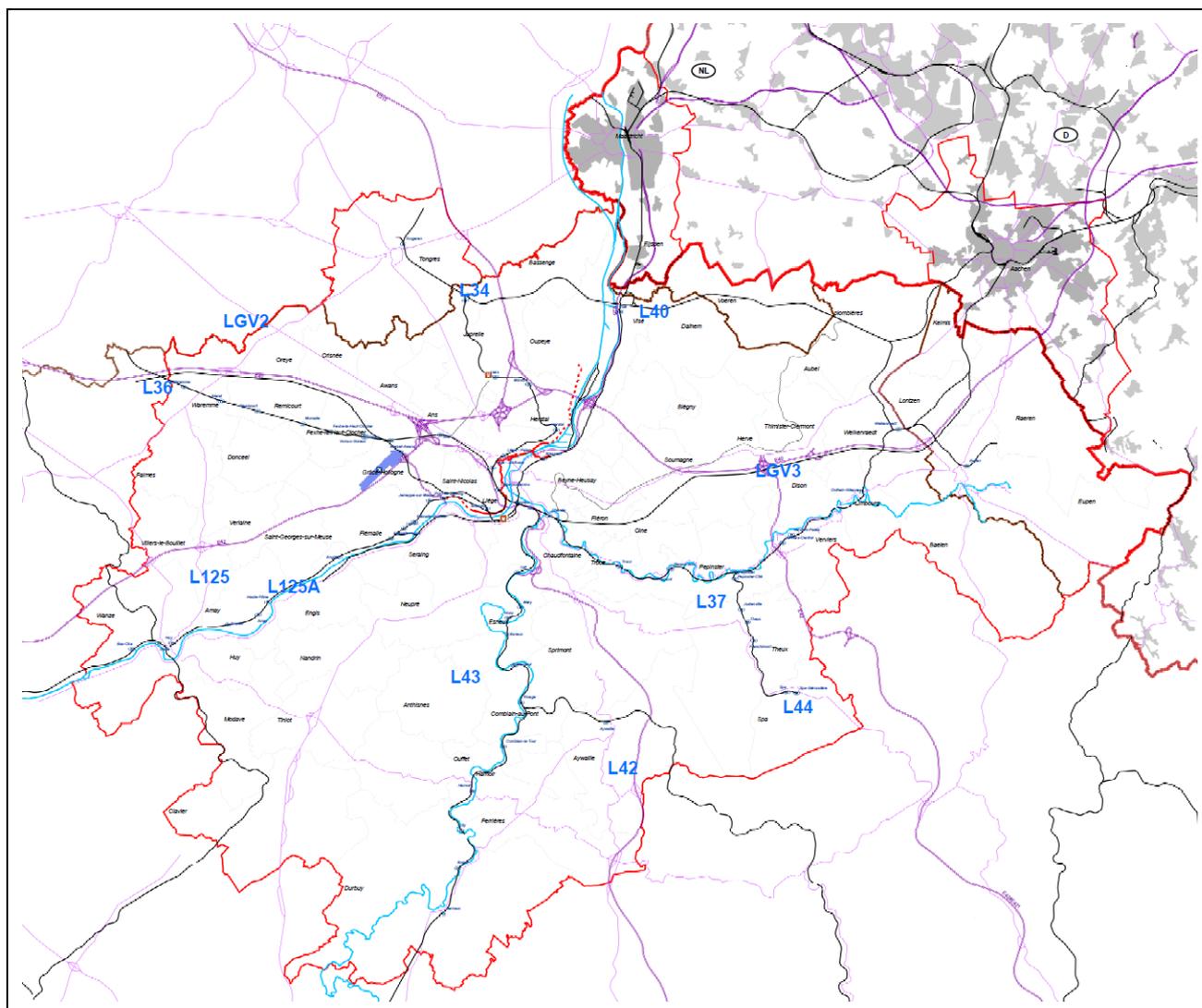
Ces zones s'étendent aux pôles hiérarchiques inférieurs tels que définis ci-dessous :

- Zone de Liège délimitée par les gares de Waremme, Visé, Eupen, Aywaille, Barvaux, Huy et Tongres
- Zone de Charleroi : (...) cf rapport « Charleroi ».

Il devra également être tenu compte d'une offre transfrontalière vers Maastricht, Aachen (...).

Ce périmètre est consigné dans la carte ci-dessous :

Figure 1 Zone de Liège



Il comprend 69 communes à savoir : Aachen, Amay, Ans, Anthisnes, Aubel, Awans, Aywaille, Baelen, Bassenge, Beyne-Heusay, Blégnny, Chaudfontaine, Clavier, Comblain-au-Pont, Crisnée, Dalhem, Dison, Donceel, Durbuy, Eijsden, Engis, Esneux, Eupen, Faimés, Ferrières, Fexhe-le-Haut-Clocher, Flémalle, Fléron, Grâce-Hollogne, Hamoir, Herstal, Herve, Huy, Juprelle, Kelmis, Liège, Limbourg, Lontzen, Maastricht, Modave, Nandrin, Neupré, Olné, Oreye, Ouflet, Oupeye, Pepinster, Plombières, Raeren, Remicourt, Saint-Georges, Saint-Nicolas, Seraing, Soumagne, Spa, Sprimont, Theux, Thimister-Clermot, Tinlot, Tongres, Trooz, Verlainé, Verviers, Villers-le-Bouillet, Visé, Voeren, Wanze, Waremme, Welkenraedt.

1.2.2. BALISES TEMPORELLES (HORIZON D'ÉTUDE ET HEURES VISÉES)

A. HORIZON D'ÉTUDE

Il faut à la fois réfléchir sur le long terme, en particulier en matière d'infrastructures lourdes, mais ne pas « tirer des traits sur la comète ». Il est d'usage dans ce genre d'étude, de réfléchir à un **horizon de 20 ou 25 ans** ; celui-ci a été validé par le Comité d'accompagnement dont question infra.

B. REFERENCE A L'HEURE DE POINTE

La capacité d'une offre doit être balisée sur la demande potentielle maximale normale ; par « normale » on entend « hors événements ponctuels exceptionnels » - ce qui ne veut pas dire, évidemment, que ces événements ne sont pas à prendre en compte mais ils bénéficieront alors de mesures ciblées, également ponctuelles.

La référence pour calculer la capacité est donc les **heures de pointe d'un jour ouvrable** – ce que semble, du reste, implicitement cautionner le cahier des charges, lorsqu'il évoque ces heures dans le comptage des voyageurs en option. Cette référence a été validée par le Comité d'accompagnement.

1.2.3. LIMITES LIÉES À L'ACCESSIBILITÉ À DES DONNÉES

Bien que le bureau d'étude se soit efforcé de recevoir les données les plus fines possibles, le degré de précision des données et, de facto, de leur analyse est directement proportionnel à la qualité des données reçues.

1.2.4. COMITÉ D'ACCOMPAGNEMENT

L'étude a été suivie par un Comité d'accompagnement dirigé par Mme M.Francois, Fonctionnaire-Dirigeante, Cellule Ferroviaire du SPW DGO2, Département de la stratégie de la mobilité, et comprenant : le SPW DG02, le SPW DGO4, le Cabinet du Ministre Henry, la SRWT, le TEC Liège Verviers, le TEC Charleroi, le SPF Mobilité Transport, la SNCB Holding, Infrabel, la SNCB¹

La liste précise des services et personnes du Comité d'accompagnement est consignée au chapitre 12.

1.2.5. BUREAU D'ÉTUDE

L'étude a été menée par une équipe du bureau « Aménagement sc », dirigée par M.B.Clerbaux, Administrateur-Gérant, et coordonnée par M.T.Hilmarcher.

La liste précise de ses experts internes et de sous-traitants est consignée au chapitre 13.

1.3. CONSIGNATION DU CONTEXTE EN FOND DE PLAN

Les déplacements tous modes se font, via des infrastructures de transport, au départ de pôles d'origine vers des pôles de destination : pôles et infrastructures constituent donc le contexte des déplacements.

Afin de mettre ce contexte en évidence de façon récurrente, toutes les cartes consistent systématiquement, en fond de plan :

- la densité de population « actuelle »² c'est-à-dire les secteurs statistiques de minimum 25 Habitants / Ha (la description détaillée de la densité se trouve au chapitre 2.2).
- les grandes infrastructures « existantes »³
 - routières : autoroutes, grandes routes, grands parkings
 - ferroviaires : chemin de fer, métro, tram avec leurs gares et haltes
 - fluviales et aéroportuaires

(la description commentée de ces infrastructures se trouve au chapitre 3)

Afin de mettre en évidence les paramètres spécifiques étudiés dans une carte, à qui est réservé l'usage de la couleur, ces renseignements de contexte sont consignés

- en ce qui concerne la densité : dans des dégradés de zones grisées suivant les zones > à 25 habitants/Ha de la carte 03.
- en ce qui concerne les infrastructures : en traits noirs gras pour les voies de chemin de fer puisqu'il s'agit de l'objet principal de l'étude, lie-de-vin pour les routes et autoroutes et bleu pour les cours d'eau.

¹ La SNCB a seulement participé au 1er Comité d'Accompagnement et n'a ensuite pas souhaité contribuer à l'étude.

² À savoir les données les plus récentes disponibles

³ Par « infrastructures existantes » on entend non seulement les infrastructures physiquement existantes en 2013 mais également celles qui sont en construction ou projetées de façon fiable (ex. : le tram de Liège), tandis que l'appellation « infrastructures projetées » concerne les autres cas, y compris les éventuelles suggestions de la présente étude ; ces catégories de « plausibilité » sont distinguées dans les textes et légendes des cartes

2. POTENTIEL DE CLIENTÈLE (= DEMANDE)

2.1. INTRODUCTION : PÔLES D'ORIGINE ET DE DESTINATION

2.1.1. DÉFINITIONS

Les pôles générateurs de déplacements entre deux zones sont soit d'origine, soit de destination.

Dans les relations domicile/travail et domicile/école à l'heure de pointe qui font l'objet de la présente recherche

- les pôles d'origine sont les bassins de population
- les pôles de destination sont les bassins d'emploi et d'enseignement.

S'il est possible de réaliser une analyse fine des pôles d'origine et de destination existants, puisque les données et les réalités de terrain sont accessibles, il est plus aléatoire de réaliser une analyse des pôles d'origine et de destination prospectifs, puisqu'ils dépendent de l'application ou non des documents stratégiques et réglementaires existants et des adaptations que ceux-ci sont susceptibles de subir dans l'avenir.

Les sources et méthodologies spécifiques pour chaque thématique précèdent la présentation des résultats.

2.1.2. SITUATION RÉGLEMENTAIRE

Carte 01 : Plan de secteur officiel

Carte 02 : Plan de secteur agrégé en 7 grands zonages

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources : plan de secteur

Méthodologie

- Spatialement :
 - Plan de secteur officiel (01) ; simple retranscription
 - Plan de secteur simplifié (02): regroupement de ses zonages, en 7 grands zonages pour synthétiser la distribution des affectations sur le territoire : zone d'habitat, zone d'industrie ; zone de réserve industrielle ; zone d'équipement et de loisir ; zone à affectation mixte ; zone de réserve ; zone verte
- Quantitativement
 - Calcul automatique par GIS des surfaces sur la carte

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement : on distingue clairement une distribution sur le territoire constituée :
 - quant à la fonction d'habitat (pôles d'origine) :
 - d'une agglomération centrale en zone d'habitat
 - de petites agglomérations en couronne, sauf en partie sud, en zone d'habitat
 - d'un mitage des zones interstitielles par de petits zonages d'habitat rural
 - quant aux fonctions économiques, de services et équipements (pôles de destination)
 - d'une concentration des zones économiques selon 2 localisations à savoir :
 - en couronne au nord de l'agglomération centrale le long de l'autoroute
 - le long de la Meuse (L125/L125A), de Huy à Visé
 - d'une distribution ventilée de petites zones sur tout le territoire (sauf Sart Tilman)
- Quantitativement

la superficie de la zone d'étude est de	271.031 Ha
▪ dont la superficie des 6 communes urbaines centrales ⁴ est de	19.226 Ha
▪ dont la superficie de la Ville de Liège est de	6.871 Ha

⁴ Ville de Liège, Seraing, St Nicolas, Grâce-Hollogne, Ans, Herstal

2.2. PÔLES D'ORIGINE / SITUATION ACTUELLE

2.2.1. LOCALISATION ET DENSITÉ DE LA POPULATION

Carte 03 : Densité par secteurs statistiques

Tableau 1 : Evolution 2011-2026 de la population par commune sur la zone d'étude – Liège (p12)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- SPF Economie : données du reprenant la population par secteur statistique et communes en 2011

Méthodologie

- Spatialement et quantitativement
 - rapport du nombre d'habitants par surface de secteur statistique et division en classes de nombre d'habitants à l'Ha correspondant à une couleur sur la carte 03 et sur le tableau 1 :
- | | |
|----------------------------|-------------|
| de 0 à 10 habitants /Ha | Jaune pâle |
| de 10 à 25 habitants /Ha | Jaune foncé |
| de 25 à 50 habitants /Ha | Orange |
| de 50 à 100 habitants /Ha | Rouge pâle |
| de 100 à 200 habitants /Ha | Rouge foncé |
- examen visuel de la répartition
 - Quantitativement :
 - addition de la population des communes de la zone d'étude selon les regroupements souhaités

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement, la carte de la densité actuelle (03) met en évidence :
 - des densités comprises entre 0 et maximum 160 hab à l'Ha (max = secteur stat. Bressoux centre 160hab/ha)
 - une densité pour Liège Ville, qui, avec 28,7 habitants / ha, reste toutefois en deçà des densités d'autres villes du pays (Bruxelles moyenne de 70 habitants/ha)
 - une agglomération centrale entourée de villes satellites disposées presque régulièrement en couronne à une distance de +/-10km (sauf au sud), et de petite taille à l'exception de Verviers, de taille moyenne
 - une distribution spatiale que l'on peut synthétiser, à la lecture des études PUM et Transurbaine en 4 grandes armatures morphologiques à savoir :
 - le centre urbain : il s'agit de la partie centrale de la ville de Liège, essentiellement développée en rive gauche, comprenant également Outremeuse et une petite partie de la rive droite.
 - la couronne péricentrale : héritée du développement urbain du 19^{ème} siècle, elle comprend les faubourgs urbains, leurs extensions et la vallée industrielle en amont..
 - le continuum urbain : hérité de la périurbanisation d'après-guerre et soutenu par la croissance des « golden sixties ». Il correspond à l'étalement urbain en nappe favorisé par le développement des équipements collectifs et individuels, mais également aux mutations de la localisation des activités économiques.
 - le péri-urbain résidentiel : cet étalement est le résultat de l'éclatement de la ville rendu possible par le développement de l'automobile.
- Quantitativement, le nombre d'habitants est, en 2011 :

dans la zone d'étude :	de 957.448 habitants	soit 3,5 habitants / Ha
▪ dont, dans les 6 communes centrales de l'intra-Ring ⁵	de 368.945 habitants	soit 19,2 habitants / Ha
▪ dont dans la ville de Liège elle-même)	de 194.715 habitants	soit 28,3 habitants / Ha

⁵ Ville de Liège, Seraing, St Nicolas, Grâce-Hollogne, Ans, Herstal

2.2.2. EVOLUTION RÉCENTE DE LA POPULATION (2000- 2008)

Carte 04 : Pourcentages en moins ou en plus par secteurs statistiques

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- SPF Economie : données reprenant la population par secteur statistique et communes en 2000 et 2008

Méthodologie

- Spatialement et quantitativement
 - rapport du nombre d'habitants par surface de secteur statistique et division en classes de pourcentages correspondant à une couleur sur la carte 04

	Non représentatif (-25 hab/ha)	Blanc
de - 4% à 0%	Diminution	Vert
de 0% à + 2%:	Stagnation ou très faible augmentation	Jaune clair
de + 2% à + 5%	Faible augmentation	Jaune foncé
de + 5% à + 10%	Augmentation	Orange
de +10% à +15 %	Forte augmentation	Rouge

- examen visuel de la répartition

Quantitativement :

- addition de la population des communes de la zone d'étude

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement, la carte d'évolution récente de la densité (04) met en évidence :
 - une diminution dans le quadrant nord-ouest de la zone d'étude (Tongerren, Oupeye, Ans, Saint Nicolas, Flémalle) + Tilff, renseigné en vert sur la carte
 - une stagnation ou très faible augmentation généralisée ailleurs (en jaune sur la carte) à l'exception
 - de quelques petites agglomérations en augmentation : Huy, Waremme, Awans Soumagne, Aubel, Thimister-Clermont, Welkenraedt, en orange sur la carte
 - d'Aywaille en forte augmentation (en rouge sur la carte)
 - une distribution spatiale des pertes, stagnation et gains que l'on peut décrire ainsi pour les 4 grandes armatures morphologiques:
 - le centre urbain, en stagnation malgré sa position bien affirmée et sa multifonctionnalité
 - la couronne péricentrale : en déclin socio- démographique entre 1980 et 2000, aujourd'hui en stagnation), avec un appauvrissement conséquent et une dépréciation des logements. Ce déclin sociodémographique s'explique principalement par la périurbanisation, dynamique qui n'est pas propre à Liège, mais qui semble cependant y être encore plus importante qu'ailleurs
 - le continuum urbain : en stagnation voire en déclin
 - le péri-urbain résidentiel : toujours en croissance démographique, où l'urbanisation empiète sur les terres agricoles et les espaces naturels

2.3. PÔLES D'ORIGINE / SITUATION PROSPECTIVE.

2.3.1. EVOLUTION DE LA POPULATION 2011/ 2026

Carte 05 : Secteurs statistiques avec changements significatifs prévus à l'horizon 2026

Carte 06 : Pourcentages en moins ou en plus par secteurs statistiques et nombre d'habitants par commune

Tableau 1 : Evolution 2011-2026 de la population par commune sur la zone d'étude – Liège (p12)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Institut des statistiques de Wallonie : Population par commune / Projection d'évolution de la population par commune entre 2011 et 2026

Méthodologie

- Spatialement et quantitativement
 - rapport du nombre d'habitants par surface de secteur statistique et division en classes de pourcentages correspondant à une couleur sur la carte 03

de - 4% à 0%	Diminution	Vert
de 0% à + 2%:	Stagnation ou très faible augmentation	Jaune clair
de + 2% à + 5%	Faible augmentation	Jaune foncé
de + 5% à + 10%	Augmentation	Orange
de +10% à +15 %	Forte augmentation	Rouge

- examen visuel de la répartition
- Quantitativement :
 - addition de la population des communes de la zone d'étude

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement. la carte d'évolution estimée de la densité de population dans les 15 prochaines années met en évidence :
 - la poursuite du déclin démographique dans certaines parties du quadrant nord-ouest (Flémalle, Grâce-Hollogne, Oupeye) et la relative stagnation ailleurs dans ce quadrant
 - la relative stagnation ou faible augmentation du centre et de la couronne péricentrale
 - l'augmentation dans le continuum urbain (ex. Seraing Herstal ...)
 - la forte augmentation dans les agglomérations en étoile autour de Liège (Waremme, Huy, Soumagne, Welkenraedt, Verviers)
 - une croissance de la population le long des lignes 37 et 44 et principalement autour des gares de Trooz, Fraipont, Nessonvaux, Pepinster, Verviers, Dolhain-Gileppe et Welkenraedt ainsi que Pepinster-Cité, Justenville, Theux, Spa et Spa-Géronstère
 - Une croissance de la population autour des gares de Huy, Amay et Engis sur la L125, Waremme sur la L36, Visé sur la L40, Tilf sur la L43 et Aywaille sur la L42

Cette évolution assez disparate entre communes est, par ailleurs, consignée dans le tableau 1 ci-joint qui reprend les mêmes classes et couleurs que sur la carte.

- Quantitativement l'évolution du nombre d'habitants entre 2011-2026 est de :

dans la zone d'étude :	+ 75.553 habitants	+ 7,89 %
▪ dont, dans les 6 communes urbaines centrales ⁶	+ 17.098 habitants	+4,63%
▪ dont dans la ville de Liège elle-même)	+ 9.183 habitants	+4,71%

⁶ Ville de Liège, Seraing, St Nicolas, Grâce-Hollogne, Ans, Herstal

Tableau 1 Evolution 2011-2026 de la population par commune sur la zone d'étude – Liège

Données administratives				Surface	Population			
Code INS	Commune	Bassin (cf page31)	Pays ou arrondiss.	Ha	2011	2026	Évol.2011-26	Nbre en +
Non c.	AACHEN	Bassin LGV 3	Allemagne	15756	259269	non c	non c	non c
61003	AMAY	Bassin L125	Huy	2762	13726	14212	3.5%	486
62003	ANS	Bassin urbain L36-LGV2	Liege	2323	27634	28922	4.7%	1288
61079	ANTHISNES	Bassin L43	Huy	3731	4074	4669	14.6%	595
63003	AUBEL	Bassin LGV 3	Verviers	1888	4167	4718	13.2%	551
62006	AWANS	Bassin L36-LGV 2	Liege	2731	8849	9466	7.0%	617
62009	AYWAILLE	Bassin L43	Liege	8015	11590	12543	8.2%	953
63004	BAELEN	Bassin LGV 3	Verviers	8558	4248	5132	20.8%	884
62011	BASSENGE	Bassin L34	Liege	3827	8711	9609	10.3%	898
62015	BEYNE-HEUSAY	Bassin LGV 3	Liege	730	12020	12595	4.8%	575
62119	BLÉGNY	Bassin L40	Liege	2609	13190	14385	9.1%	1195
62022	CHAUDFONTAINE	Bassin urbain L37	Liege	2539	20942	22136	5.7%	1194
61012	CLAVIER	Bassin L125	huy	7967	4432	4822	8.8%	390
62026	COMBLAIN-AU-P.	Bassin L43	Liege	2265	5394	6058	12.3%	664
64021	CRISNÉE	Bassin L36-LGV 2	Waremme	1693	3026	3968	31.1%	942
62027	DALHEM	Bassin L40	Liege	3601	6891	8487	23.2%	1596
63020	DISON	Bassin L37	Verviers	1392	15049	16141	7.3%	1092
64023	DONCEEL	Bassin L36-LGV 2	Waremme	2363	2931	3413	16.4%	482
83012	DURBUY	Bassin L43	Marche-en-famenne.	15687	11072	12290	11.0%	1218
non c	EIJSDEN	Bassin L125	Pays bas	2382	11690	non c	non c	non c
61080	ENGIS	Bassin L43	Huy	2758	5759	6185	7.4%	426
62032	ESNEUX	Bassin LGV 3	Liege	3405	13158	13859	5.3%	701
63023	EUPEN	Bassin L36-LGV 2	Verviers	9610	18878	20338	7.7%	1460
64076	FAIMES	Bassin L43	Waremme	2859	3763	4404	17.0%	641
61019	FERRIÈRES	Bassin L36-LGV 2	Huy	5646	4703	5560	18.2%	857
64025	FEXHE-LE-HT-CL.	Bassin L125	Waremme	1995	3183	3732	17.2%	549
62120	FLÉMALLE	Bassin LGV 3	Liege	3647	25335	24880	-1.8%	-455
62038	FLÉRON	Bassin L36-LGV 2	Liege	1378	16237	16868	3.9%	631
62118	GRÂCE-HOLLOGNE	Bassin L43	Liege	3432	21928	21488	-2.0%	-440
61024	HAMOIR	Bassin urbain L34	Huy	2790	3792	4090	7.9%	298
62051	HERSTAL	Bassin L34	Liege	2355	38355	41900	9.2%	3545
63035	HERVE	Bassin LGV 3	Verviers	5700	17116	17684	3.3%	568
61031	HUY	Bassin L125	Huy	4753	21112	23603	11.8%	2491
62060	JUPRELLE	Bassin L34	Liege	3517	9011	10344	14.8%	1333
63040	KELMIS	Bassin LGV 3	Verviers	1811	10943	non c	non c	non c
62063	LIÈGE	Liège	Liege	6871	194715	203898	4.7%	9183
63046	LIMBOURG	Bassin L37	Verviers	2456	5765	6392	10.9%	627
63048	LONTZEN	Bassin LGV 3	Verviers	2881	5466	6329	15.8%	863
non c	MAASTRICHT	Bassin L40	Pays bas	6792	121050	non c	non c	non c
61041	MODAVE	Bassin L125	Huy	4173	3946	4700	19.1%	754
61043	NANDRIN	Bassin L125	Huy	3586	5739	6871	19.7%	1132
62121	NEUPRÉ	Bassin L125	Liege	3200	9845	11049	12.2%	1204
63057	OLNE	Bassin L37	Verviers	1592	3813	4383	14.9%	570
64056	OREYE	Bassin L36-LGV 2	Waremme	1960	3563	4633	30.0%	1070
61048	OUFFET	Bassin L43	Huy	4030	2714	3067	13.0%	353
62079	OUPEYE	Bassin L40	Liege	3597	24154	23975	-0.7%	-179
63058	PEPINSTER	Bassin L37	Verviers	2491	9714	10223	5.2%	509
63088	PLOMBIÈRES	Bassin LGV 3	Verviers	5346	9879	10417	5.5%	538
63061	RAEREN	Bassin LGV 3	Verviers	7221	10456	12570	20.2%	2114
64063	REMICOURT	Bassin L36-LGV 2	Waremme	2218	5578	6439	15.4%	861
64065	ST-GEORGES-S-M	Bassin L125	Waremme	2107	6495	7486	15.3%	991
62093	SAINT-NICOLAS	Bassin urbain L36-LGV2	Liege	692	23171	24057	3.8%	886
62096	SERAING	Bassin urbain L125	Liege	3543	63142	67066	6.2%	3924
62099	SOUMAGNE	Bassin LGV 3	Liege	2706	16235	18172	11.9%	1937
63072	SPA	Bassin L37	Verviers	3984	10529	10802	2.6%	273
62100	SPRIMONT	Bassin L43	Liege	7435	13735	16295	18.6%	2560
63076	THEUX	Bassin L37	Verviers	8366	11995	12966	8.1%	971
63089	THIMISTER-CL.	Bassin LGV 3	Verviers	2851	5450	6373	16.9%	923
61081	TINLOT	Bassin L125	Huy	3737	2574	3297	28.1%	723
73083	TONGRES	Bassin L34	Tongres	8945	30650	non c	non c	non c
62122	TROOZ	Bassin L37	Liege	2440	8039	8577	6.7%	538
61063	VERLAINE	Bassin L125	Huy	2421	3800	4598	21.0%	798
63079	VERVIERS	Bassin L37	Verviers	3290	55739	61487	10.3%	5748
61068	VILLERS-LE-BOUIL.	Bassin L125	Huy	3286	6325	7722	22.1%	1397
62108	VISE	Bassin L40	Liege	2795	17111	18239	6.6%	1128
73109	VOEREN	Bassin L40	Tongres	5086	4180	non c	non c	non c
61072	WANZE	Bassin L125	Huy	4427	13111	14792	12.8%	1681
64074	WAREMME	Bassin L36-LGV 2	Waremme	3085	14737	16756	13.7%	2019
63084	WELKENRAEDT	Bassin LGV 3	Verviers	2432	9638	10870	12.8%	1232
TOTAL					957448	1033002	7,89%	75553

2.3.2. POTENTIEL FONCIER RÉSIDUEL RÉSIDENTIEL DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Carte 07 : Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'habitat du plan de secteur

Par « potentiel foncier par affectation » il faut entendre « potentiel foncier par grandes affectations agrégées liées aux grands pôles d'origine ou de destination » en heure de pointe à savoir respectivement les zones d'habitat d'une part et les zones d'activité économique et d'enseignement d'autre part.

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Wallonie / DGO4 : PDS
- Wallonie/ DG03 : CoW (carte d'occupation des sols de Wallonie)

Méthodologie

- Spatialement : superposition du PDS et du CoW et mise en jaune des zones agrégées d'habitat (habitat et habitat rural) du PDS non couvertes par une zone d'affectation du CoW
- Quantitativement : calcul automatique par GIS des zones jaunes ainsi déterminées ⁷

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement, on distingue clairement une distribution des réserves foncières potentielles quant à la fonction d'habitat (pôles d'origine) :
 - faibles
 - dans les noyaux urbains historiques quelle que soit la taille de ces noyaux (grands comme Liège, Verviers, plus petits comme spa, Waremme etc. – Huy faisant exception
 - dans l'agglomération de Seraing – à l'exception des potentialités offertes par le site du Val st Lambert
 - relativement abondantes, de façon spatialement bien répartie, partout ailleurs
- Quantitativement, les réserves foncières pour l'habitat dans la zone d'étude sont très importantes puisqu'elles représentent :

▪ Dans la zone d'étude	89.755 Ha
▪ dont dans les 6 communes urbaines centrales ⁸	5.263 Ha
▪ dont pour la Ville de Liège	2.123 Ha

⁷ Il s'agit bien sûr d'une méthode relativement sommaire, ne prenant pas en compte les modifications intervenues depuis la dernière version du CoW et visant surtout à donner des ordres de grandeurs.

⁸ Ville de Liège, Seraing, St Nicolas, Grâce-Hollogne, Ans, Herstal

2.3.3. POTENTIEL FONCIER RÉSIDUEL RÉSIDENTIEL AUTOUR DES HALTES FERROVIAIRES

Carte 08 : Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'habitat du plan de secteur et localisation des grands projets résidentiels

Tableau 2 : Potentiel foncier résidentiel résiduel disponible dans un rayon de 800 m autour des haltes (p14)

Dès lors que le but de l'étude est de rechercher le potentiel d'une offre ferroviaire urbaine, la détermination du potentiel foncier résidentiel résiduel directement accessible depuis les gares et/ou haltes ferroviaires est un renseignement essentiel dans le cadre du chapitre consacré aux pôles d'origine prospectifs. Toutefois, si ce potentiel est le premier concerné, il n'est pas exclusif : il faut examiner aussi celui qui est raisonnablement accessible depuis les haltes ferroviaires via la chaîne de déplacement (cf.4.7).

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Carte 02 : Plan de secteur agrégé en 7 grands zonages

Méthodologie

- Spatialement : détermination par GIS des zones jaunes encore disponibles dans un rayon de 800 mètres autour des gares⁹
- Quantitativement : calcul par GIS des surfaces de ces zones

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement, ces réserves sont réparties ainsi :

Surface en Ha	Nombre de gares/haltes urbaines : 24	Nombre de gares/haltes non urbaines : 36 càd :
De 00 à +/-15 Ha	7 : Angleur, Bressoux, Liège-Jonfosse, Liège-Palais, Sclessin, Verviers Central, Verviers Palais	8 : Bomal, Fexhe-le-Haut Clocher, Barvaux, Rivage, Trooz, Voroux-Goreux, Bleret, Momalle
De 15 à +/- 32 Ha	13 : Ans, Chênée, Eupen, Flémalle Grande, Flémalle Haute, Herstal, Jemeppe-sur-Meuse, Leman, Pont-de-Seraing, Spa, Visé, Waremmes, Welkenraedt	17 : Amay, Ampsin, Dolhain, Engis, Fraipont, Franchimont, Glons, Hamoir, Haute-Flône, Justenville, Liers, Milmort, Nessonvaux, Poulseur, Sy, Theux, Voroux
De 32 à +/- 45 Ha	4 : Huy, Spa-Géronstère, Pepinster, Pepinster Cité	9 : Aywaille, Bas-Oha, Esneux, Hamoir, Hony, Mery, Remicourt, Statte, Tilff

- Quantitativement ces réserves foncières dans un rayon de 800 m autour des haltes s'élèvent :
 - à 1475 ha pour l'ensemble des haltes existantes dont **+/- 77 Ha** autour des gares de la Ville de Liège (en rouge) et **+/- 111 Ha** autour des gares/haltes des 5 autres communes urbaines centrales (en orange)

Tableau 2 Potentiel foncier résidentiel résiduel disponible dans un rayon de 800 m autour des haltes

gares / haltes	ha	gares / haltes	ha	gares / haltes	ha	gares / haltes	ha
Amay	27,16	Eupen	17,82	Liège - Palais	11,97	Statte	52,4
Ampsin	25,05	Fexhe-le-Haut-Clocher	15,26	Liège- Guillemins	19,25	Sy	20,48
Angleur	4,43	Flémalle-Grande	29,18	Liers	21,47	Theux	24,61
Ans	23,92	Flémalle-Haute	31,81	Méry	42,81	Tilff	37,66
Aywaille	38,78	Fraipont	19,24	Milmort	17,72	Tongeren	0
Barvaux	13,53	Franchimont	16,25	Momalle	4,22	Trooz	10,58
Bas-Oha	45,21	Glons	17,63	Nessonvaux	31,24	Verviers-Central	7,18
Bierset-Awans	14,33	Hamoir	32,16	Pepinster	56,6	Verviers-Palais	12,4
Bleret	6,93	Haute-Flône	29,19	Pepinster-Cité	45,39	Visé	17,64
Bomal	15,31	Herstal	18,94	Pont-de-Seraing	22,30	Voroux	18,94
Bressoux	12,73	Hony	60,21	Poulseur	19,73	Voroux- Goreux	14,22
Chênée	16,04	Huy	54,07	Remicourt	34,86	Waremmes	25,5
Comblain-la-Tour	27,55	Jemeppe-sur-Meuse	24,84	Rivage	12,21	Welkenraedt	25,08
Dolhain-Gileppe	16,89	Justenville	26,42	Sclessin	12,00		
Engis	28,92	Leman	31,22	Spa	30,17	TOTAL Ha	1474,64
Esneux	42,38	Liège - Jonfosse	6,66	Spa-Géronstère	35,96		

⁹ Un rayon de 800 m est généralement retenu dans ce genre d'exercice pour une approche sommaire ; bien sûr ce chiffre est relativement arbitraire eu égard aux conditions locales spécifiques en particulier topographiques ; mais dans le cadre de la présente étude, il s'agit essentiellement d'évaluer des ordres de grandeur pour examiner la concordance entre besoins et réserves foncières résidentielles et accessibilité ferroviaire directe et donc, par exemple, la pertinence ou non d'ouvrir ou de ré-ouvrir certaines haltes.

2.3.4. POTENTIEL DES GRANDS PROJETS RÉSIDENTIELS PLAUSIBLES

Carte 08 : Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'habitat du plan de secteur et localisation des grands projets résidentiels

Carte 15 Localisation sur photo aérienne

Carte 16 Localisation sur fond avec nom des grandes voiries

Carte 17 Localisation versus grandes infrastructures de mobilité

Tableau 3 : Pôles d'origine / Grands projets résidentiels plausibles à moyen terme (p16)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- DGO4/ services extérieurs Liège 1 et Liège 2

Méthodologie

- Liège 1 : repérage et examen, avec le fonctionnaire-délégué, des projets dont il a connaissance pour les court, moyen et long termes et qu'il juge suffisamment plausibles¹⁰
- Liège 2 : repérage et examen, avec le fonctionnaire-délégué et ses services, des projets dont ils ont connaissance pour les court, moyen et long termes et qu'ils jugent suffisamment plausibles¹¹ ; envoi aux 55 communes de Liège 2 ¹²d'une demande de recensement des permis d'urbanisme, d'urbanisation et de lotir octroyés ainsi que des RUE en cours ou approuvés
- Consignation sur les cartes en distinguant grands ou moyens projets (par empirisme sur base des renseignements obtenus)

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Les projets sont consignés dans le tableau ci-contre :

Il permet les observations suivantes :

- Liège 1 : les grands projets résidentiels plausibles sont concentrés dans les communes urbaines centrales et à Flémalle Centre
- Liège 2 : les projets sont de plus petite taille mais traduisent fidèlement le dynamisme démographique de nombreuses zones « rurales » ou « semi-rurales » ainsi que celui des villes de Huy, Verviers et Waremme.
En effet, la liste des communes faisant l'objet de projets résidentiels, fournie par le fonctionnaire délégué, recoupe presque parfaitement celle des communes en plus forte croissance démographique du tableau 1 supra – à l'exception de Dison et Engis, en croissance également mais plus faible.

¹⁰ Il s'agit ici d'une approche empirique et donc très réaliste car basée sur la connaissance approfondie et privilégiée des fonctionnaires-délégués sur les projets concrets en cours ou « dans l'air » ; **il ne s'agit donc pas du catalogue des souhaits ou propositions consignés dans les diverses études stratégiques** (PUM, Transurbaine etc.) mais des projets faisant réellement l'objet d'une mise en œuvre quel que soit le stade de celle-ci – étant entendu que certains de ces projets concrets se retrouvent dans les « études dont question supra. Les ordres de grandeur des projets ont été estimés par le BE selon les informations reçues.

D'autre part le fonctionnaire-délégué de Liège 2 a fait remarquer que des polarités en croissance de Liège 2 telles que Hannut, Malmédy et Stavelot ne sont pas incluses dans le périmètre

¹¹ Le fonctionnaire-délégué de Liège 2 a fait remarquer que des polarités en croissance de Liège 2 telles que Hannut, Malmédy et Stavelot ne sont pas incluses dans le périmètre d'étude

¹² 12 communes seulement du périmètre d'étude n'ont pu remettre les informations eu égard à l'échéance demandée : Anthisnes, Amay, Clavier, Comblain-au-Pont, Donceel, Faimés, Ferrières, Nandrin, Olne, Ouffet, Saint-Georges-sur-Meuse, Verlaine, Villers-le-Bouillet

Tableau 3 Pôles d'origine / Grands projets résidentiels plausibles à moyen terme

N°		Localisation et description sommaire (chiffres : carte 15 ; lettres cartes 14,16, 17,18)	Taille
Territoire de Liège 1			
1	A	Flemalle Centre : reconditionnement du centre dont déplacement de la gare sur la Meuse	Moyen
7	F	Cheratte : Charbonnage du Hasard	Moyen
9	H	Liège: Coronmeuse : Ecoquartier	Grand
10	I	Liège Bavière : 4ha : Programme mixte : 500 à 600 logements + (<i>adm. Prov. + équipement universitaire St Luc</i>)	Grand
15	N	Saint Nicolas Projet CHC : (<i>nouvel hôpital central</i>), logements, (<i>activités économiques</i>)	Grand
16	O	Saint Nicolas : ancien site CHC : Reconversion	Moyen
17	P	Rocourt : ancien site CHC : Reconversion	Moyen
Territoire de Liège 2			
Aywaille		281 logements	Moyen
Baelen		ZACC de 9,67 Ha + RUE 23 Ha	Nc
Dalhem		183 logements	Moyen
Dison		564 logements + 10 ZACC	Grand
Engis		1198 logements	Grand
Herve		244 logements + ZACC de +/- 1000 logements	Grand
Huy		800 logements	Grand
Pepinster		106 logements + Noyaux d'habitat Wegnez, Pepinster + projet Jason	Moyen
Plombières		327 logements	Moyen
Remicourt		201 logements	Moyen
Spa		104 logements	Moyen
Sprimont		288 logements + ZACC de Banneux	Moyen
Theux		113 logements + site Despa (à côté de la gare)	Moyen
Tinlot		180 logements	Moyen
Verviers		873 logements + diverses ZACC	Grand
Wanze		349 logements	Moyen
Waremme		1261 logements	Grand

2.4. PÔLES DE DESTINATION / SITUATION ACTUELLE:

2.4.1. LOCALISATION ET NOMBRE D'EMPLOIS

Carte 09 Emploi par commune (salariés et indépendants) et géolocalisation des emplois salariés de l'enquête SPFMT

Carte 13 : Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'activité économique du plan de secteur

Figure 2 : Densité de l'emploi / ha sur la zone d'étude

Tableau 4 : Emploi 2010 par commune et dans les parcs d'activités + taux d'occupation et densité d'emplois (p19)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- SPF économie « Statistiques et analyses 2002/2012 / Le marché du travail en chiffres absolus » : chiffres absolus de la population active occupée, au chômage, inactive et population totale par tranche d'âge.
- IWEPS « Base de données mise à jour 2012 »
- CAPRU « Statut de la population active occupée 2002-2010 » : rassemble les données statistiques qui proviennent de différentes sources (INS, IWEPS, ONSS, INASTI, DGEE, DGARNE) au niveau communal.
- SPF mobilité et transport « Salariés : Diagnostic déplacements domicile-travail – Enquête fédérale 2011 » : la plus précise qui existe actuellement ; elle renseigne notamment l'origine par commune de l'emploi salarié (enquête 2011) et les entreprises de plus de 30 salariés (inventaire 2011)
- SPI : listing des parcs économiques dans la zone d'étude ; nombre d'entreprises et d'emplois ; Ha ; taux de vacance

Méthodologie

- Recensement exhaustif : consignation par commune du chiffre de l'emploi salarié et indépendant
- Recensement représentatif mais non exhaustif : géolocalisation par GIS des adresses de sièges d'exploitation des entreprises de l'enquête du SFPMT (couverture des entreprises de plus 100 salariés car obligatoire, sur base volontaire et donc incomplet pour les autres) et représentation par un cercle proportionnel au nombre d'emplois

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement, l'emploi est concentré
 - dans les agglomérations de Liège et de Verviers (cf figure 2 et tableau 4 ci-dessous)
 - en périphérie, l'emploi se concentre dans le sillon industriel mosan et dans les parcs d'activités proches des autoroutes et de l'aéroport de Bierset, le solde étant éparpillé de façon plus aléatoire mais proche des grands axes
 - à Liège : sur 4 types de zones (cf cartes) :
 - le centre de Liège, très prépondérant (et au sein duquel la rive gauche abrite beaucoup plus d'emplois que la rive droite) à savoir l'hyper-centre, entre les lignes ferroviaires L40 et L34 et plus particulièrement autour de Liège-Jonfosse et Liège-Palais qui centralisent 40.000 emplois ; le quartier des Guillemins pourvoyeur de plus de 10.000 emplois
 - dans les zones hospitalières de la Citadelle et de Sart-Tilman: +/-10.000 emplois cumulés
 - dans les entreprises autour de l'aéroport +/- 10.000emplois directs et indirects
 - dans les entreprises le long de la Meuse
- Quantitativement le nombre d'emplois en 2010 est de :

	salariés	%	indépendants	%
dans la zone d'étude :	348.092 emplois		Non cherché	Non cherché
▪ dont, dans les 6 communes urbaines centrales ¹³	119.696 emplois		Non cherché	Non cherché
▪ dont dans la ville de Liège elle-même)	61.931 emplois		7.000 emplois	+/- 10%

Autres constatations :

- les parcs d'activités de la zone d'étude représentent 2.805 Ha, dont **2.278,6 Ha occupés** (soit un taux d'occupation de 92,5% des ne laissant que 186 Ha de disponibilités), 1.946 entreprises et **38.823 emplois** avec une moyenne de **17 emplois / ha**. Cette moyenne varie très fortement d'un parc à l'autre ; le plus grand nombre d'emplois (9.171 emplois soit 24/ha) se trouve au Parc des Hauts-Sarts à Herstal suivi de celui de Grâce-Hollogne (3.212 emplois soit 29/ha). Les parcs d'activités abritent donc 11% de l'emploi salarié. La main d'œuvre y est à 15% originaire de la commune, 69% de la province et seulement 10% des autres provinces et 6% de l'étranger, ce qui plaide pour un ReL.
- c'est à Liège que l'on enregistre le plus haut taux de chômage avec 26% contre 21% en moyenne pour l'agglomération. Le centre-ville voit son emploi stagner depuis plus de 10 ans alors que dans la seconde couronne, il a augmenté de manière significative par le développement des parcs d'activités.

¹³ Ville de Liège, Seraing, St Nicolas, Grâce-Hollogne, Ans, Herstal

Figure 2 Densité d'emploi par commune de la zone d'étude

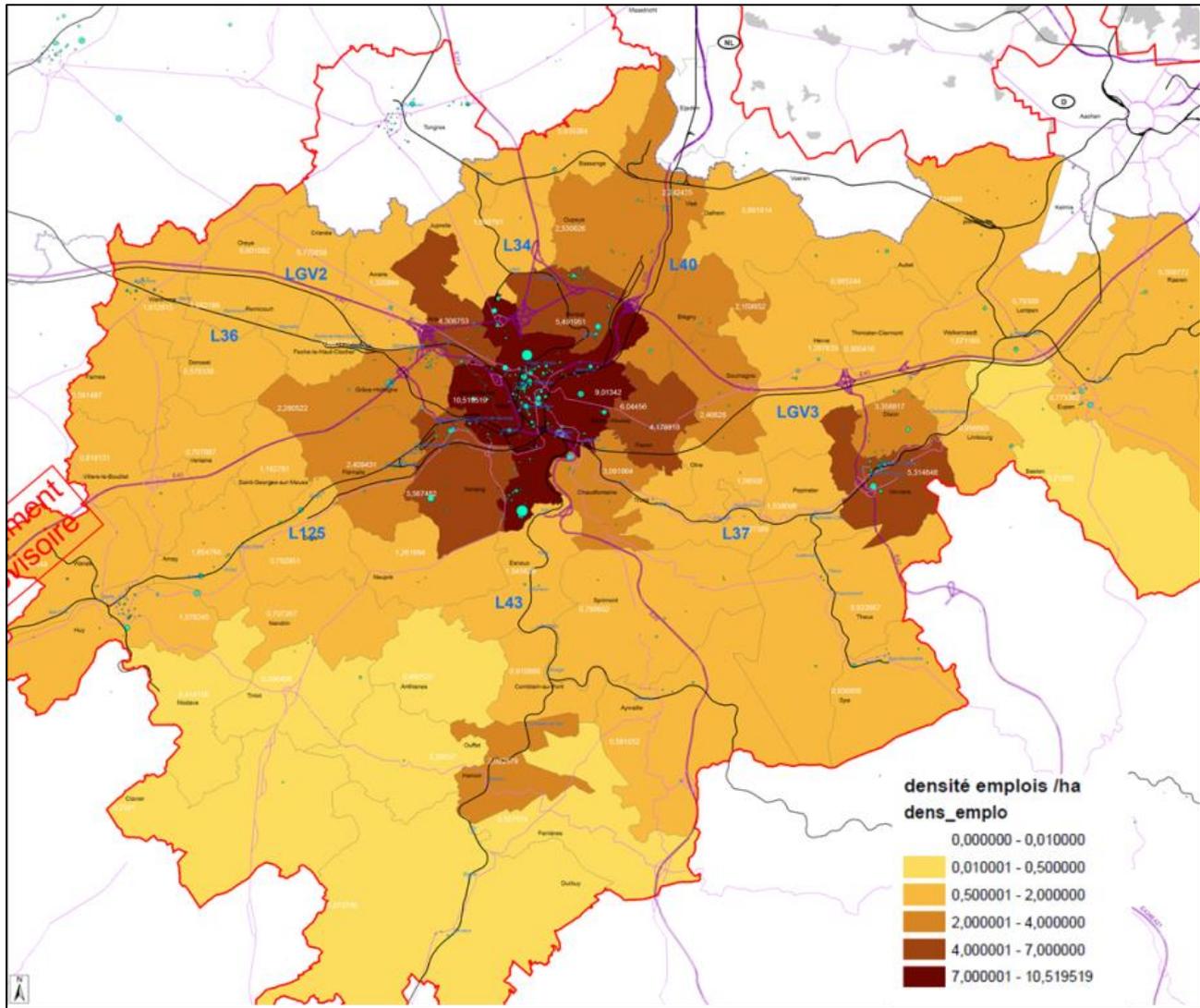


Tableau 4 Emploi 2010 par commune et dans les parcs d'activités + taux d'occupation et densité d'emplois

Tableau 4 Partie 1 : Nombre d'emplois par commune de la zone (En brun les 6 communes urbaines denses centrales + Verviers)

Commune	Nombre d'emplois	Commune	Nombre d'emplois	Commune	Nombre d'emplois
Aachen	non connu	Ferrières	2019	Raeren	3674
Amay	5121	Fexhe-le-Haut-C.	1387	Remicourt	2400
Ans	10006	Flémalle	8786	Saint-Georges	2491
Anthisnes	1830	Fléron	5758	Saint-Nicolas	7276
Aubel	1860	Grâce-Hollogne	7827	Seraing	19725
Awans	3607	Hamoir	1436	Soumagne	6673
Aywaille	4657	Herstal	12931	Spa	3732
Baelen	1845	Herve	7340	Sprimont	5871
Bassenge	3579	Huy	7502	Theux	5301
Beyne-Heusay	4413	Juprelle	3730	Thimister-Clermont.	2567
Blégny	5636	Kelmis	3695	Tinlot	1146
Chaufontaine	7851	Liège	61931	Tongres	13011
Clavier	1897	Limbourg	2350	Trooz	3239
Comblain-au-Pont	2062	Lontzen	2286	Verlaine	1714
Crisnée	1305	Maastricht	non connu	Verviers	17484
Dalhem	3211	Modave	1728	Villers-le-Bouillet	2688
Dison	4675	Nandrin	2536	Visé	6267
Donceel	1369	Neupré	4037	Voeren	1802
Durbuy	4295	Olné	1727	Wanze	5283
Eijsden	non connu	Oreye	1570	Waremme	5902
Engis	2077	Ouffet	1171	Welkenraedt	4064
Esneux	5263	Oupeye	9102	TOTAL	348092
Eupen	7432	Pepinster	3832		
Faimés	1692	Plombières	3928		

Tableau 4 partie 2 : Parcs d'activités dans la zone d'étude au 01/01/2013 : nombre d'entreprises et d'emplois ; superficie ; taux d'occupation ; densité d'emplois /ha ; origine de la main-d'œuvre (« M-O ») pour les parcs gérés par la SPI

Nom du parc d'activité économique	Nombre d'entreprises	Nombre d'emplois	Superficie totale (Ha)	Superficie utile (Ha)	Superficie occupée (Ha)	Superficie libre (Ha)	Taux d'occupation (%)	Densité d'emplois à l'Ha	% Origine de la Main d'Œuvre : commune	% Origine M-O : Province de Liège	% Origine de la M-O : Autres Provinces	% Origine de la M-O : hors Wallonie
Alleur	127	1.886	106.5	100.0	100.0	0.0	100.0	18.9	7	80	6	7
Alleur-Loncjin	15	206	9.5	8.6	7.1	1.5	8.4	29.0	7	79	5	9
Amay	27	184	59.0	56.4	50.1	6.2	89.0	3.7	9	77	14	0
Ans II Bât.relais	4	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ans Parc d'aff.	8	71	5.8	0.7	0.7	0.0	100.0	97.3	17	50	33	0
Arbre (Flémalle)	9	182	14.9	10.5	5.5	5.0	52.5	33.0	0	24	55	21
Aubel	6	62	3.6	3.2	3.2	0.0	100.0	19.2	9	88	3	0
Awans	23	815	24.9	23.1	21.0	2.1	91.0	38.8	0	16	26	57
Battice	107	1.978	118.0	106.5	106.5	0.0	100.0	17.6	13	79	5	3
Burenville bât.rel.	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaineux	70	2.143	76.0	66.8	66.8	0.0	100.0	32.1	32	61	2	4
Chertal	2	492	210.4	209.9	209.9	0.0	100.0	2.3	15	69	10	6
Colard (seraing)	23	176	12.9	11.4	11.4	0.0	100.0	15.5	33	67	0	0
Comblain-au-Pont	6	21	1.2	1.0	1.0	0.0	100.0	20.8	18	73	9	0
Dalhem	4	10	1.1	0.9	0.9	0.0	100.0	1.1	25	49	26	0
Damré (Sprimont)	10	653	38.5	33.2	33.2	0.0	100.0	19.7	15	69	10	6
East B.Park (Baelen)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
East B.Park (Eupen)	105	1.676	88.2	80.4	74.5	5.9	92.7	22.5	25	58	5	12
Esat B.Park (Lontzen)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
East B.Park (Welkenr.)	23	1.093	41.9	39.8	39.3	0.5	98.8	27.8	18	79	1	2
Esp.Phénix (Fémalle)	5	10	5.6	4.3	2.6	1.7	60.0	3.9	-	-	-	-
Fléron	-	-	6.7	5.5	0.0	5.5	0.0	3.9	-	-	-	-
Giga espace 1	4	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grâce-Hollogne	131	3.212	121.8	111.2	111.2	0.0	100.0	28.9	7	76	14	2
Harze	40	131	37.1	26.0	15.9	10.2	61.0	8.3	34	61	4	1
Hauts-Sarts (Herstal)	339	9.171	435.1	383.5	381.9	1.7	99.6	24.0	8	73	11	8
Hermalle-s-A (Oupeye)	38	226	63.5	58.8	58.8	0.0	100.0	3.8	24	74	0	3
Hermalle-s-H (Engis)	39	692	235.5	197.3	118.7	78.7	60.1	5.8	6	86	7	1
Hody(Anthisnes)	8	53	5.8	5.5	5.1	0.4	92.7	10.4	26	71	3	0
Huy Esp.Entreprises	7	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ivoz-Ramet	27	758	20.7	18.2	18.2	0.0	100.0	41.6	10	69	18	4
Kelmis Bât.relais	6	129	38.1	34.1	34.1	0.0	100.0	3.8	-	-	-	-
L.D.Seraing	5	43	5.8	3.8	3.2	0.6	83.8	13.4	50	50	0	0
Lambermont	18	568	25.4	21.9	21.9	0.0	100.0	26.0	29	65	4	2
Le Grand Hû (Olne)	8	46	3.0	2.2	1.2	1.0	54.6	38.5	-	-	-	-
Les Cahottes (Flémalle)	46	509	16.1	14.6	14.6	0.0	100.0	34.9	11	70	17	2
Les Plénesses	136	2.541	180.9	158.1	146.8	11.3	92.9	17.3	12	78	5	4
Lichtenbusch Bât.relais	1	6	180.9	158.1	146.8	11.3	92.9	17.3	-	-	-	-
Lichtenbusch Esp.Entr.	5	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liège Logistics	27	1.090	81.1	63.0	63.0	0.0	100.0	17.3	6	77	14	3
Liège Science Park	59	1.921	50.3	42.4	38.9	3.5	91.8	17.3	33	49	13	5
Nagelmackers (Angleur)	49	548	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pieper Liège	8	53	1.1	0.78	0.5	0.2	69.2	110.6	25	49	26	0
Prayon (Trooz)	16	114	11.2	9.5	9.5	0.0	100.0	12.0	15	79	0	6
Soheit-Tinlot	31	191	22.9	17.1	17.1	0.0	100.0	11.2	2	54	43	0
Stembert	18	381	40.4	37.3	35.1	2.3	93.9	10.9	42	57	1	1
Strée (Modave)	2	60	10.1	9.0	5.2	3.8	58.1	11.5	-	-	-	-
Tihange	37	1.298	104.5	104.4	104.4	0.0	100.0	12.4	15	69	15	1
Verlaine	18	138	8.3	7.8	7.8	0.0	100.0	17.6	25	49	26	0
Verbois Ent.(Liège)	11	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verviers Esp.entrepr.	4	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villers-le-B. Vinalmont	111	1.514	140.5	122.3	90.6	31.7	74.1	16.7	6	73	15	6
Visé	49	737	50.1	45.6	44.1	1.5	96.6	16.7	9	61	9	21
Vivegnis Esp.ent. (Liège)	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wandre	3	138	18.9	16.9	16.9	0.0	100.0	8.1	20	75	2	3
Wareme	59	834	40.4	33.7	33.7	0.0	100.0	24.7	14	68	10	8
Wareme Esp.Entreprises	5	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Werbomont Bât.relais	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.946 Entr.	38.823 emplois 2012	2.805.1 Ha totaux	2.464.9 Ha utiles	2.278.6 Ha occupés	186.3 Ha dispon.	92.4 % taux rempl.	17 emplois par Ha	15% M-O orig.com.	69% M-O or. Pr.Liège	10% M-O Autres	6% M-O orig.étr.

2.4.2. LOCALISATION ET NOMBRE D'ÉTUDIANTS ET D'ÉLÈVES

Carte 10 : Géolocalisation des étudiants et élèves et nombre par géolocalisation et par commune ; localisation des autres grands pôles de destination

Tableau 5 : Nombre d'étudiants et d'élèves par commune de la zone d'étude en 2013 (p22)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Bureau du Plan : matrice des déplacements : origine par arrondissement de la population étudiante
- Fédération Wallonie/Bruxelles : www.statistiques.cf.wb.be : localisation des établissements secondaires et universitaires
- Bureau d'étude : collecte de données en mars-avril 2013 auprès des représentants du secteur de l'enseignement complétée par une enquête téléphonique auprès des différents établissements afin d'obtenir le taux de remplissage précis de chaque établissement. (taux de réponse / 80%) ; création d'une base de données comprenant environ 800 entrées sur le territoire étudié

Méthodologie

- Consignation géo localisée en coordonnées Lambert, dans GIS, des établissements secondaires et supérieurs et attachement à ces adresses géo-localisées du nombre d'élèves et étudiants.

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement les étudiants (enseignement supérieur) sont concentrés
 - dans les agglomérations avec une prééminence absolue de Liège seul pôle universitaire et siège de plusieurs hautes écoles ; les autres hautes écoles sont à Huy, Verviers
 - à Liège : sur 2 grandes zones
 - le centre de Liège,
 - le campus du Sart Tilman
- Quantitativement ces étudiants comprennent les effectifs suivants :
 - zone d'étude : 37 117
 - dont agglomération liégeoise / communes de l'intra-Ring : 36.547
 - dont Ville de Liège : +/- 36.547
 - dont Centre-Ville / Guillemins 23.000 et Sart Tilman 12.000
- Spatialement les élèves (enseignement secondaire) sont concentrés
 - dans les agglomérations, petites et grandes, sur l'ensemble du territoire avec une prééminence absolue de Liège
 - à Liège
- Quantitativement les élèves comprennent les effectifs suivants :
 - zone d'étude : 52.869
 - dont agglomération liégeoise / communes de l'intra-Ring : 27.435
 - dont Ville de Liège : 17.553

Les pôles scolaires pour les niveaux secondaires et supérieurs tous réseaux confondus, totalisent 89.986 étudiants dont +/-52.869 pour le secondaire et +/- 37.117 pour le supérieur.

La Ville de Liège accueille 60% des élèves et étudiants.

Seuls ¼ des étudiants sont issus de l'agglomération, les flux liés à l'enseignement sont donc importants et à prendre en considération. (croisement des données scolaires par arrondissement, abonnements scolaires, population scolaire)

Tableau 5 Nombre d'étudiants et d'élèves par commune de la zone d'étude en 2013

Commune	Nombre d'étudiants et d'élèves			Commune	Nombre d'étudiants et d'élèves			Commune	Nombre d'étudiants et d'élèves		
	Et.ud	El.	Total		Commune	Etud	Él.		Total	Commune	Etud
Aachen			0	Ferrières			737	Raeren			0
Amay			1975	Fexhe-le-Haut-C.			0	Remicourt			0
Ans			3072	Flémalle			820	Saint-Georges			0
Anthisnes			0	Fléron			1064	Saint-Nicolas			0
Aubel			0	Grâce-Hollogne			0	Seraing			3244
Awans			0	Hamoir			0	Soumagne			138
Aywaille			1785	Herstal			3566	Spa			1005
Baelen			0	Herve			2871	Sprimont			0
Bassenge			0	Huy			2804	Theux			1899
Beyne-Heusay			132	Juprelle			0	Thimister-Cle.			0
Blégny			700	Kelmis			0	Tinlot			0
Chaufontaine			0	Liège			54100	Tongres			0
Clavier			0	Limbourg			0	Trooz			0
Comblain-au-P.			0	Lontzen			0	Verlaine			0
Crisnée			0	Maastricht			0	Verviers			1932
Dalhem			0	Modave			0	Villers-le-B.			0
Dison			1500	Nandrin			0	Visé			1073
Donceel			0	Neupré			0	Voeren			0
Durbuy			689	Olne			0	Wanze			0
Eijsden			0	Oreye			0	Waremmes			2932
Engis			0	Ouflet			0	Welkenraedt			1040
Esneux			485	Oupeye			0	TOTAL			89986
Eupen			0	Pepinster			0				
Faimes			0	Plombières			423				

En brun les 6 communes urbaines denses centrales + Verviers

2.4.3. LOCALISATION DES AUTRES PÔLES DE DESTINATION

Carte 16 Localisation sur fond avec nom des grandes voiries

Carte 17 Localisation versus grandes infrastructures de mobilité

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Internet
- Renseignements SPW DGO4 Liège 1 et 2

Méthodologie

- Localisation des grands équipements pouvant générer des déplacements conséquents comme les stades, salles de spectacle, installations de foires et congrès etc
- Distinction entre grands équipements
 - à fréquentation journalière : hôpitaux, commerces, complexe de cinémas, centres sportifs...
 - à fréquentation ponctuelle mais assez fréquentes : stades, équipements événementiels tels que halls de foire, installations de congrès...
- Consignation sur carte par un pentagone de couleur rouge (pôles journaliers) ou turquoise (pôles ponctuels)
- Attention particulière sur les grands équipements à fréquentation journalière au double sens du terme (tous les jours et en journée) puisque qu'ils sont susceptibles d'induire des motifs de déplacements
- Examen de la localisation des grands équipements versus la localisation des infrastructures ferroviaires; ils y sont considérés liés s'ils sont dans un rayon de 800 m autour d'une gare ou dans une chaîne de déplacements performante plausible (cf 4.3)

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

LIEGE 1

- Fréquentation journalière :
 - Hôpitaux :
 - CHU Sart Tilman non lié au chemin de fer
 - CHC d'Ans et CHR Citadelle à proximité physique d'une ligne de chemin de fer à vol d'oiseau mais sans halte et avec grandes différences topographiques
 - Commerces :
 - grands centres commerciaux : non liés au chemin de fer mais liés à la route soit en périphérie (Cora à Rocourt, Basse Campagne à Herstal...), soit en semi-périphérie (Belle-Ile à Liège Vennes, Colruyt à Jemeppe-sur-Meuse...) soit en centre urbain (Mediacité)
 - hors grands centres commerciaux, les commerces et galeries commerciales se situent au centre de Liège (+de 2000 magasins soit 58% du total de l'arrondissement) dont une bonne partie facilement accessibles depuis Liège-Palais (Place St Lambert et alentours)
 - Loisirs : Kinépolis non lié au chemin de fer, Centres sportifs de Xhovémont et Herstal non liés au chemin de fer Cinémas du centre-ville
- Fréquentation ponctuelle :
 - Sport : Stade de Sclessin (capacité actuelle de 30.023 places) lié au chemin de fer ; match +/- toutes 2 semaines
 - Autres événements :
 - Palais des Congrès non lié
 - Foire Internationale de Liège («FIL» : 750 000 visiteurs par an) : lié via la chaîne de déplacements lorsqu'il y aura le tram ou directement à la gare de Bressoux si la FIL est déménagé en rive droite
 - Forum (capacité est modulable de 600 à 2000 places)
 - Opéra royal de Wallonie (1033 places)

LIEGE 2

- Fréquentation journalière :
 - hôpitaux et grands commerces
- Fréquentation moins régulière :
 - loisirs : Aywaille « Monde Sauvage d'Aywaille », Theux Forestia (60.000 à 80.000 visiteurs/an)

2.4.4. EVOLUTION RÉCENTE DE L'EMPLOI (2002 – 2010)

Carte 11 : Pourcentage en moins ou en plus par secteurs statistiques

Tableau 6 : Evolution du nombre d'emplois par commune de la zone d'étude entre 2002 et 2010 (p24)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- SPF Economie, IWEPS, CAPRU

Méthodologie

- Spatialement et quantitativement : calcul emplois par secteur statistique et division en classes de % correspondant à une couleur sur la carte 11

de - 4% à 0%	Diminution	Vert
de 0% à + 2%:	Stagnation ou très faible augmentation	Jaune clair
de + 2% à + 5%	Faible augmentation	Jaune foncé
de + 5% à + 10%	Augmentation	Orange
de +10% à +15 %	Forte augmentation	Rouge
Plus de 15%	Très forte augmentation	Brun

- examen visuel de la répartition

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Tableau 6 Evolution du nombre d'emplois par commune de la zone d'étude entre 2002 et 2010

Commune	2002	2010	%	nb	Commune	2002	2010	%	nb	Commune	2002	2010	%	nb
Aachen	nc	nc	nc	nc	Ferrières	1727	2019	16,90%	292	Raeren	3659	3674	0,40%	15
Amay	4670	5121	9,7	451	Fexhe-L.	1250	1387	11,00%	137	Remicourt	2102	2400	14,20%	298
Ans	10081	10006	- 0,7	- 75	Flémalle	8327	8786	5,50%	459	St-Georges	2352	2491	5,90%	139
Anthisnes	1667	1830	9,8	163	Fléron	5643	5758	2,00%	115	Saint-Nicol.	7103	7276	2,40%	173
Aubel	1660	1860	12,0	200	Grâce-Holl	7600	7827	3,00%	227	Seraing	18755	19725	5,20%	970
Awans	3329	3607	8,30	278	Hamoir	1331	1436	7,90%	105	Soumagne	6073	6673	9,90%	600
Aywaille	3998	4657	16,5	659	Herstal	11983	12931	7,90%	948	Spa	3773	3732	-1,10%	-41
Baelen	1712	1845	7,80	133	Herve	7158	7340	2,50%	182	Sprimont	5140	5871	14,20%	731
Bassenge	3188	3579	12,3	391	Huy	6911	7502	8,60%	591	Theux	4983	5301	6,40%	318
Beyne-H.	4151	4413	6,30	262	Juprelle	3516	3730	6,10%	214	Thimister-C.	2392	2567	7,30%	175
Blégny	5396	5636	4,40	240	Kelmis	nc	3695	nc	nc	Tinlot	918	1146	24,80%	228
Chaufont.	7730	7851	1,60	121	Liège	58464	61931	5,90%	3467	Tongres	nc	nc	nc	Nc
Clavier	1589	1897	19,4	308	Limbourg	2250	2350	4,50%	100	Trooz	2956	3239	9,60%	283
Comblain-a.	1913	2062	7,80	149	Lontzen	2062	2286	10,80%	224	Verlaine	1498	1714	14,40%	216
Crisnée	1142	1305	14,2	163	Maastricht	nc	nc	nc	nc	Verviers	17895	17484	-2,30%	- 411
Dalhem	2685	3211	19,6	526	Modave	1496	1728	15,50%	232	Villers-le-B.	2285	2688	17,60%	403
Dison	4651	4675	0,50	24	Nandrin	2314	2536	9,60%	222	Visé	6051	6267	3,60%	216
Donceel	1235	1369	10,9	134	Neupré	4134	4037	-2,30%	-97	Voeren	nc	1802	nc	Nc
Durbuy	3826	4295	12,3	469	Olne	1693	1727	2,00%	34	Wanze	4835	5283	9,30%	448
Eijsden	nc	nc	Nc	nc	Oreye	1439	1570	9,10%	131	Waremme	5342	5902	10,50%	560
Engis	1866	2077	11,3	211	Ouflet	1042	1171	12,40%	129	Welkenraedt	3652	4064	11,30%	412
Esneux	5084	5263	3,50	179	Oupeye	8824	9102	3,10%	278					
Eupen	7301	7432	1,80	131	Pepinster	3678	3832	4,20%	154	TOTAL	328431	348092	5,99%	19661
Faimes	1365	1692	23,9	327	Plombières	3586	3928	9,50%	342					

En gras les 6 communes urbaines denses centrales

- en diminution (en vert) : Ans, Neupré, Verviers, Spa : essentiellement des communes urbaines
- en stagnation, très faible ou faible augmentation (jaune) : essentiellement des communes avec des densités urbaines et/ou d'ancienne industrialisation dont 2 communes du centre urbain dense (Grâce Hologne et Saint Nicolas)
- en augmentation (orange) : Liège et 2 communes du centre urbain (Seraing et Herstal) et diverses communes
- en forte ou très forte augmentation (en rouge) : essentiellement des communes rurales
- contrairement à ce qu'on pense empiriquement, pas de lien direct avec les axes autoroutiers...

2.5. PÔLES DE DESTINATION / SITUATION PROSPECTIVE

2.5.1. EVOLUTION DE L'EMPLOI ET DU NOMBRE D'ÉTUDIANTS ET D'ÉLÈVES (2013-2026)

Carte 12 : Nombre par commune

Tableau 7 : Emplois et étudiants-élèves en plus entre 2010 (2013) et 2026 et totaux emplois et étudiants-élèves en 2026 (p26)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Emploi :
 - IWEPS : Population active, « taux d'activité, taux d'emploi et taux de chômage administratif par commune »
 - Bureau Fédéral du Plan : Croissance attendue de l'emploi par commune (données 2011)
- Etudiants
 - Fédération Wallonie – Bruxelles : Indicateurs de l'enseignement 2011 et 2012
 - Bureau Fédéral du Plan : Croissance de la population 11-25 ans (données 2011)

Méthodologie

- Emplois : simple collation et additions souhaitées
- Etudiants-élèves simple collation et additions souhaitées

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Total des postes de destination

Les 10 principaux pôles de destination en 2026 seront :

Liège	124.350
Seraing	24.420
Verviers	19.273
Herstal	17.999
Ans	13.416
Huy	11.323
Herve	10.783
Flémalle	10.200
Waremme	9.846
Oupeye	9.388

On peut constater

- que Liège est tout-à-fait prépondérant et que 3 des 5 communes péri-urbaines à Liège sont dans le classement rassemblant ensemble quasiment 40% des pôles de destination de la zone d'étude
 - que les petites villes historiques (Verviers, Huy, Waremme) sont des pôles de destination appréciables, de même que certaines anciennes commune du sillon industriel (Flémalle) ou du plateau.
- Répartition emplois / étudiants + élèves
- D'une façon générale il y a nettement plus d'emplois que d'élèves et d'étudiants sauf
- À Liège où la proportion d'étudiants est de 47% vs 53% pour l'emploi soit quasiment égale à celle de l'emploi
 - À Waremme où la proportion d'étudiants est de 34% vs 66% pour l'emploi soit un gros tiers de celle de l'emploi
 - À Herve où la proportion d'étudiants est de 31% vs 69% pour l'emploi soit un petit tiers de celle de l'emploi

Tableau 7 Emplois et étudiants-élèves en plus entre 2010 (2013) et 2026 et totaux emplois et étudiants-élèves en 2026

Communes	Emplois en +	Total emploi sitex et en +	Étud.-él. En +	Total Étud.-él sitex et en +	Total en +	Total sitex et en +	Communes	Emplois en +	Total emploi sitex et en +	Étud.-él. En +	Total Étud.-él sitex et en +	Total en +	Total sitex et en +
Aachen	nc	nc	0	0	0	0	Liège	3672	65603	4647	58747	8319	124350
Amay	495	5617	265	2240	760	7857	Limbourg	105	2455	0	0	105	2455
Ans	-74	9932	412	3484	338	13416	Lontzen	248	2533	0	0	248	2533
Anthisnes	179	2008	0	0	179	2008	Maastricht	non c	non c	0	0	0	0
Aubel	224	2084	0	0	224	2084	Modave	268	1995	0	0	268	1995
Awans	301	3907	0	0	301	3907	Nandrin	243	2779	0	0	243	2779
Aywaille	767	5423	239	2024	1006	7447	Neupré	-94	3943	0	0	-94	3943
Baelen	144	1989	0	0	144	1989	Olné	35	1762	0	0	35	1762
Bassenge	439	4019	0	0	439	4019	Oreye	143	1713	0	0	143	1713
Beyne-Heus.	278	4691	18	150	296	4841	Ouflet	145	1316	0	0	145	1316
Blégny	250	5886	94	794	344	6680	Oupeye	286	9388	0	0	286	9388
Chaufontaine	123	7974	0	0	123	7974	Pepinster	160	3992	0	0	160	3992
Clavier	368	2265	0	0	368	2265	Plombières	374	4302	57	480	431	4782
Comblain-a-P.	161	2223	0	0	161	2223	Raeren	15	3688	0	0	15	3688
Crisnée	186	1490	0	0	186	1490	Remicourt	340	2740	0	0	340	2740
Dalhem	629	3840	0	0	629	3840	Saint-Georges	148	2639	0	0	148	2639
Dison	24	4698	201	1701	225	6399	Saint-Nicolas	177	7453	0	0	177	7453
Donceel	149	1518	0	0	149	1518	Seraing	1020	20746	434	3678	1454	24424
Durbuy	527	4822	57	746	584	5568	Soumagne	660	7333	19	157	679	7490
Eijsden	nc	nc	0	0	0	0	Spa	-41	3691	134	1139	93	4830
Engis	234	2311	0	0	234	2311	Sprimont	835	6706	0	0	835	6706
Esneux	185	5448	65	550	250	5998	Theux	338	5639	254	2153	592	7792
Eupen	134	7566	0	0	134	7566	Thimister-Cler.	187	2754	0	0	187	2754
Faimes	405	2096	0	0	405	2096	Tinlot	284	1430	0	0	284	1430
Ferrières	341	2359	99	836	440	3195	Tongres	non c	non c	0	0	0	0
Fexhe-l-Ht-C.	152	1540	0	0	152	1540	Trooz	310	3549	0	0	310	3549
Flémalle	484	9270	110	930	594	10200	Verlaine	248	1962	0	0	248	1962
Fléron	117	5875	143	1207	260	7082	Verviers	-401	17083	258	2190	-143	19273
Grâce-Hollogn	234	8062	0	0	234	8062	Villers-le-B.	474	3162	0	0	474	3162
Hamoir	113	1548	0	0	113	1548	Visé	224	6491	145	1218	369	7709
Herstal	1023	13955	478	4044	1501	17999	Voeren	non c	non c	0	0	0	0
Herve	187	7527	385	3256	572	10783	Wanze	489	5772	0	0	489	5772
Huy	641	8143	376	3180	1017	11323	Waremmé	619	6521	393	3325	1012	9846
Juprelle	228	3958	0	0	228	3958	Welkenraedt	458	4522	139	1179	597	5701
Kelmis	nc	nc	0	0	0	0	TOTAL	21617	369709	9422	99408	31039	469117

2.5.2. POTENTIEL FONCIER RÉSIDUEL DES ZONES ÉCONOMIQUES DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Carte 13 : Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'activité économique du plan de secteur

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Wallonie / DGO4 : PDS
- Wallonie/ DG03 : CoW (carte d'occupation des sols de Wallonie)

Méthodologie

- Spatialement : superposition du PDS et du CoW et mise en jaune des zones agrégées d'activité économique du PDS (Zones d'activités économiques mixtes et zones industrielles) du PDS non couvertes par une zone d'affectation du CoW
- Quantitativement : calcul automatique par GIS des zones jaunes ainsi déterminées ¹⁴

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Spatialement, on distingue clairement une distribution des réserves foncières potentielles constituée :

- du peu de disponibilités actuelle et physique sur l'axe historique en bordure directe le long de la Meuse aux notables exceptions :
 - de la rive droite à Engis
 - de la rive gauche à Oupeye /Visé (lieu du projet TriLogiPort (cf infra « situation prospective plausible »)
- de la très grande disponibilité générale ailleurs à l'exception de certains zonings situés aux alentours de l'E40, parfois assez bien remplis.

Quantitativement, les réserves foncières pour l'activité économique dans la zone d'étude sont très importantes puisqu'elles représentent :

- à 7348 Ha dans la zone d'étude
- à 1383 ha dans les 6 communes urbaines centrales
- à 310 ha dans la Ville de Liège

¹⁴ Il s'agit bien sûr d'une méthode relativement sommaire, ne prenant pas en compte les modifications intervenues depuis la dernière version du CoW et visant surtout à donner des ordres de grandeurs.

2.5.3. POTENTIEL FONCIER RÉSIDUEL DES ZONES ÉCONOMIQUES AUTOUR DES HALTES FERROVIAIRES

Carte 14 : Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'activité économique du plan de secteur et localisation des grands projets de destination

Tableau 8 : Potentiel foncier économique résiduel disponible dans un rayon de 800 m autour des haltes (p28)

Dès lors que le but de l'étude est de rechercher le potentiel d'une offre ferroviaire urbaine, la détermination du potentiel foncier résidentiel des zones économiques directement accessible depuis les gares et/ou haltes ferroviaires est un renseignement essentiel dans le cadre du chapitre consacré aux pôles de destination prospectifs. Toutefois si ce potentiel est le premier concerné, il n'est pas exclusif : il faut examiner aussi celui qui est raisonnablement accessible depuis les haltes ferroviaires via la chaîne de déplacement ; celui-ci fait l'objet du point 2.3.4 ci-après.

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Carte 2 Plan de secteur agrégé en 7 grands zonages

Méthodologie

- Spatialement : détermination par GIS des zones jaunes encore disponibles dans un rayon de 800 mètres autour des gares¹⁵
- Quantitativement : Calcul par GIS des surfaces de ces zones

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement, ces réserves sont,
 - peu significatives (cad inférieures à 10 ha) dans les gares des villes, ce qui paraît logique
 - peu significatives aussi (cad inférieures à 20 ha) dans la majorité des gares ou haltes rurales
 - un peu plus conséquentes dans certaines gares ou haltes rurales
- Quantitativement ces réserves foncières dans un rayon de 800 m autour des haltes s'élèvent :
 - à 588 ha pour l'ensemble les haltes existantes
 -

Tableau 8 Potentiel foncier économique résiduel disponible dans un rayon de 800 m autour des haltes

Gares / haltes	Ha	Gares / haltes	Ha	Gares / haltes	Ha	Gares / haltes	Ha
Amay	7,88	Eupen	51,23	Liège - Palais	0	Statte	0,85
Ampsin	16,24	Fexhe-le-Haut-Clocher	0	Liège Guillemins	0	Sy	4,61
Angleur	4,3	Flémalle-Grande	16,14	Liers	11,69	Theux	32,26
Ans	15,32	Flémalle-Haute	0,83	Méry	0,27	Tilff	0
Aywaille	0,09	Fraipont	0	Milmort	28,71	Tongeren	0
Barvaux	0	Franchimont	9,02	Momalle	1,43	Trooz	0,26
Bas-Oha	17,19	Glons	0	Nessonvaux	0,98	Verviers-Central	0
Bierset-Awans	71,5	Hamoir	10,29	Pepinster	1,39	Verviers-Palais	0
Bleret	32,57	Haute-Flône	26,53	Pepinster-Cité	7,87	Visé	3,26
Bomal	1,5	Herstal	0	Pont-de-Seraing	37,2	Voroux	0
Bressoux	5,84	Hony	0	Poulseur	0,06	Voroux-Goreux	0
Chênée	6,83	Huy	9,12	Remicourt	0	Waremmes	4,05
Comblain-la-Tour	0	Jemeppe-sur-Meuse	3,28	Rivage	7,34	Welkenraedt	44,03
Dolhain-Gileppe	0,69	Justenville	26,21	Sclessin	17,98		
Engis	38,81	Leman	3,07	Spa	0,02	TOTAL	587,479
Esneux	4,47	Liège - Jonfosse	0,25	Spa-Géronstère	4,04		

¹⁵ Un rayon de 800 m est généralement retenu dans ce genre d'exercice pour une approche sommaire ; bien sûr ce chiffre est relativement arbitraire eu égard aux conditions locales spécifiques en particulier topographiques ; mais dans le cadre de la présente étude, il s'agit essentiellement d'évaluer des ordres de grandeur pour examiner la concordance entre besoins et réserves foncières résidentielles et accessibilité ferroviaire directe et donc, par exemple, la pertinence ou non d'ouvrir ou de ré-ouvrir certaines haltes.

2.5.4. POTENTIEL DES GRANDS PROJETS DE DESTINATION PLAUSIBLES

Carte 14 : Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'activité économique du plan de secteur et localisation des grands projets de destination

Carte 15 Localisation sur photo aérienne

Carte 16 Localisation sur fond avec nom des grandes voiries

Carte 17 Localisation versus grandes infrastructures de mobilité

Tableau 9 : Grands projets de destination plausibles (p30)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- DGO4/ services extérieur Liège1et Liège 2

Méthodologie

- Examen, avec les fonctionnaires-délégués, des projets dont ils ont connaissance pour les court, moyen et long termes et qu'ils jugent suffisamment plausibles¹⁶
- Consignation sur carte en distinguant grands et moyens pôles (estimation empirique sur base des renseignements obtenus)

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Il permet les observations suivantes :

- Liège 1 : à part le Trilogiport, les grands projets se concentrent dans l'agglomération morphologique
- Liège 2 : certaines communes cumulent
 - au moins 3 projets constituant autant de pôles de destination: Aywaille, Huy, Verviers
 - au moins 2 projets constituant autant de pôles de destination : Aubel, Engis, Herve, Spa, Sprimont, Theux, Wanze, Waremme, Welkenraedt

¹⁶ Il s'agit ici d'une approche empirique et donc très réaliste car basée sur la connaissance approfondie et privilégiée des fonctionnaires-délégués sur les projets concrets en cours ou « dans l'air »; **il ne s'agit donc pas du catalogue des souhaits ou propositions consignés dans les diverses études stratégiques** (PUM, Transurbaine etc.) mais des projets faisant réellement l'objet d'une mise en œuvre quel que soit le stade de celle-ci – étant entendu que certains de ces projets concrets se retrouvent dans les «études dont question supra. Les ordres de grandeur des projets ont été estimés par le BE selon les informations reçues.

Tableau 9 Grands projets de destination plausibles

N°		Localisation et description sommaire (chiffres : carte 15 ; lettres cartes 14,16, 17,18)			Taille	
Territoire de « Liège1 »						
2	B	Flemalle « préhistosite » : développent muséal et touristique			Moyenne	
3	C	Oupeye : plateau des Hauts-Sarts SPI zone 4 : zoning économique			Moyenne	
4	D	Bierset Awans ; nord-est de l'aéroport, partie sous la L34 : zone économique			Moyenne	
6	E	Oupeye : Triligiport : 2.000 emplois prévus			Grande	
8	G	Seraing : Cristal Park : SAR: 120 Ha dont 41 Ha de zone urbanisable : loisirs, village commercial			Grande	
10	I	Liège Bavière : 4ha : Programme mixte : (500 à 600 logements +) adm.provi. + équipement universitaire St Luc			Grande	
11	J	Ans/St Nicolas Terrains « Bois Sauvage » (cadre de la « transurbaine ») : activités économiques			Moyenne	
12	K	Liège Val Benoît : entreprises			Moyenne	
13	L	Aéroport de Bierset / partie au nord : activités économiques + nouvelle liaison ouest/est			Moyenne	
14	L	Aéroport de Bierset / partie au sud : activités économiques			Moyenne	
15	N	Saint Nicolas Projet CHC : nouvel hôpital central, (logements), activités économiques			Grande	
16	O	Saint Nicolas : ancien site CHC : Reconversion			Moyenne	
17	P	Rocourt : ancien site CHC : Reconversion			Moyenne	
18	Q	Seraing : Science Park			Moyenne	
Territoire de « Liège 2 »						
		Economique	Touristique/culturel /com.	Commercial	Hospitalier	sommation
	Aywaille	1500m ² bureaux	Extension hall sportif ; hôtel 50 à 80 chambres		1 unité médicale; maison de repos (97 lits et 9 Résidences Services)	Moyenne
	Baelen	Extension du zoning East Belgium Park 50 ha				Moyenne
	Crisnée		hall sportif ; maison com.		Maison de repos	Moyenne
	Dison	Création ZAEM ; extens. du zoning Plenesses				Moyenne
	Engis	Création centre de recherche				Moyenne
	Fexhe	2 Bâtiments pour entreprises à Voroux				Moyenne
	Hamoir	Zoning artisanal à côté de la gare	Projet touristique avec hébergement			Moyenne
	Herve			ancien sirop. Chapelier		Moyenne
	Oreye	ZAEM Grandville				Moyenne
	Pepinster	SAR Texter			Maison de repos de 102 lits et 16 résidences services	Moyenne
	Sprimont	SAR de 10 Ha Lileutige ; ext.de 200 emplois chez Eloy				Moyenne
	Theux			Développement commercial		Moyenne
	Verviers	SAR Intervapeur 6 ha et Couvalles	Pôle scolaire provincial 1 Ha	City Mall 23.000 m ² Retail Park Crescend'eau 18.000 m ²		Grande
	Wanze		Golf et hôtel Naxhelet	Zone commerciale « la Bergère »	Résidence service 80 lits+12 Résidences services	Moyenne
	Waremme	PCA « zoning » sur ZAEM : 830 emplois				Grande

2.6. PÔLES D'ORIGINE ET DE DESTINATION / SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE

Les pôles d'origine et de destination font l'objet des synthèses cartographiques suivantes :

2.6.1. AGGLOMÉRATION LIÉGEOISE / SITUATION PROSPECTIVE : GRANDS PROJETS PLAUSIBLES TOUTES AFFECTATIONS

Carte 15 Localisation sur photo aérienne

2.6.2. AGGLOMÉRATION LIÉGEOISE / SITUATIONS ACTUELLE ET PROSPECTIVE : PÔLES DE DESTINATION

Carte 16 Localisation sur fond avec nom des grandes voiries

2.6.3. AGGLOMÉRATION LIÉGEOISE / SITUATIONS ACTUELLE ET PROSPECTIVE : PÔLES TOUTES AFFECTATIONS

Carte 17 Localisation versus grandes infrastructures de mobilité

2.6.4. ZONE D'ÉTUDE / SITUATIONS ACTUELLE ET PROSPECTIVE : PÔLES TOUTES AFFECTATIONS

Carte 18 Localisation versus grandes infrastructures de mobilité et limites communales avec emplois existants et projetés par commune

2.7. FLUX DE VOYAGEURS TOUS MODES HORS HYPOTHÈSES DE TRANSFERT MODAL

2.7.1. REGROUPEMENT DES EFFECTIFS DES PÔLES ACTUELS ET PROSPECTIFS EN BASSINS

Carte 19 Grands bassins d'origine de ligne, bassins (et sous-bassins) de lignes, bassins urbains, bassin urbain dense : consignation sur les pôles justifiant le découpage

Carte 20 Grands bassins d'origine de ligne, bassins (et sous-bassins) de lignes, bassins urbains, bassin urbain dense : consignation sur fond d'infrastructures ; évolution du nombre d'habitants et d'emplois par bassins

Le regroupement des pôles est la première étape, indispensable, dans une méthodologie performante d'identification des origines / destinations : il serait en effet logistiquement ingérable dans le cadre de cette étude et, du reste, sans réel intérêt ou pertinence, d'étudier les dizaines de milliers de relations ponctuelles bilatérales entre chaque quartier statistique de population (origine) et chaque pôle géo localisé de destination (destination).

Ce regroupement est effectué selon la méthodologie suivante.

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Détermination de 3 types de pôles

L'examen attentif de la carte 19 permet de constater que les pôles d'origine (densité démographique) et les pôles géo localisés de destination (emploi, enseignement, grands équipements), actuels et prospectifs, peuvent se regrouper spatialement en ensembles plus grands à savoir :

- **Le pôle urbain central dense**
- **Les pôles périphériques à ce pôle central** qui sont encore assez denses
- **Les petits pôles urbains** constitués par les petites villes

Ces pôles sont donc délimités par un examen visuel de leur réalité spatiale sur le territoire tout en veillant à les créer sur base des limites communales afin de pouvoir utiliser les statistiques basées sur cette aire de référence, en particulier en matière de population (origines des déplacements à l'heure de pointe).

Une fois cette limite encodée, le système GIS peut alors calculer précisément le nombre d'emplois et de personnes suivant un enseignement secondaire ou supérieur qu'ils abritent (destinations des déplacements à l'heure de pointe).

Par rapport à une « simple » analyse par communes, la supériorité d'une telle approche est d'obtenir une cartographie précisément spatialisée des origines (via la densité par secteurs statistiques) et, surtout, des destinations : ceci est essentiel pour appréhender concrètement leur accessibilité dans le cadre d'une étude des déplacements.

Ces pôles sont à la fois des pôles d'origine et de destination.

Détermination de 2 types de bassins :

Le but étant d'analyser les flux tous modes de voyageurs, la première étape consiste à identifier leurs voies potentielles de déplacement.

L'examen de la carte 20 permet de constater que les grandes voies routières et ferroviaires suivent des tracés très semblables ; on peut dès lors parler de « **bassins versants** » à l'instar du réseau hydrographique dans la mesure où le périmètre de ces bassins est déterminé par la zone d'influence des petites routes ou petites lignes ferroviaires se rabattant sur une grande route ou grande ligne ferroviaire donnant son nom au bassin. Puisqu'il s'agira ensuite d'une recherche ferroviaire, c'est le nom de la voie de chemin de fer qui est choisie pour identifier le bassin versant.

Pour arbitrer la distribution des voyageurs équidistants ou presque équidistants de deux bassins versants, les critères pris en considération sont le temps de parcours et la rupture de charge; en cas d'équivalence ou quasi équivalence, les flux sont distribués pour moitié entre les deux bassins lorsqu'il y a homogénéité linguistique, ou selon la frontière linguistique lorsque la ligne secondaire traverse cette frontière.

Dès lors que l'étude a pour objet la desserte des agglomérations de Charleroi et Liège en tant que pôles polarisants, les bassins situés au-delà de la zone d'étude ne sont étudiés qu'en tant que bassins d'origine et sont appelés « **grands bassins versants par ligne** ».

Les « bassins versants par ligne » sont à la fois des bassins d'origine et de destination et ils englobent les petits pôles urbains dont question ci-dessus ; **les « grands bassins versants par ligne » sont donc uniquement des pôles d'origine** dans le cadre de la présente étude.

Nomenclature et description géographique des bassins

Pour favoriser la lisibilité, les pôles sont également appelés bassins selon la conversion suivante :

Nom issu de la définition et de la méthodologie d'identification	Nom utilisé pour la suite du travail par facilité sémantique	Type démission de flux
Grands bassins versants	Grand bassin d'origine de la ligne X	Origine
Bassin versant de la ligne X	Bassin de la ligne X	Origine et destination
Petits pôles urbains	Sous bassin de la ligne X (compris dans le bassin de la ligne)	Origine et destination
Pôle périphérique à un pôle urbain central	Bassin urbain de la ligne X	Origine et destination
Pôle urbain central dense	Bassin urbain dense de X (Charleroi ou Liège)	Origine et destination

Figure 3 Carte des Bassins / Zone d'attractivité de Liège

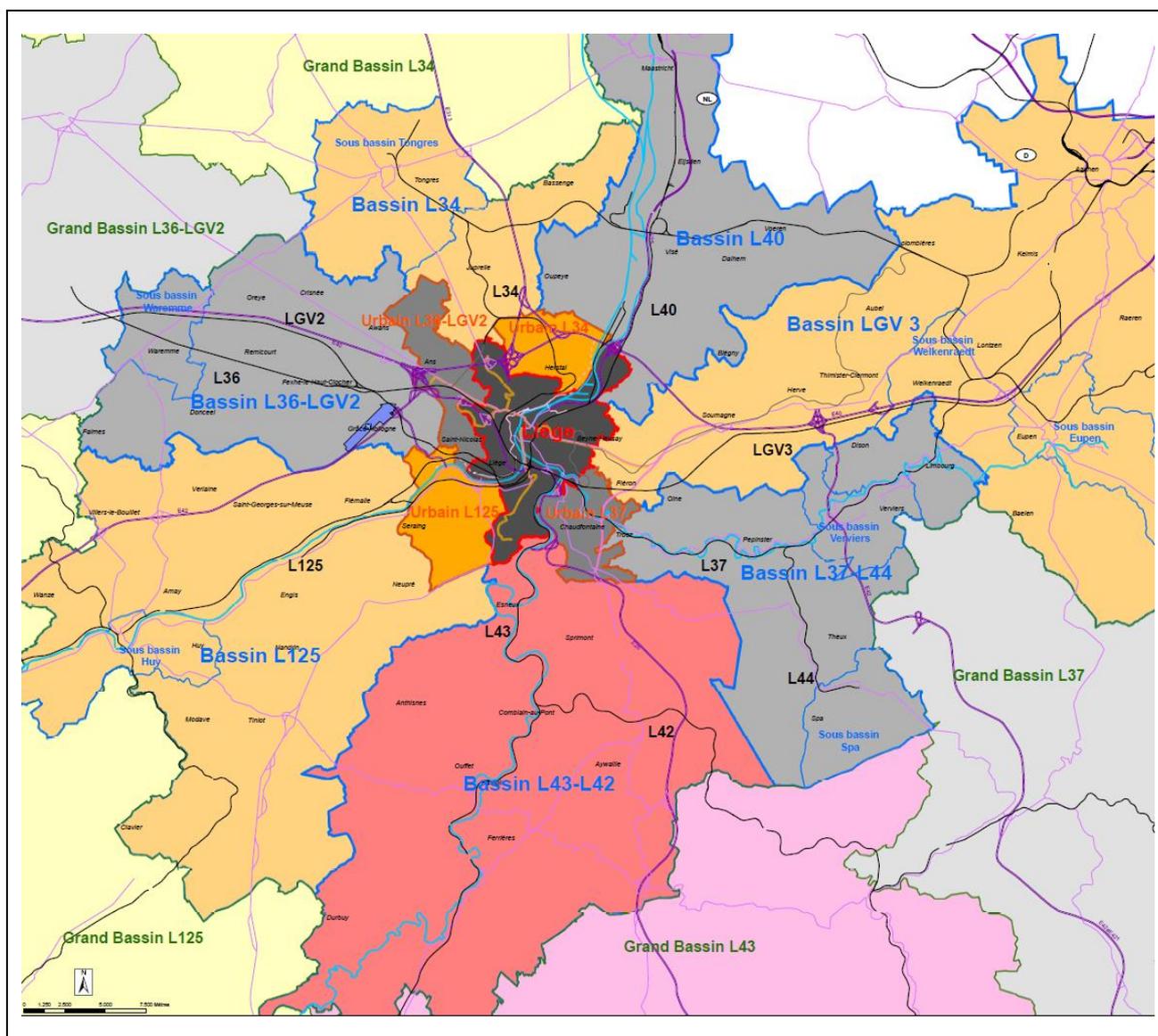


Tableau 10 Dénomination des bassins / Zone d'attractivité de Liège

NOM	COMMUNES CONCERNÉES	TYPE D'ÉMISSION DE FLUX
5 Grands bassins d'origine		
Grand Bassin L125	115 communes	origine
Grand Bassin L36-LGV2	233 communes	origine
Grand Bassin L34	124 communes	origine
Grand Bassin L37	9 communes	origine
Grand Bassin L42-43	48 communes	origine
7 Bassins de ligne et 7 sous-bassins (en gras) de ligne		
Bassin L125 : 13 communes	Amay, Clavier, Engis, Flemalle, Huy , Modave, Nandrin, Neupre, Saint-Georges-sur-Meuse, Tinlot, Verlaine, Villers-le-Bouillet, Wanze	origine et destination
dont sous bassin de	Huy	origine et destination
Bassin L36-LGV2: 9 communes	Awans, Crisnee, Donceel, Faimés, Fexhe-le-haut-clocher, Grace-Hollogne, Oreye, Remicourt, Waremme	origine et destination
dont sous bassin de	Waremme	
Bassin L34 : 4 communes	Bassenge, Herstappe, Juprelle, Tongeren	origine et destination
dont sous bassin de	Tongeren	origine et destination
Bassin L40 : 6 communes	Blegny, Dalhem, Maastricht, Oupeye, Visé, Voeren	origine et destination
Bassin LGV-3 : 14 communes	Aachen (D) , Aubel, Baelen (verviers), Beyne-Heusay, Eupen , Fleron, Herve, Kelmis, Lontzen, Plombières, Raeren, Soumagne, Thimister-Clermont, Welkenraedt	origine et destination
dont sous bassins de	Eupen et Welkenraedt	origine et destination
Bassin L37 : 8 communes	Dison, Limbourg, Olne, Pepinster, Spa , Theux, Trooz, Verviers	origine et destination
dont sous bassins de	Spa et Verviers	
Bassin L43/42 : 9 communes	Anthisnes, Aywaille, Comblain-au-Pont, Durbuy, Esneux, Ferrières, Hamoir, Ouffet, Sprimont	origine et destination
4 Bassins urbains de ligne		
Bassin urbain L125 : 1 commune	Seraing	origine et destination
Bassin urbain L36 : 2 communes	Ans, St Nicolas	origine et destination
Bassin urbain L34 : 1 commune	Herstal	origine et destination
Bassin urbain L37 : 1 commune	Chaufontaine	origine et destination
1 Bassin urbain dense		
Bassin urbain dense : 1 commune	Liège	origine et destination

Nombre de relations étudiées : (5+7+7+4+1=) 24 origines x (7+7+4+1=) 19 destinations = 456 relations

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Les effectifs des différents pôles d'origine et de destination «actuels» et prospectifs peuvent alors se répartir par bassins.

Tableau 11 Pôles d'origine : population « actuelle » en 2011 et projetée en 2026 par bassin

Bassin	Population			
	Population 2011	Population 2026	Evol.2011/2026	Pop + 2011/2026
Bassin L125	94288	106884	13,36%	12596
<i>dont Huy</i>	<i>21112</i>	<i>23603</i>	<i>11,80%</i>	<i>2491</i>
Bassin L36-LGV 2	78502	87440	11,39%	8938
<i>dont Waremme</i>	<i>14737</i>	<i>16756</i>	<i>13,70%</i>	<i>2019</i>
Bassin L34	17722	19953	12,59%	2231
<i>dont Tongeren</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>#DIV/0!</i>	<i>0</i>
Bassin L40	61346	65086	6,10%	3740
Bassin L37	120643	130971	8,56%	10328
<i>dont Verviers</i>	<i>55739</i>	<i>61487</i>	<i>10,31%</i>	<i>5748</i>
<i>dont Spa</i>	<i>10529</i>	<i>10802</i>	<i>2,60%</i>	<i>273</i>
Bassin LGV 3	133168	143598	7,83%	10430
<i>dont Eupen</i>	<i>18878</i>	<i>20338</i>	<i>7,74%</i>	<i>1460</i>
<i>dont Welkenraedt</i>	<i>9638</i>	<i>10870</i>	<i>12,78%</i>	<i>1232</i>
Bassin L43	83821	91090	8,67%	7269
Bassin urbain L125	63142	67066	6,21%	3924
Bassin urbain L36-LGV2	50805	52979	4,28%	2174
Bassin urbain L34	38355	41900	9,24%	3545
Bassin urbain L37	20942	22136	5,70%	1194
Bassin urbain dense de Liège	194715	203898	4,72%	9183
Total	957449	1033002	7,89%	75553

Tableau 12 Pôles de destination : emploi salarié « actuel » en 2010 et projeté en 2026 par bassin

	Emploi actuel							Emploi Projeté 2026	
	emploi 2002	emploi 2010	Dont salariés	Dont indépend.	Dont aidants	évolution 2002/10(B)	nombre	emploi proj tend	emploi + tend
Bassin L125	34252	37531	32167	4937	430	9,57%	3279	41246	3716
<i>dont Huy</i>	<i>6911</i>	<i>7502</i>	<i>6529</i>	<i>896</i>	<i>77</i>	<i>8,55%</i>	<i>591</i>	<i>8143</i>	<i>641</i>
Bassin L36-LGV 2	29260	31361	27130	3885	349	7,18%	2101	33689	2329
<i>dont Waremme</i>	<i>5342</i>	<i>5902</i>	<i>5282</i>	<i>567</i>	<i>54</i>	<i>10,48%</i>	<i>560</i>	<i>6521</i>	<i>619</i>
Bassin L34	6704	7310	17347	2677	298	9,04%	606	7977	667
<i>dont Tongeren</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>11068</i>	<i>1723</i>	<i>220</i>	<i>#DIV/0!</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Bassin L40	22956	24215	22290	3389	340	5,49%	1259	25605	1389
Bassin L37	41879	42340	36799	5168	375	1,10%	461	42869	530
<i>dont Verviers</i>	<i>17895</i>	<i>17484</i>	<i>15372</i>	<i>1985</i>	<i>128</i>	<i>-2,29%</i>	<i>-411</i>	<i>17083</i>	<i>-401</i>
<i>dont Spa</i>	<i>3773</i>	<i>3732</i>	<i>3200</i>	<i>498</i>	<i>34</i>	<i>-1,09%</i>	<i>-41</i>	<i>3691</i>	<i>-41</i>
Bassin LGV 3	49516	52698	48539	7210	643	6,43%	3182	56142	3444
<i>dont Eupen</i>	<i>7301</i>	<i>7432</i>	<i>6368</i>	<i>979</i>	<i>86</i>	<i>1,80%</i>	<i>131</i>	<i>7566</i>	<i>134</i>
<i>dont Welkenraedt</i>	<i>3652</i>	<i>4064</i>	<i>3522</i>	<i>503</i>	<i>39</i>	<i>11,28%</i>	<i>412</i>	<i>4522</i>	<i>458</i>
Bassin L43	29748	32917	28021	4516	383	10,65%	3169	36517	3600
Bassin urb. L125	18755	19725	17885	1720	120	5,17%	970	20746	1020
Bassinurb.L36-LGV2	17184	17283	15595	1572	116	0,57%	99	17386	103
Bassin urbain L34	11983	12931	11602	1242	88	7,91%	948	13955	1023
Bassin urbain L37	7730	7851	6269	1502	80	1,57%	121	7974	123
Bassin urb.dense	58464	61931	54037	7465	429	5,93%	3467	65603	3672
Total	328431	348092	317681	45283	3651	5,99%	19661	369709	21617

Tableau 13 Pôles de destination : population étudiante « actuelle » en 2013 et projetée en 2026 par bassin

	Nombre d'étudiants			
	Etudiants 2013	Etudiants 2026	Evol.2013/2026	Etud. + 2013/2026
Bassin L125	5599	6350	13,4%	751
<i>dont Huy</i>	2804	3180	13,4%	376
Bassin L36-LGV 2	2932	3325	13,4%	393
<i>dont Waremme</i>	2932	3325	13,4%	393
Bassin L34	nc	nc	nc	nc
<i>dont Tongeren</i>	nc	nc	nc	nc
Bassin L40	1773	2012	13,5%	239
Bassin L37	6336	7183	13,4%	847
<i>dont Verviers</i>	1932	2190	13,4%	258
<i>dont Spa</i>	1005	1139	13,3%	134
Bassin LGV 3	5668	6429	13,4%	761
<i>dont Eupen</i>	nc	nc	nc	0
<i>dont Welkenraedt</i>	1040	1179	13,4%	139
Bassin L43	3696	4156	12,4%	460
Bassin urbain L125	3244	3678	13,4%	434
Bassin urbain L36-LGV2	3072	3484	13,4%	412
Bassin urbain L34	3566	4044	13,4%	478
Bassin urbain L37	nc	nc	nc	nc
Bassin urbain dense de Liège	54100	58747	8,6%	4647
Total	89986	99408	10,5%	9422

2.7.2. CONVERSION DES EFFECTIFS EN DEPLACEMENTS A L'HEURE DE POINTE PAR BASSIN

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Tableau 14 : MRBC / IRIS 2 Rapport de phase 3 – Volume 9 – note de travail (k3) – Mai 2005 – tableau 13
- Tableau 15 : MRBC / IRIS 2 Rapport de phase 3 – Volume 9 – note de travail (k3) – Mai 2005 – tableau 15
- Tableau 16 : IRIS 2 Rapport de phase 3 – Volume 9 – note de travail (k3) – Mai 2005 – tableau 14

Méthodologie

L'application du coefficient d'émission permet de transformer le nombre d'effectifs (d'emplois et d'élèves/étudiants) générant des déplacements à l'heure de pointe en nombre de déplacements.

Les coefficients d'émission sont ceux qui ont été utilisés pour le RER bruxellois car ils sont représentatifs des comportements transformant un nombre d'effectifs en nombre de déplacements et constituent une source fiable pouvant être appliqué dans la présente étude.

Les coefficients d'émissions ont été obtenus de la manière suivante.

A.1 COEFFICIENT D'ÉMISSIONS LIÉ AU DÉPLACEMENT DOMICILE TRAVAIL

Parmi tous les salariés et les indépendants occupés, certains ne se déplacent pas (maladies, congés, travail à domicile, temps partiel) et d'autres ne se déplacent pas à l'heure de pointe du matin (flexibilité horaire).

De plus, une partie d'entre eux travaillent à proximité de leur lieu de travail et ne quittent pas leur bassin pour s'y rendre. Ceux-ci ne sont donc pas pris en compte dans les déplacements interbassins évalués dans le Plan Iris 2. Etant donné la faible taille des bassins, particulièrement en zone urbaine, ce type de déplacement ne présente pas d'intérêt potentiel pour la mobilité ferroviaire.

Pour définir quels sont exactement les déplacements à l'heure de pointe du matin, le Plan IRIS 2 applique des taux d'émissions qui tiennent compte de tous les employés qui n'effectuent pas des déplacements en dehors de leur bassin de résidence.

Tableau 14 Taux d'émission des déplacements interbassins domicile / lieu de travail pointe du matin en 2015

TYPE D'EMPLOI	6h-10h
Dirigeants	0,68 ± 0,009
Employés / indépendants.	0,61 ± 0,05
Ouvriers	0,7 ± 0,06

Le chargé d'étude a considéré la valeur maximale de ces coefficients, c'est-à-dire prenant en compte la borne maximale de la marge d'erreur, soit Dirigeants = 0,69 – Employés = 0,66 – Ouvrier = 0,76.

D'autre part, afin de pouvoir calculer un taux d'émission interbassin relatif aux emplois, il faut pondérer ces coefficients de 2007 en fonction de la masse de chaque catégorie d'emploi selon le tableau ci-dessous.

Tableau 15 Répartition de l'emploi dans la zone RER par catégorie professionnelle en 2015

TYPE D'EMPLOI	NOMBRE	%
Dirigeant	554.057	37,03%
Employés / indépendants	645.585	43,14%
Ouvriers	296.751	19,83%
Total	1.496.393	

Le coefficient d'émission pondéré selon ces pourcentages vaut 0,691, qui est arrondi 0,69.

A.2 COEFFICIENT D'ÉMISSIONS LIÉ AU DÉPLACEMENT DOMICILE/ÉCOLE

Parmi tous les élèves et étudiants, certains ne se déplacent pas le matin (maladies, absence pour autres motifs, etc.).

De plus, une partie d'entre eux habitent à proximité de leur lieu d'enseignement et ne quittent pas leur bassin pour s'y rendre. Ceux-ci ne sont donc pas pris en compte dans les déplacements interbassins. Etant donné la faible taille des bassins, particulièrement en zone urbaine, ce type de déplacement ne présente pas d'intérêt potentiel pour la mobilité ferroviaire.

Pour définir quels sont exactement les déplacements à l'heure de pointe du matin, le Plan IRIS 2 applique des taux d'émission qui tiennent compte de tous les élèves/étudiants qui n'effectuent pas des déplacements en dehors de leur bassin de résidence. Les taux considérés sont identiques entre 2001 et 2015.

Tableau 16 Taux d'émission des déplacements interbassins domicile/lieu d'enseignement pointe du matin en 2015

	2015 (6h-10h)
Primaire	0,68
Secondaire	0,71
Supérieur	0,58

Ces taux d'émissions paraissent toutefois fort faibles pour le secondaire et le primaire étant donné que les élèves sont obligés de participer aux cours, ce qui n'est pas le cas dans l'enseignement supérieur.

Les coefficients suivants ont donc été considérés :

- Secondaire : 0,9
- Supérieur : 0,5

Selon les données de fréquentation des établissements scolaires secondaires et supérieurs dans la zone RER, les étudiants du supérieur représentent 38% tandis que ceux du secondaire représentent 68%.

Sur base de ces ratios, le coefficient d'émission pondéré moyen est de 0,8.

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Les déplacements déterminés suite à l'application des coefficients ci-dessus selon le nombre de postes générant des déplacements sont consignés dans les tableaux ci-dessous qui reprennent la quantification réaliste spatialisée des besoins en déplacements en multipliant les effectifs respectifs par les coefficients d'émission adaptés sur base des coefficients d'émission pondérés soit 0,69 (emploi) et 0,8 (enseignement).

Tableau 17 Besoins en déplacements à l'heure de pointe de l'emploi actuel et projeté /zone d'étude en 2026

	Déplacements dus l'emploi actuel							à l'emploi projeté	
	En 2002	En 2010	Dont salariés	Dont indépend.	Dont aidants	évolution 2002/10(B)	nombre	L'emploi évolue selon croissance emploi 2002-2010)	
								emploi proj tend	emploi + tend
Bassin L125	23634	25896	22195	3407	297	9,57%	2262	28460	2564
<i>dont Huy</i>	4769	5176	4505	618	53	8,55%	408	5619	443
Bassin L36-LGV 2	20189	21639	18720	2681	241	7,18%	1450	23246	1607
<i>dont Waremme</i>	3686	4072	3645	391	37	10,48%	386	4499	427
Bassin L34	4626	5044	11969	1847	206	9,04%	418	5504	460
<i>dont Tongeren</i>	0	0	7637	1189	152	#DIV/0!	0	0	0
Bassin L40	15840	16709	15380	2338	235	5,49%	869	17667	959
Bassin L37	28897	29214	25391	3566	259	1,10%	318	29580	365
<i>dont Verviers</i>	12348	12064	10607	1370	88	-2,29%	-283	11787	-277
<i>dont Spa</i>	2603	2575	2208	344	23	-1,09%	-28	2547	-28
Bassin LGV 3	34166	36361	33492	4975	444	6,43%	2195	38738	2377
<i>dont Eupen</i>	5038	5128	4394	676	59	1,80%	90	5220	92
<i>dont Welkenraedt</i>	2520	2804	2430	347	27	11,28%	284	3120	316
Bassin L43	20526	22713	19334	3116	264	10,65%	2187	25197	2484
Bassin urb. L125	12941	13610	12341	1187	83	5,17%	670	14315	704
Bassin urb.L36-LGV2	11857	11925	10761	1085	80	0,57%	68	11996	71
Bassin urbain L34	8268	8923	8005	857	61	7,91%	654	9629	706
Bassin urbain L37	5334	5417	4326	1036	55	1,57%	84	5502	85
Bassin urb.dense	40340	42732	37286	5151	296	5,93%	2392	45266	2534
Total	226617	240184	219200	31245	2519	5,99%	13566	255099	14916

Tableau 18 Besoins en déplacements à l'heure de pointe de l'enseignement actuel et projeté en 2026 /zone d'étude

Bassin	Déplacements dus à l'enseignement			
	Etudiants 2013	Etudiants 2026	Evol.2013/2026	Etud. + 2013/2026
Bassin L125	4479	5080	0	601
<i>dont Huy</i>	2243	2544	0	301
Bassin L36-LGV 2	2346	2660	0	314
<i>dont Waremme</i>	2346	2660	0	314
Bassin L34	nc	nc	nc	nc
<i>dont Tongeren</i>	nc	nc	nc	nc
Bassin L40	1418	1610	0	191
Bassin L37	5069	5746	0	678
<i>dont Verviers</i>	1546	1752	0	206
<i>dont Spa</i>	804	911	0	107
Bassin LGV 3	4534	5143	0	609
<i>dont Eupen</i>	nc	nc	nc	0
<i>dont Welkenraedt</i>	832	943	0	111
Bassin L43	2957	3325	0	368
Bassin urbain L125	2595	2942	0	347
Bassin urbain L36-LGV2	2458	2787	0	330
Bassin urbain L34	2853	3235	0	382
Bassin urbain L37	nc	nc	nc	nc
Bassin urbain dense de Liège	43280	46998	0	3718
Total	71989	79526	0	7538

2.7.3. « ORIGINE- DESTINATION » DES DÉPLACEMENTS PAR TYPE DE MODES ET PAR BASSIN

Carte 21 Flux domicile/travail salarié depuis les autres bassins vers le bassin urbain central liégeois (soit un sens, de centres géométriques à centre géométrique avec traits proportionnels) ; parts modales sur ces flux

Carte 22 Flux domicile/travail salarié depuis le bassin urbain central liégeois vers les autres bassins (soit un sens, de centre géométrique à centres géométriques avec traits proportionnels) ; parts modales sur ces flux

Carte 23 Flux domicile/travail salarié entre bassins (cumulant les 2 sens, de centres géométriques à centres géométriques avec traits proportionnels)

Carte 24 Flux domicile/travail salarié entre sous bassins (de centre géométrique à centre géométrique avec traits proportionnels cumulant les 2 sens) : Waremme, Huy, Eupen-Welkenraedt, Verviers

Tableaux 19 : Nombre et origine des déplacements domicile/travail vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et parts modales (p41)

Tableau 20 : Nombre et destination des déplacements domicile/travail depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts modales (p41)

Annexe 1 : Matrice origine/destination exhaustive des déplacements domicile/travail salarié entre bassins

Annexe 2 : Matrice origine/destination exhaustive des déplacements chemin de fer domicile/enseignement entre bassins

A. SOURCES ET MÉTHODOLOGIE

Sources :

- SPFMT « Diagnostic déplacements domicile-travail – enquête 2011 » donnant entre-autre, l'origine, la destination et le mode de transport utilisé pour les déplacements liés à l'emploi salarié
- IWEPS « Base de données emploi par commune mise à jour 2012 »
- SNCB / BVN3 Abonnements scolaires et non scolaires annuels 2008, 2009 et 2011
- Enquêtes 2012 à Liège-Guillemins et Liège-Palais réalisée par le Bureau d'Etudes

Méthodologie

- Pour le recueil de données quantitatives / emploi
 - Création d'une matrice origine/destination par adresse sur base de l'enquête 2011 du SPFMT
 - Alimentation de la matrice par le nombre d'emplois par commune sur base des données de l'IWEPS
 - Consignation du nombre de déplacements pour les 456 relations ainsi déterminées dans un listing GIS lié aux bassins de façon cartographique. Ce listing est un élément fondamental du dossier (annexe 1)
 - Consignation du nombre de déplacements vers et depuis le centre urbain dense dans les tableaux synthétiques 17 et 18 infra ; pour les relations entre bassins hors bassin central urbain cf. chiffres sur la carte 23 ou l'annexe 1
- Pour le calcul de la part modale du chemin de fer par bassin / emploi:
 - Application dans les tableaux 17 et 18 des parts modales recensées dans l'enquête du SPFMT; l'enquête n'ayant concerné « que » +- 42.000 employés à Liège sur les 61.931 au total et ne concernant « que » les déplacements domicile/travail et majoritairement « que » l'heure de pointe il est important d'affiner les résultats grâce aux données abonnements non scolaires de la SNCB ; cet exercice est effectué en 2.8.1 infra « flux de voyageurs chemin de fer »
- Pour le recueil de données quantitatives / étudiants + élèves :
 - Il n'existe pas d'étude complète domicile/école telle que l'étude du SPFMT pour les salariés. Il n'est donc pas possible d'obtenir une matrice O/D tous modes pour les scolaires. Néanmoins, dans ce cas aussi, l'analyse des abonnements scolaires SNCB de 2011 permet d'obtenir une telle matrice pour les voyageurs chemin de fer ce qui, finalement, est l'objet de la présente étude ; cet exercice est effectué en 2.8.1 infra
- Pour la cartographie :
 - Recherche du lieu géométrique de chaque bassin ;
 - Traduction graphique du nombre de déplacements entre bassins sous forme de traits proportionnels ; attention : les cartes 21 et 22 ne représentent qu'un sens ; la carte 23 cumule les 2 sens et le trait ne représente que la liaison dominante; pour connaître l'importance du flux dans l'autre sens il suffit de cliquer sur la relation
 - Consignation d'un certain nombre de déplacements sous forme de chiffres (un chiffre par sens)

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Elle se compose

- des tableaux 19 et 20 ci-dessous
- des commentaires sur ces tableaux et sur les cartes 21 à 24.

B.1 TABLEAUX

Déplacements tous modes dus à l'emploi

Tableau 19 Nombre et origine des déplacements dom./tr. vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et parts modales

Cf. Carte 21	Emplois			Parts modales en % selon SPFMT								Origine en %	C0
	Sitex	Projet.	Nbre+	Auto s	Auto p	Train	TC	Com.	Vélo.	moto	pied		
Étranger	19	20	1	51,40	0,00	38,32	10,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04%	17
Grand Bassin L125	1364	1445	81	82,53	3,85	12,23	0,57	0,00	0,31	0,38	0,13	3,19%	11
Gr. Bassin36-LGV2	960	1017	57	75,18	3,65	17,39	2,02	0,37	0,11	1,28	0,00	2,25%	12
Grand Bassin L34	108	114	6	82,67	4,07	6,70	2,70	0,00	3,87	0,00	0,00	0,25%	16
Grand bassin L37	338	359	20	76,00	0,00	12,48	0,57	4,24	1,54	5,17	0,00	0,79%	15
Gr. Bassin L43/42	700	742	42	74,02	5,32	15,15	2,21	2,56	0,74	0,00	0,00	1,64%	14
Bassin L125	4157	4404	246	87,52	2,69	6,37	2,47	0,17	0,33	0,29	0,17	9,73%	2
dont Huy	332	352	20	77,48	0,66	20,17	1,16	0,00	0,00	0,53	0,00	0,78%	
Bassin L36-LGV 2	2563	2715	152	85,43	2,14	5,67	6,04	0,00	0,53	0,00	0,20	6,00%	6
dont Waremme	527	558	31	79,27	1,25	14,85	4,04	0,00	0,59	0,00	0,00	1,23%	
Bassin L34	848	898	50	82,60	2,84	3,65	8,33	0,00	1,35	1,03	0,20	1,98%	13
dont Tongres	123	130	7	77,21	10,70	3,36	7,88	0,00	0,85	0,00	0,00	0,29%	
Bassin L40	2585	2739	153	83,94	4,74	3,90	5,57	0,00	0,68	1,08	0,07	6,05%	5
Bassin L37	2104	2229	125	73,73	2,81	19,44	2,67	0,00	0,45	0,75	0,17	4,92%	8
dont Verviers	830	879	49	58,72	5,28	31,40	3,73	0,00	0,25	0,63	0,00	1,94%	
dont Spa	209	221	12	81,61	1,05	11,85	0,46	0,00	0,00	4,19	0,83	0,49%	
Bassin LGV 3	2944	3119	175	83,90	2,90	2,90	7,92	0,00	0,96	0,83	0,59	6,89%	4
dont Eupen	73	78	4	71,33	8,97	19,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17%	
dont Welkenraedt	69	73	4	67,20	0,00	32,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16%	
Bassin L43	3728	3949	221	87,42	3,52	5,08	2,52	0,10	0,56	0,47	0,33	8,72%	3
Bassin urbain L125	2219	2350	132	83,95	2,47	1,35	9,68	0,00	0,99	1,10	0,47	5,19%	7
Bas.urb.L36-LGV2	2017	2136	120	75,58	3,91	0,87	17,79	0,00	0,72	0,78	0,34	4,72%	9
Bassin urbain L34	1510	1600	90	74,29	2,03	2,25	18,38	0,00	0,97	1,74	0,35	3,53%	10
Bassin urbain L37	1329	1408	79	88,21	2,47	0,54	6,91	0,00	0,94	0,79	0,13	3,11%	12
Total	29492	31241											
Bassin urb.dense	13240	14025	785	61,17	1,89	0,82	20,79	0,03	2,89	0,81	11,60	30,98%	1
Total	42732	45266	2534	76,01	2,73	4,49	10,76	0,12	1,36	0,76	3,77	100,00%	

Auto s = auto solo ; auto p = auto car pool ; C0 = classement des bassins d'origine par ordre décroissant d'importance

Tableau 20 Nombre et destination des déplacements dom./tr. depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts modales

Cf. Carte 22	Emplois			Parts modales en % selon SPFMT								Origine en %	C D
	Sitex	Projet.	Nbre+	Auto s	Auto p	Train	TC	Com.	Vélo.	moto	pied		
Bassin L125	891	979	88	82,54	6,21	6,48	2,45	0,00	0,99	1,02	0,30	5,35%	8
dont Huy	206	223	18	80,56	11,20	5,49	1,24	0,00	0,62	0,89	0,00	1,24%	
Bassin L36-LGV 2	3916	4206	291	84,81	2,24	2,25	10,33	0,00	0,38	0,00	0,00	23,52%	3
dont Waremme	319	352	33	73,09	4,88	18,93	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92%	
Bassin L34	89	97	8	64,71	15,94	2,56	14,86	0,00	0,00	1,92	0,00	0,53%	11
dont Tongres	15	15	0	67,56	0,00	17,12	15,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09%	
Bassin L40	1313	1389	75	91,80	0,00	2,99	4,69	0,00	0,52	0,00	0,00	7,89%	6
Bassin L37	1298	1314	16	59,71	24,85	13,58	1,31	0,00	0,55	0,00	0,00	7,80%	9
dont Verviers	379	370	-9	67,76	5,09	24,12	1,89	0,00	1,14	0,00	0,00	2,28%	
dont Spa	427	422	-5	25,98	72,02	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,56%	
Bassin LGV 3	864	920	56	81,05	4,32	4,63	7,48	0,00	1,27	0,75	0,50	5,19%	10
dont Eupen	34	34	1	85,48	0,00	14,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20%	
dont Welkenraedt	52	58	6	80,73	19,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31%	
Bassin L43	1495	1661	166	80,60	6,70	6,35	5,44	0,00	0,00	0,91	0,00	8,98%	7
Bassin urbain L125	1597	1680	83	91,85	0,00	0,39	6,82	0,00	0,49	0,22	0,23	9,59%	5
Bas.urb.L36-LGV2	1748	1759	10	80,12	0,36	0,18	14,57	0,00	1,81	1,60	1,37	10,50%	4
Bassin urbain L34	2229	2405	177	85,85	4,10	0,78	7,32	0,00	0,23	1,21	0,51	13,39%	1
Bassin urbain L37	1209	1227	19	82,38	4,09	0,65	8,95	0,00	3,92	0,00	0,00	7,26%	2
Total Bassins	16649	17637	989	81,62	4,59	4,32	7,8	0	0,84	0,54	0,29	100,00%	

Auto s = auto solo ; auto p = auto car pool ; CD = classement des bassins de destination par ordre décroissant d'importance

B.2 RÉSULTATS DOMICILE / TRAVAIL

L'examen des tableaux et cartes 21 et 22 conduit aux considérations suivantes en matière de déplacements Domicile / travail à l'horizon 2026, hors hypothèses de transfert modal.

Ces résultats sont, avec les déplacements scolaires, l'une des bases principales pour établir le raisonnement justificatif du schéma directeur des besoins d'exploitation proposé pour un ReL, tel que développé en 5.3.

En ce qui concerne les chiffres globaux :

- Il y a +/- **59.381 déplacements domicile/travail vers, dans et depuis¹⁷ le Bassin urbain central** et il en est attendu 62.903 en 2025 (calculs effectués avec les chiffres projetés) soit 45.266 + 17.637
- Traduits de façon mathématique et théorique par modes par mode cela donne un trafic potentiel :
 - si ces +/- 63.000 déplacements se faisaient en voitures particulières (VP) (« conversion théorique en VP »): trafic de 50.400 voitures (63.000 déplacements divisés par 1,25, taux d'occupation moyen des voitures en Belgique à l'heure de pointe ; SPFMT) et 504 km de files (en comptant 10 m par véhicule) ; mais au vu de l'enquête, on voit que ce chiffre d'occupation des voitures, dans les relations D/T vers Liège, semble plus bas (cf chiffre SPFMT)
 - si tous ces déplacements se faisaient en chemin de fer avec des trains longs et parfaitement remplis (« conversion théorique en trains ») : trafic de 90 trains (63.000 divisés par +/- 700 voyageurs par train cfr. chapitre 3.3 B1p63).

En ce qui concerne la distribution spatiale

L'examen de la carte 21 et des tableaux montre les résultats suivants qui concernent les déplacements domicile/travail vers la zone urbaine centrale (et que l'on peut du reste, en matière de distribution spatiale du moins, extrapoler pour les autres motifs de déplacements¹⁸) :

- **Nombre de déplacements D/T tous modes dans le bassin urbain central dense** : (carte 21)
 - Les trajets D/T internes dans le bassin urbain central dense représentent 14.025 déplacements du total (62.903) des déplacements dans, vers et depuis le bassin central **soit +/- 22% - un petit quart**
 - Conversion théorique en VP : 11.220 voitures (112 km) ; en trains : 20 trains
- **Nombre de déplacements D/T tous modes vers le bassin urbain central dense** (carte 21) :
 - Les trajets D/T vers le bassin central dense représentent 31.241 déplacements du total des déplacements dans, vers et depuis le bassin central **soit +/-50 % (50,3%) - la moitié** ; la contribution des bassins dans les déplacements se répartit comme suit par ordre décroissant d'importance:

Entre 10 et 7%	Bassin L125, Bassin L43, Bassin LGV3
Entre 6 et 3%	Bassin L40, Bassin L36-LGV2, <i>Bassin urbain L125</i> , Bassin L37, <i>Bassin urbain L36-LGV2</i> , <i>Bassin urbain L34</i> , Grand bassin L125, <i>Bassin urbain L37</i> , Grand Bassin L36LGV2
En dessous de 2%	Bassin L34, Grand Bassin de la L43/42, Grand Bassin L37, Grand Bassin L34, Etranger

Conclusion du tableau: les Bassins de ligne concentrent plus de déplacements que les bassins urbains qui eux-mêmes en concentrent plus que les Grands Bassins qui ont les scores les plus faibles ; **le périmètre « bassin de ligne » apparaît donc stratégique pour déterminer une offre « Rel »**

- Si l'on regroupe les flux par bassins relatifs à l'ensemble d'une ligne en regroupant Grand Bassin de ligne, Bassin de ligne, Bassin urbain de ligne, les résultats sont, selon les 7 directions et pour les 2 heures de pointe du matin :

Lignes	Nombre de déplacements entrants	Pourcentage du total des déplacements	Classement décroissant	Conversion théorique en VP	Conversion théorique en trains
L125	8199	18,11%	1	6559	12
L36/LGV2	5868	12,97%	2	4694	9
L43	4691	10,36%	3	3752	7
L37	3996	8,82%	4	3196	6
LGV3	3119	6,89%	5	2495	5
L34	2612	5,76%	6	2089	4
L40	2739	6,05%	7	2191	4
	31241	50,3%		24992	47

¹⁷ En ce qui concerne les flux sortants, uniquement vers les Bassins de la zone d'étude, donc hors Grands Bassins (cf explication en note 20 ci-contre)

¹⁸ Dès lors que l'origine (les domiciles) reste constante et que la destination (les pôles) reste constante également puisque les pôles des autres motifs de destination sont quasiment exclusivement dans cette zone centrale

- Les 3 premiers du classement (L125,L36,L43) se concentrent dans le quadrant sud-ouest de la zone d'étude, de loin le plus chargé des quatre quadrants avec : +/- 40% de part des déplacements ; cela justifie la dorsale wallonne **mais aussi le maintien dans une offre Rel de la L43 dont les besoins sont les 3ème en importance**
- Les déplacements depuis l'étranger sont tout-à-fait marginaux : la seule (mais bonne) **justification** actuelle **pour maintenir une offre ferroviaire** c'est la L34 au-delà de la frontière régionale est le rabattement des voyageurs venant des Pays Bas sur la **gare TGV** de Liège-Guillemins
- Les déplacements depuis la Flandre (L34) sont faibles (seulement 250 à savoir 130 depuis Tongeren et 114 depuis au-delà) : la seule (mais bonne) **justification** actuelle **pour maintenir une offre ferroviaire** c'est la L34 au-delà de la frontière régionale est le rabattement des voyageurs flamands sur la **gare TGV** de Liège-Guillemins
- L'analyse des sous-bassins sur la carte 21 permet les observations suivantes¹⁹ : seuls les sous-bassins de Verviers, et Waremme interviennent significativement dans le total des déplacements de leur ligne à savoir respectivement 25% sur la L37 et 20% sur la L36 ; autrement dit ces villes sont assez polarisées par Liège alors que ce n'est pas le cas pour les autres sous-bassins (Eupen, Welkenraedt, Spa, Huy, Tongres) qui apparaissent eux-mêmes comme de petites entités polarisantes avec leur hinterland proche comme le montre la carte 24
- Les relations entre bassins eux-mêmes, c'est-à-dire hors déplacements vers le centre urbain dense, détaillées sur la carte 23, montrent les relations spécifiques fortes suivantes en matière de besoins en déplacements :
 - Entre le Grand Bassin et le Bassin de la 125 et entre ce dernier et le Bassin urbain de la 125 : ceci **justifie une desserte**, également **en trains lents, de cette partie de la dorsale wallonne**
 - Entre le Bassin de la LGV3 et celui de la L37 : cela justifie une offre importante sur la L37

▪ **Nombre de déplacements D/T tous modes depuis le bassin central urbain dense** (carte 22)

- Les trajets D/T depuis le bassin urbain central²⁰ représentent 17637 déplacements soit du total (62.903) des déplacements dans, vers et depuis le bassin central **soit +/- 28% - un gros quart**
- Ils sont consignés sur la carte 22 et ne doivent pas être mal interprétés quant à leur signification : ces chiffres représentent les déplacements D/T vers les pôles de la zone d'étude (donc hors Grands Bassins).

On peut en tirer les enseignements suivants :

- En comparant la carte 22 des déplacements sortants avec la carte 21 des déplacements entrants, on peut constater, qu'au niveau de la zone d'étude, **les flux sortants (17600) sont +/- 2 fois et systématiquement inférieurs aux flux entrants (31.000)** traduisant la polarisation de la Ville de Liège sur son hinterland, à l'exception
 - du Bassin L36 LGV2 + Bassin urbain L36/LGV2 pour lequel les flux sont identiques et importants ; ceci est dû pour l'essentiel aux activités autour de l'aéroport, encore appelées à se renforcer (cf dev.terr.)
 - pour le sous-bassin de Spa : 2 fois plus de flux sortants que de flux entrants avec Liège...

- Le classement des déplacements en sortie est le suivant, montrant la **grande prépondérance du Bassin L36LGV2**

Entre 22 et 25 %	Bassin urbain L34, Bassin urbain L37
Entre 18 et 15 %	Bassin L36 LGV2, Bassin urbain L36 LGV2 ; ensemble +/- 33 % soit 1/3 ...
12%	Bassin urbain L125
En dessous de 8 %	Tous les autres bassins

- En regroupant les flux relatifs à l'ensemble d'une ligne en regroupant Grand Bassin de ligne, Bassin de ligne, Bassin urbain de ligne, les résultats sont, selon les 7 grandes directions et pour les 2 heures de pointe du matin :

Lignes	Nombre de déplacements	Pourcentage du total	Classement décroissant	Conversion théorique en VP	Conversion théorique en trains
L36/LGV2	5965	33.82%	1	4556	9
L125	2659	15.07%	2	2127	4
L37	2544	14.42%	3	2035	4
L34	2499	14.16%	4	1999	4
L43	1661	9.41%	5	1329	3
L40	1389	7.87%	6	1111	2
LGV3	920	5.21%	7	736	2
	17637	28.4%		13983	28

- Très peu de personnes vont travailler à Tongeren, Eupen ou Welkenraedt : la problématique linguistique...
- La L36LGV2 (rappel : dans le seul bassin de la zone d'étude) absorbe +/- 40% des mouvements sortants

¹⁹ Les chiffres et traits proportionnels sur la carte ne doivent pas se cumuler aux chiffres du Bassin mais en sont une partie

²⁰ En ce qui concerne les flux sortants, uniquement vers les Bassins de la zone d'étude, donc hors Grands Bassins – en particulier vers Bruxelles – puisque l'objet de l'étude est un « Rel » ; il va de soi, toutefois que ces flux vers les Grands Bassins sont essentiels pour déterminer la capacité ferroviaire résiduaire ; c'est pourquoi ils sont étudiés au chap.2.8 (« flux de voyageurs chemin de fer ») et au chap.5.1 (offre en exploitation)

B.3 RÉSULTATS DOMICILE / ENSEIGNEMENT

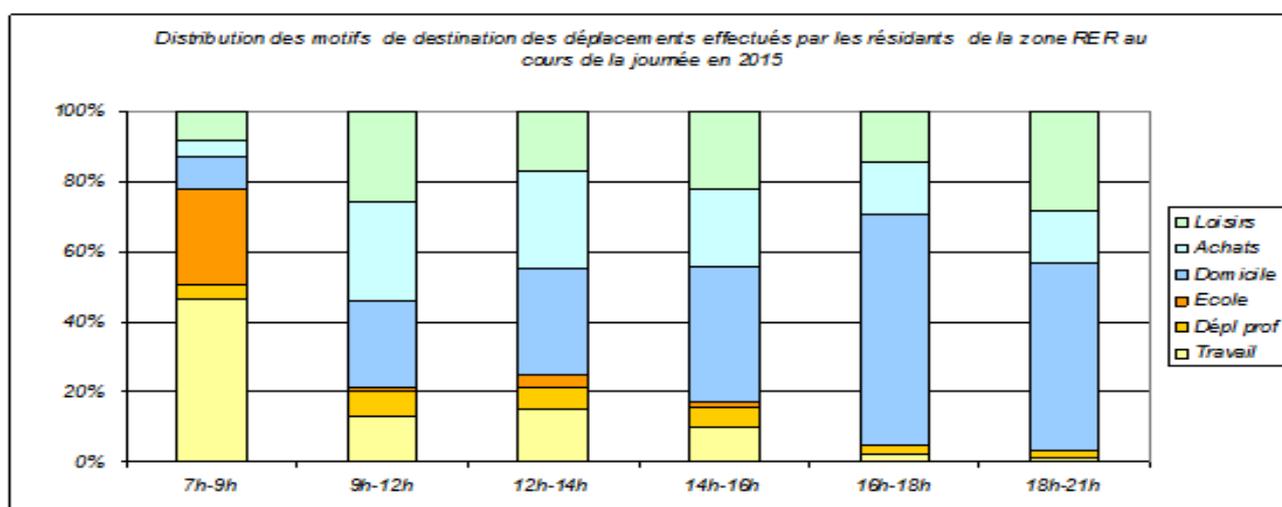
Sauf une enquête exhaustive auprès de chaque établissement d'enseignement pour connaître les adresses des étudiants et élèves tels que les Plans de Déplacements Scolaires, ce qui est impensable du double point de vue de la protection de la vie privée et du travail que cela représenterait pour ces établissements et pour le bureau d'étude dans le cadre de la présente étude, la seule façon de connaître des origines / destinations en matière de relation domicile / lieu d'enseignement est l'enquête SPFMT par arrondissement.

L'objet de l'étude étant la chalandise potentielle pour le chemin de fer, il est toutefois possible d'obtenir un résultat précis des origines/destinations domicile/ enseignement par bassins grâce aux abonnements de chemin de fer ; ce point sera donc développé en 2.8 ci-après.

B.4 RÉSULTATS AUTRES MOTIFS

Comme le montre l'illustration suivante²¹, la part des déplacements autres que ceux liés au travail et à l'enseignement représentent, dans la zone RER, 13 % des déplacements à l'heure de pointe du matin (Loisirs : 8%, achats : 5%)

Figure 4 Répartition des motifs à destination des déplacements au cours d'un jour ouvrable en 2015



2.7.4. POTENTIEL DE CHALANDISE EN DOMICILE/TRAVAIL

A l'horizon 2025, le potentiel théorique maximal de chalandise est donc en heure de pointe

- de 62.903 déplacements dans vers et depuis le bassin central urbain dont
 - 22% en flux internes
 - 50% en flux entrants
 - 28% en flux sortants (dans la zone d'étude)

²¹ IRIS 2 Rapport de phase 3 – Volume 9 – note de travail (k3) – Mai 2005 – point 2.1.4– Figure 7

2.8. FLUX DE VOYAGEURS CHEMIN DE FER HORS HYPOTHÈSES DE MODIFICATION MODALE

2.8.1. FLUX SUR LES LIGNES

Carte 25A Flux depuis les autres bassins vers le bassin urbain central liégeois (de centres géométriques à centre géométrique avec traits proportionnels soit un sens) ; parts des non scolaires et scolaires dans ces flux

Carte 25B Flux depuis les grands bassins hors de la zone d'étude vers le bassin urbain central liégeois (de centres géométriques à centre géométrique avec traits proportionnels soit un sens) ; parts des non scolaires et scolaires dans ces flux

Carte 26A Flux depuis le bassin urbain central liégeois vers les autres bassins (de centre géométrique à centres géométriques avec traits proportionnels soit un sens) ; parts des non scolaires et scolaires dans ces flux

Carte 26B Flux depuis le bassin urbain central liégeois vers les grands bassins (de centre géométrique à centres géométriques avec traits proportionnels soit un sens) ; parts des non scolaires et scolaires dans ces flux

Tableau 21 : Nombre et origine des déplacements domicile/activités non scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011 (p46)

Tableau 22 : Nombre et destination des déplacements domicile/activités non scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011 (p46)

Tableau 23 : Nombre et origine des déplacements domicile/activités scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011 (p49)

Tableau 24 : Nombre et destination des déplacements domicile/activités scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts modales (p49)

Tableau 25 : Nombre et origine des déplacements en chemin de fer non scolaires et scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et parts des non scolaires et scolaires (p50)

Tableau 26 : Nombre et destination des déplacements en chemin de fer non scolaires et scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts des non scolaires et scolaires (p50)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources :

- Tableaux 21 et 22 et cartes 21 à 24 supra
- SNCB / BVN3 Abonnements scolaires annuels 2009 et 2011

Méthodologie

- Adaptation des bassins : fusion du bassin LGV3, dépourvu de ligne classique entre Welkenraedt et Liège, avec le bassin L37/L44 dans lequel se rabattront les voyageurs du bassin LGV3 devant se rendre à Liège.
- Flux sur les lignes :
 - Dû à l'emploi : multiplication du nombre de déplacements par la part du train par bassin d'origine et de destination ; exemple : les 14.025 déplacements internes dus à l'emploi en zone urbaine centrale en 2026 (c'est-à-dire les déplacements de la zone d'origine « zone urbaine centrale » vers la zone de destination « zone urbaine centrale ») représentent, actuellement et hors hypothèse de modification modale, $14.025 \times 1,60\% = 220$ déplacements en train.
 - Dû aux étudiants et élèves : agrégation du nombre d'abonnements scolaires, renseignant les gares d'origine et de destination (par bassins d'origine et de destination)
 - Addition des déplacements « emploi » et « enseignement » par bassins d'origine et de destination
 - Obtention d'une matrice, sous format Excel intégré à ArcGis, des déplacements chemins de fer qui présente, pour chaque relation entre bassins de gares, le nombre de voyageurs non scolaires et scolaires à l'heure de pointe du matin 07h-09h ainsi que le total de voyageurs.

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

B.1 NOMBRE DE VOYAGEURS ET PART MODALE DU CHEMIN DE FER DANS LES DÉPLACEMENTS NON SCOLAIRES

Les tableaux 21 et 22 ci-après calculent la part modale du chemin de fer par bassin pour les déplacements domicile / activités non scolaires selon les abonnements de chemin de fer.

On y voit que les résultats et chiffres obtenus diffèrent sensiblement, pour le chemin de fer, de ceux issus du SPFMT mais qui, il est vrai, ne recouvraient pas tout-à-fait la même chose ; en matière de part modale du train, ceux issus des abonnements sont plus fiables.

Tableau 21 Nombre et origine des déplacements domicile/activités non scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011

Origine	Déplacements tous modes			Voyageurs chemin de fer selon abonnements. SNCB 2011 et déduction de la part modale du chemin de fer par bassin					
	Sitex (1)	Projet.	Nbre+	Sitex (2)	Proj.svt pm	part mod CF (2) / (1)	Stock (1) - (2)	Poids origine	Rang orig.
Étranger	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Grand Bassin L125	1364	1445	81	373	395	27.4%	991	9.9%	6
Gr. Bassin36-LGV2	960	1017	57	430	456	44.8%	530	11.4%	3
Grand Bassin L34	108	114	6	21	22	19.1%	87	0.5%	13
Grand bassin L37	338	359	20	3	4	1.0%	335	0.1%	15
Gr. Bassin L43/42	700	742	42	113	119	16.1%	587	3.0%	9
Bassin L125	4157	4404	246	632	669	15.2%	3525	16.7%	2
dont Huy	/	/	/	/	/	/	/		
Bassin L36-LGV 2	2563	2715	152	395	418	15.4%	2168	10.4%	4
dont Waremme	/	/	/	/	/	/	/		
Bassin L34	848	898	50	45	48	5.3%	803	1.2%	11
dont Tongres	/	/	/	/	/	/	/		
Bassin L40	2585	2739	153	107	113	4.1%	2478	2.8%	10
Bassin LGV 3	2944	3119	175	126	134	4.3%	2818	3.5%	8
dont Eupen	/	/	/	/	/	/	/		
dont Welkenraedt	/	/	/	/	/	/	/		
Bassin L37	2104	2229	125	893	946	42.4%	1211	23.6%	1
dont Verviers	/	/	/	/	/	/	/		
dont Spa	/	/	/	/	/	/	/		
Bassin L43	3728	3949	221	389	412	10.4%	3339	10.3%	5
Bassin urbain L125	2219	2350	132	2	2	0.1%	2217	0.0%	16
Bas.urb.L36-LGV2	2017	2136	120	14	14	0.7%	2003	0.4%	14
Bassin urbain L34	1510	1600	90	38	40	2.5%	1472	1.0%	12
Bassin urbain L37	1329	1408	79	0	0	0.0%	1329	0.0%	16
Total Bassins	29492	31241	1749	3580	3793	12.1%	25912	94.5%	/
Bassin urbain dense	13240	14025	785	208	220	1.6%	13032	5.5%	7
Total Bass. + Bas.urb.	42732	45266	2534	3788	4013	8.9%	38944	100.0%	/

Tableau 22 Nombre et destination des déplacements domicile/ activités non scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011

Origine	Déplacements tous modes			Voyageurs chemin de fer selon abonnements. SNCB 2011 et déduction de la part modale du chemin de fer par bassin					
	Sitex (1)	Projet.	Nbre+	Sitex (2)	Proj.svt pm	part mod CF (2) / (1)	Stock (1) - (2)	Poids Destination	Rang dest.
Étranger									
Grand Bassin L125				725	768			12.2%	2
Gr. Bassin36-LGV2				4318	4574			72.6%	1
Grand Bassin L34				22	23			0.4%	10
Grand bassin L37				2	2			0.0%	14
Gr. Bassin L43/42				61	65			1.1%	7
Total grands bassins				5128	5432			86.3%	
Bassin L125	891	979	88	189	208	21.21%	702	3.2%	4
dont Huy	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L36-LGV 2	3916	4206	291	107	115	2.73%	3809	1.8%	6
dont Waremme	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L34	89	97	8	20	22	22.47%	69	0.3%	11
dont Tongres	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L40	1313	1389	75	29	29	2.21%	1284	0.5%	9
Bassin LGV 3	864	920	56	39	39	4.51%	825	0.7%	8
dont Eupen	/	/	/	/	/	/	/	/	/
dont Welkenraedt	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L37	1298	1314	16	299	299	23.04%	999	5.0%	3
dont Verviers	/	/	/	/	/	/	/	/	/
dont Spa	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L43	1495	1661	166	116	116	7.76%	1379	2.0%	5
Bassin urbain L125	1597	1680	83	2	2	0.13%	1595	0.0%	14
Bas.urb.L36-LGV2	1748	1759	10	6	6	0.34%	1742	0.1%	13
Bassin urbain L34	2229	2405	177	10	10	0.45%	2219	0.2%	12
Bassin urbain L37	1209	1227	19	0	0	0.00%	1209	0.0%	14
Total Bassins	16649	17637	989	817	817	4.91%	15832	13.7%	/

Commentaires concernant les déplacements chemin de fer **non scolaires** :

- **Nombre de voyageurs et part modale du train dans les déplacements dans le district urbain central dense** (carte 25A):
 - **La part modale du train (1,6%)** dans les échanges internes au Bassin central urbain est insignifiante
 - Il y a donc, dans le district urbain central dense, une très grande réserve potentielle sur les trajets domicile/activités non scolaires (**stock théorique de +/-13.000 déplacements**, en particulier auprès des automobilistes si l'on se réfère aux tendances lourdes de l'enquête modale du SPFMT dont question supra (60% des déplacements D/T en voiture soit un stock de 7.800 déplacements ou $7.800 : 1,25 = 6.240$ voitures).
- **Part du chemin de fer dans les déplacements vers le bassin urbain central dense** (tableau 21, cartes 25A et 25B)
 - **La part modale globale du train est de 12,1%** mais il y a de nettes différences selon les bassins ; leur classement, par stock de voyageurs potentiels en ordre décroissant est le suivant dans les 29.492 déplacements tous modes vers le bassin urbain central dense ; mais, pour l'examen par ligne il faut regrouper les Bassins aboutissant sur les mêmes lignes à savoir

- le Bassin LGV3 qui alimente le Bassin L37/L44 : drainage final sur la L37
- Le Grand Bassin de la L37 qui alimente le Bassin L43/L42 : drainage final sur L43

Part modale du train%	Origine :	Solde = stock théorique
15.2%	Bassin L125	3525
10.4%	Bassin L43	3339
(4.3%)	Bassin LGV3	(2818)
4.1%	Bassin L40	2478
0.1%	Bassin urbain L125	2217
15.4%	Bassin L36LGV2	2149
0.7%	Bassin urbain L36LGV2	2003
2.5%	Bassin urbain L34	1472
0.0%	Bassin urbain L37L44 + BLGV3	$1329 + 2818 = 4147$
42.4%	Bassin L37	1211
27.4%	Grand Bassin L125	991
16.1%	Grand Bassin L43/42 + GBL37	$587 + 335 = 922$
5.3%	Bassin L34	803
44.8%	Grand Bassin L36LGV2	530
(1.0%)	(Grand Bassin L37)	(335)
19.1%	Grand Bassin L34	87
12.1%	TOTAL	25912

- A l'exception du Bassin L37, **les origines « Grands Bassins »** sont en tête de part modale du train et avec des parts très élevées, élevées ou moyennes (le Grand Bassin L37 se rabat sur le Grand Bassin L43/L42 et en fait donc partie au plan ferroviaire parlant) tandis que les Bassins sont en fin de classement avec des parts moyennes ou très faibles ; l'attractivité du train est donc proportionnelle à la distance :
 - Le train est assez bien représenté sur les longues distances
 - Le train est mal représenté dans le périmètre d'un ReL sauf pour la L37
 - L'E40 est imbattable versus le chemin de fer dans le bassin LGV 3 vu la désaffectation de la L38, et donc l'absence d'offre ferroviaire, et vu le fait qu'elle longe les noyaux habités: il n'y aura donc que peu de transfert modal vers le train dans ce bassin LGV3, limité aux noyaux proches des gares d'Eupen et de Welkenraedt où s'arrête un IC/IR vers Liège, seul train susceptible de concurrencer la VP le matin grâce aux embouteillages ;
 - La L37 est tout-à-fait spécifique:
 - le plus haut taux de part modale du train dans son Bassin
 - un taux de...0% dans son Bassin urbain alors qu'il y a un stock théorique de 1329 voyageurs potentiels : ceci est dû au fait qu'il est dépourvu de gare (les gares d'Angleur et de Chênée, bien que proches, sont déjà dans le Bassin urbain central cf carte 41) et plaide pour la réouverture d'une gare dans ce Bassin urbain - Chaudfontaine serait idéal
 - elle est concurrentielle versus l'autoroute dans la vallée de la Vesdre car son bassin est entre 2 autoroutes éloignées ; mais ce monopole a déjà porté ses fruits : le stock potentiel de transfert modal est faible
 - Le même raisonnement concernant la compétitivité du train qui dessert les pôles d'origine, versus l'autoroute, peut être tenu pour les vallées de l'Ourthe (Bassin L43/L42) et de la Meuse en amont de Liège (Bassin L125 et Bassin urbain L125) ; mais là le stock potentiel de transfert modal est important

- Il y a donc, dans la zone d'étude hors bassin urbain central dense, un grand potentiel au sein des déplacements domicile/activités non scolaires, en particulier auprès des automobilistes - si l'on se réfère aux tendances lourdes de répartition entre modes de l'enquête modale du SPFMT dont question supra - pour du transfert modal puisque la part globale du train n'atteint que 12,1% ; ce potentiel est très différent selon les lignes en pourcentage mais doit être mis en rapport avec les chiffres absolus du « stock » ; car une part modale faible, couplée à un stock important en nombre absolu car conséquent à beaucoup de déplacements depuis ce bassin, est la meilleure formule pour garantir du transfert modal.

Cette réserve ne concerne pas toutes les lignes de la même façon : en particulier :

- elle ne peut exister dans le bassin de la LGV3 qu'avec un parking à Bressoux
- elle n'existe quasi plus dans le bassin de la L37

▪ **Part du chemin de fer dans les déplacements depuis le bassin central urbain dense** (tableau 22, cartes 26A et 26B)

- La part modale globale actuelle du train
 - est faible (4.91%) vers les Bassins avec de grandes différences selon les bassins (carte 26A)
 - est probablement très forte vers les Grands Bassins comme en témoigne le nombre élevé (4318) de déplacements chemin de fer vers Bruxelles et, dans une (bien) moindre mesure (725) vers la dorsale wallonne côté ouest (attractivité de Namur) (carte 26B)
- Leur classement, par stock de voyageurs potentiels depuis le bassin central vers les autres Bassins de la zone d'étude, en ordre décroissant, est le suivant ; dans les 16.649 déplacements depuis le bassin urbain central dense

Part modale du train%	Destination :	Solde = stock théorique
23.04%	Bassin L37	999
22.4%	Bassin L34	69
21.2%	Bassin L125	702
7.76%	Bassin L43	1.379
4.51%	Bassin LGV3	825
2.73%	Bassin L36LGV2	3809
2.21%	Bassin L40	1284
0.45%	Bassin urbain L34	2219
0.34%	Bassi urb.L36LGV2	1742
0.13%	Bassin urbain L125	1595
0.00%	Bassin urbain L37	1209
4.91%	TOTAL	15832

B.2 NOMBRE DE VOYAGEURS ET PART MODALE DU CHEMIN DE FER DANS LES DÉPLACEMENTS SCOLAIRES

Les tableaux 23 et 24 ci-après calculent la part modale du chemin de fer par bassin pour les déplacements domicile/activités scolaires selon les abonnements de chemin de fer .

Tableau 23 Nombre et origine des déplacements domicile/ activités scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011

	Déplacements tous modes			Parts modales selon abon. SNCB			Origine CF	Classement origine CF
	Sitex	Projet.	Nbre+	Voy.CF sitex	part mod CF	Voy CF projet		
Étranger	17	19	1	/	/	/		
Grand Bassin L125	1381	1499	119	653	47,3%	709	7.0%	5
Gr. Bassin36-LGV2	974	1057	84	362	37,2%	393	3.9%	10
Grand Bassin L34	108	117	9	21	19,4%	23	0.2%	14
Grand bassin L37	342	371	29	8	2,3%	8	0.1%	15
Gr. Bassin L43/42	710	771	61	438	61,7%	475	4.7%	7
Bassin L125	4211	4573	362	1226	29,1%	1331	13.1%	2
dont Huy	338	367	29	/	/	/		
Bassin L36-LGV 2	2597	2820	223	1049	40,4%	1139	11.2%	3
dont Waremmes	532	578	46	/	/	/		
Bassin L34	857	931	74	224	26,1%	243	2.4%	11
dont Tongres	126	136	11	/	/	/		
Bassin L40	2618	2843	225	443	16,9%	481	4.7%	7
Bassin LGV 3	2982	3238	256	644	21,6%	699		
dont Eupen	74	80	6	/	/	/	6.9%	6
dont Welkenraedt	69	75	6	/	/	/		
Bassin L37	3929	4112	183	2835	72,2%	3079	30.2%	1
dont Verviers	840	912	72	/	/	/		
dont Spa	212	230	18	/	/	/		
Bassin L43	3774	4098	324	894	23,7%	971	9.5%	4
Bassin urbain L125	2246	2439	193	6	0,3%	7	0.1%	16
Bas.urb.L36-LGV2	2043	2218	175	43	2,1%	46	0.5%	13
Bassin urbain L34	1528	1659	131	104	6,8%	113	1.1%	12
Bassin urbain L37	1346	1462	116	0	0,0%	0	0.0%	17
Bassin urb.dense	11608	12660	1052	424	3,7%	460	4.5%	9
Total	43280	46997	3717	9374	21,7%	10179	100.0%	

En l'absence de données origine destination fiables pour les scolaires, il est a été choisi d'utiliser la même répartition par origine tous modes que pour les déplacements non scolaires

Tableau 24 Nombre et destination des déplacements domicile/activités scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts modales

	Déplacements tous modes			Voyageurs CF selon abo SNCB			Destination en %	Classement .destin/
	Sitex	Projet.	Nbre+	voy CF sitex	part mod CF	voy CF projet		
Bassin L125				223	/	246	9.3%	
dont Huy				/	/	/	/	4
Bassin L36-LGV 2				205	/	226	8.5%	
dont Waremmes				/	/	/	/	7
Bassin L34				61	/	67	2.5%	
dont Tongres				/	/	/	/	9
Bassin L40				40	/	44	1.7%	10
Bassin L37				435	/	481	18.1%	
dont Verviers				/	/	/	/	
dont Spa				/	/	/	/	2
Bassin LGV 3				73	/	81	3.0%	
dont Eupen				/	/	/	/	
dont Welkenraedt				/	/	/	/	8
Bassin L43				210	/	232	8.7%	6
Bassin urbain L125				6	/	7	0.2%	15
Bas.urb.L36-LGV2				23	/	25	1.0%	12
Bassin urbain L34				29	/	32	1.2%	11
Bassin urbain L37				0	/	0	0.0%	16
Total bassins				1305		1441	54.2%	
Grand Bassin L125				400	/	442	16.6%	3
Grand Bassin L34				22	/	24	0.9%	13
Grand Bassin L36-LGV2				449	/	496	18.6%	1
Grand Bassin L37				9	/	10	0.4%	14
Grand Bassin L43				223	/	246	9.3%	4
Total grand bassins				1103		1218	45.8%	

B.3 NOMBRE DE VOYAGEURS CHEMIN DE FER DANS LES DÉPLACEMENTS NON SCOLAIRES ET SCOLAIRES ET PARTS RESPECTIVES

Tableau 25 Nombre et origine des déplacements en chemin de fer non scolaires et scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et parts des non scolaires et scolaires

DEPUIS...	VERS LE CENTRE URBAIN dense								
	total			Dont non scolaires			Dont scolaires		
	2012	2026	Poids %	2012	2026	%	2012	2026	Poids %
Etranger									
Grand Bassin L125	1026	1104	7.8	373	395	36.4	653	709	63.6
GrandBassin36-LGV2	792	849	6.0	430	456	54.3	362	393	45.7
Grand Bassin L34	42	45	0.3	21	22	49.7	21	23	50.3
Grand bassin L37	11	12	0.1	3	4	31.0	8	8	69
Grand Bassin L43/42	550	594	4.2	113	119	20.5	438	475	79.5
Bassin L125	1858	2000	14.1	632	669	34.0	1226	1331	66
<i>dont Huy</i>							/		
Bassin L36-LGV 2	1444	1557	11	395	418	27.4	1049	1139	72.6
<i>dont Waremme</i>							/		
Bassin L34	269	291	2	45	48	16.8	224	243	83.2
<i>dont Tongres</i>							/		
Bassin L40	550	594	4.2	107	113	19.4	443	481	80.6
Bassin LGV 3	770	833	5.8	126	134	16.4	644	699	83.6
<i>dont Eupen</i>							/		
<i>dont Welkenraedt</i>							/		
Bassin L37/L44	3728	4025	28.3	893	946	23.9	2835	3079	76.1
<i>dont Verviers</i>							/		
<i>dont Spa</i>							/		
Bassin L43/42	1283	1383	9.7	389	412	30.3	894	971	69.7
Bassin urbain L125	8	9	0.1	2	2	22.6	6	7	77.4
Bassin urbain L36-LGV2	56	60	0.4	14	14	24.1	43	46	75.9
Bassin urbain L34	143	153	1.1	38	40	26.8	104	113	73.2
Bassin urbain L37	0							0	
Bassin urbain central dense	632	680	4.8	208	220	67.1	424	460	32.9
Total	13161	14193	100	3788	4014	/	9373	10179	/

Tableau 26 Nombre et destination des déplacements en chemin de fer non scolaires et scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts des non scolaires et scolaires

VERS...	DEPUIS LE CENTRE URBAIN DENSE								
	total			Dont non scolaires			Dont scolaires		
	2012	2026	Poids %	2012	2026	%	2012	2026	Poids %
Etranger									
Grand Bassin L125	1125	1210	13,5%	725	768	64,4%	400	442	35,6%
GrandBassin36-LGV2	4767	5023	57,1%	4318	4574	90,6%	449	449	9,4%
Grand Bassin L34	44	47	0,5%	22	23	50,0%	22	24	50,0%
Grand bassin L37	11	12	0,1%	2	2	18,2%	9	10	81,8%
Grand Bassin L43/42	284	311	3,4%	61	65	21,5%	223	246	78,5%
Total grands bassins	6231	6650	74,6%	5128	5432	82,3%	1103	1218	17,7%
Bassin L125	412	454	4,9%	189	208	45,9%	223	246	54,1%
<i>dont Huy</i>									
Bassin L36-LGV 2	312	341	3,7%	107	115	34,3%	205	226	65,7%
<i>dont Waremme</i>									
Bassin L34	81	89	1,0%	20	22	24,7%	61	67	75,3%
<i>dont Tongres</i>									
Bassin L40	69	75	0,8%	29	31	42,0%	40	44	58,0%
Bassin LGV 3	112	123	1,3%	39	42	34,8%	73	81	65,2%
<i>dont Eupen</i>									
<i>dont Welkenraedt</i>									
Bassin L37/L44	734	784	8,8%	299	303	40,7%	435	481	59,3%
<i>dont Verviers</i>									
<i>dont Spa</i>									
Bassin L43/42	326	361	3,9%	116	129	35,6%	210	232	64,4%
Bassin urbain L125	8	9	0,1%	2	2	25,0%	6	7	75,0%
Bassin urbain L36-LGV2	29	31	0,3%	6	6	20,7%	23	25	79,3%
Bassin urbain L34	39	43	0,5%	10	11	25,6%	29	32	74,4%
Bassin urbain L37	0		0,0%	0	0		0	0	
Total hors grands bassins	2122	2306	25,4%	817	865	38,5%	1305	1441	61,5%
Total	8353	8957	100%	5945	6298	/	2408	2659	/

Les tableaux permettent de faire les constatations suivantes :

- Il y a 21.514 déplacements en chemin de fer en situation existante ; dans ceux-ci :
 - Les entrants représentent 61,2%
 - les sortants représentent 28,8%
 - il y a donc plus d'entrées que de sorties ; ce fait est dû à l'attractivité de la ville de Liège notamment en tant que pôle universitaire majeur.
- La part des non-scolaires et des scolaires est totalement inversée selon les flux entrants ou sortants :
 - En flux entrants, les non-scolaires sont 29% (un petit 1/3), les scolaires sont 71% (un gros 2/3)
 - En flux sortants, les non-scolaires sont 72 %, les scolaires 28%
- En cumulant les 2 flux, sur les 21.514 déplacements
 - Les non scolaires représentent 9.733 déplacements soit 45%
 - Les scolaires représentent 11.781 déplacements soit 55%
- De façon mnémotechnique, 45% des déplacements en chemin de fer, qu'ils soient entrants ou sortants sont dus à des déplacements domicile/travail et 55 % à des déplacements domicile/enseignement.

PAGE BLANCHE POUR RESPECTER LES VIS-A-VIS DE PAGE DANS LES CHAPITRES QUI SUIVENT

2.8.2. FLUX DANS LES GARES

Tableau 27: Montées par jour dans les gares et haltes en 2007, 2009, 2012 dans la zone d'étude (rouge = gares V.de Liège)(p54)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

- Montées/descentes dans les gares
 - SNCB données 2009 (dernières données disponibles)
 - Bureau d'étude + SPW Cellule ferroviaire : enquête par interviews lors des montées sur les quais de Guillemins et Palais (novembre 2012)
- Montées/descentes dans les gares
 - Application du coefficient d'augmentation constaté dans le trafic et les abonnements entre 2009 et 2012 soit +/- 3% pour obtenir le chiffre actuel
 - Interviews et traitement d'un échantillon représentatifs des voyageurs montant dans les convois sur base d'un questionnaire demandant //l'adresse du domicile, la gare d'origine, le mode utilisé pour aller du domicile à la gare d'origine, le motif du déplacement ((travail études, loisirs etc.)
 - Calcul du poids des gares par division du nombre de montées dans une gare de la zone d'étude sur l'ensemble des montées de toutes les gares de la zone d'étude.

B. RESULTATS

- Dans la zone d'étude, les 4 gares principales sont , dans l'ordre
 - Liège-Guillemins, avec 16.000 voyageurs par jour (3^{ème} gare de Wallonie après Ottignies 20.000 et Namur 18.000), de très loin la plus importante
 - Liège-Palais (2.700)
 - Flémalle-Haute (1.400),
 - Ans et Liège-Jonfosse (1.200)
- « Dernier kilomètre »
 - Les résultats des enquêtes réalisées sur les quais des gares de Liège-Guillemins et de Liège-Palais en novembre 2012 sont consignés en annexe 14.3.

Tableau 27 Montées par jour dans les gares et haltes en 2007, 2009, 2025 dans la zone d'étude (rouge = gares Ville de Liège)

Gares	2007	2009	% d'augmentation	Poids des gares en 2009	2025 selon BE
BASSIN L125	4843	5048	4,23%	11,64%	7949
Bas-Oha	51	62	21,57%	0,14%	111
Statte	538	537	-0,19%	1,24%	674
Huy	2471	2625	6,23%	6,05%	3720
Ampsin	147	149	1,36%	0,34%	265
Amay	254	284	11,81%	0,65%	766
Haute-Flône	155	156	0,65%	0,36%	227
Engis	184	215	16,85%	0,50%	601
Flémalle-Haute	482	469	-2,70%	1,08%	588
Leman	67	61	-8,96%	0,14%	251
Flémalle-Grande	93	92	-1,08%	0,21%	176
Jemeppe-sur-Meuse	102	107	4,90%	0,25%	253
Pont-de-Seraing	265	256	-3,40%	0,59%	253
Sclessin	34	35	2,94%	0,08%	64
BASSIN LGV2-L36	4041	3937	-2,57%	9,08%	4199
Waremmes	2208	2251	1,95%	5,19%	2846
Bleret	27	25	-7,41%	0,06%	45
Remicourt	183	188	2,73%	0,43%	171
Momalle	91	94	3,30%	0,22%	121
Fexhe-le-Haut-Clocher	167	147	-11,98%	0,34%	152
Voroux	51	56	9,80%	0,13%	68
Bierset-Awans	132	106	-19,70%	0,24%	129
Ans	1182	1070	-9,48%	2,47%	667
BASSIN L34	19461	21840	12,22%	50,35%	35652
Tongeren	691	784	13,46%	1,81%	712
Glons	125	103	-17,60%	0,24%	72
Liers	250	232	-7,20%	0,53%	221
Milmont	207	221	6,76%	0,51%	454
Herstal	383	426	11,23%	0,98%	778
Liège - Palais	2927	3372	15,20%	7,77%	5165
Liège - Jonfosse	1415	1549	9,47%	3,57%	2057
Liège Guillemins	13463	15153	12,55%	34,93%	26193
BASSIN L40	699	1042	49,07%	2,40%	2011
Maastricht			#DIV/0!	0,00%	
Visé	550	756	37,45%	1,74%	1843
Bressoux	149	286	91,95%	0,66%	168
BASSIN (LGV3) L37-L44	10768	9832	-8,69%	22,67%	8179
L37Eupen	426	414	-2,82%	0,95%	502
L37 Welkenraedt	1218	1256	3,12%	2,90%	1254
L37 Dolhain-Gileppe	193	217	12,44%	0,50%	141
L37Verviers-Palais	250	187	-25,20%	0,43%	60
L37Verviers-Central	4961	3858	-22,23%	8,89%	2835
L37Pepinster	993	1057	6,45%	2,44%	1108
L37Nessonvaux	323	337	4,33%	0,78%	294
L37Fraipont	136	146	7,35%	0,34%	142
L37Trooz	120	132	10,00%	0,30%	323
L37Chênée	150	114	-24,00%	0,26%	144
L37 Angleur	477	558	16,98%	1,29%	486
L44 Spa-Géronstère	340	357	5,00%	0,82%	300
L44 Spa	498	467	-6,22%	1,08%	282
L44 Franchimont	256	279	8,98%	0,64%	97
L44Theux	192	204	6,25%	0,47%	120
L44 Justenville	149	140	-6,04%	0,32%	63
L44 Pepinster-Cité	86	109	26,74%	0,25%	28
BASSIN L43-L42	1427	1679	17,66%	3,87%	3115
L42 Aywaille	218	236	8,26%	0,54%	378
L43 Barvaux	227	307	35,24%	0,71%	578
L43Sy	43	58	34,88%	0,13%	68
L43Hamoir	158	240	51,90%	0,55%	589
L43Comblain-la-Tour	115	121	5,22%	0,28%	131
L43Rivage	160	153	-4,38%	0,35%	294
L43Poulseur	180	168	-6,67%	0,39%	212
L43Esneux	140	163	16,43%	0,38%	367
L43Hony	44	41	-6,82%	0,09%	112
L43Méry	40	68	70,00%	0,16%	128
L43Tilff	102	124	21,57%	0,29%	258
L43Bomal	258	243	-5,8%		
Total	41239	43378	5,19%	100,00%	61105

2.9. FLUX DE VOYAGEURS CHEMIN DE FER AVEC HYPOTHÈSES DE MODIFICATION MODALE

Tableau 28 : Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels non scolaires à destination du district urbain central liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock (p56)

Tableau 29 : Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels scolaires à destination du district urbain liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock (p57)

Tableau 30 : Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels non scolaires et scolaires à destination du district urbain liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock p58)

A.SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

Tableaux 21 à 26

Méthodologie

Détermination, sur les chiffres des déplacements tous modes, des déplacements supplémentaires dus aux scénarios de transfert modal qui sont eux-mêmes dus à l'évolution sociétale suite

- à la prise de conscience environnementale
- à l'évolution géostratégique mondiale et aux coûts de l'énergie qui s'ensuivent
- aux politiques volontaristes mises en œuvre par les gouvernements (transports en commun, statut des voitures de société, législations diverses, nouveau plan de transport de la SNCB...)
- au développement technologique (voitures propres...)
- aux modifications comportementales au premier rang desquels le télétravail

Contrairement à l'approche du développement territorial basée sur des éléments raisonnablement objectivables (réserves foncières légales et projets politiques largement identifiés, contexte socio-économique local etc.), on constate, à la lecture des causalités ci-dessus, et comme déjà cité supra, qu'il est impossible de prétendre appréhender avec suffisamment de fiabilité la réalité plausible en matière de transfert modal d'ici 2030/2035.

C'est pourquoi il est proposé de procéder par hypothèses mathématiques en appliquant à la part modale actuelle, un pourcentage régulier d'augmentation de voyageurs Chemin de fer, de 2,5% en 2,5 %, au stock théorique potentiel de voyageurs. (6 hypothèses)

Le stock théorique de voyageurs potentiels est la différence entre le nombre de déplacements projetés tous modes (càd le nombre de déplacements actuels augmenté de celui du nombre de déplacements projetés issus du développement territorial) et les déplacements déjà effectués en train. Il est dit « théorique » car il va de soi que tous les déplacements qui ne se font pas actuellement en train, en particulier ceux effectués en VP, ne sont pas transférables vers ce mode de transport.

Ces calculs font l'objet des tableaux 28 à 29 suivants qui sont donc à considérer comme un outil qui permet

- aux décideurs de lier « objectifs politiques » (exemples : volonté de minimum X% de part modale au train globale, et/ou de X% d'augmentation de part modale sur la ligne Y etc.) et d'en voir les conséquences en terme de nombre de voyageurs
- aux auteurs de la présente étude (cf chapitre 7) :
 - de déduire 3 scénarios liés à des hypothèses de transfert modal, au prorata des ambitions de transfert modal tout en restant réaliste. Le raisonnement peut être fait dans les 2 sens :
 - au départ de l'objectif « politique » de transfert modal, déterminer ce qui est nécessaire en matière de schéma d'exploitation
 - au départ de scénarios de schémas d'exploitation, basés sur des offres cadencées (soit 1 train par heure, soit 2 trains par heure, soit 4 trains par heure) déterminer quel transfert modal ils permettront
 - de calculer le nombre de trains nécessaires selon la capacité de ceux-ci (IC,IR, Light train), donc le nombre de sillons ferroviaires et d'arrêts nécessaires, donc le coût d'exploitation

On dispose alors de scénarios de chalandise potentielle pour le chemin de fer, spécifique par ligne, en fonction de l'évolution du transfert modal.

B.ANALYSE SYNTHÉTIQUE

Les tableaux concernant les modifications de part modale en chemin de fer pour les non-scolaires, les scolaires et l'addition des deux sont consignés ci-dessous. On peut y constater, de façon générale

- l'augmentation plus rapide qu'empiriquement attendue du nombre de voyageurs vs de « petites » parts modales transférées
- les seuils de faisabilité d'exploitation, le minimum pour exploiter étant de 500 voyageurs jour/sens cf. 5.3 6°.

Les couleurs vertes, bleues et rouges des cellules, chiffres et cadres sont liées aux scénarios de déploiement dont question au chapitre 7 et (ne)seront explicitées (que) dans ce dit chapitre p97.

Tableau 28 Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels non scolaires à destination du district urbain central liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock

Voyageurs Non scolaires destination Liège		Hypothèse 1		conversion 2,5% stock non CF		Hypothèse 2		conversion 5% stock non CF		Hypothèse 3		conversion 7,5% stock non CF		Hypothèse 4		conversion 10% stock non CF		Hypothèse 5		conversion 12,5% stock non CF		conversion 15% stock non CF		
Origine	Projet	Voyageurs CF		Stock (1)-(2)	Hypothèse 1		Hypothèse 2		conversion 5% stock non CF		Hypothèse 3		conversion 7,5% stock non CF		Hypothèse 4		conversion 10% stock non CF		Hypothèse 5		conversion 12,5% stock non CF		conversion 15% stock non CF	
		Projetés	part mod CF		nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale
Etranger	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Grand Bassin L125	1445	395	27,4%	1050	421	29,15%	448	30,97%	474	32,79%	474	32,79%	500	34,60%	526	36,42%	553	38,24%	526	36,42%	553	38,24%	553	38,24%
Gr. Bassin36-LGV2	1077	456	44,8%	561	470	46,22%	484	47,60%	498	48,97%	498	48,97%	512	50,35%	526	51,73%	540	53,11%	526	51,73%	540	53,11%	540	53,11%
Grand Bassin L34	114	22	19,1%	92	24	21,32%	27	23,33%	29	25,35%	29	25,35%	31	27,37%	34	29,39%	36	31,40%	34	29,39%	36	31,40%	36	31,40%
Grand bassin L37	359	4	1,0%	355	13	3,59%	22	6,06%	31	8,53%	31	8,53%	40	11,00%	48	13,47%	57	15,95%	48	13,47%	57	15,95%	57	15,95%
Gr. Bassin L43/L42	742	119	16,1%	623	135	18,14%	150	20,24%	166	22,33%	166	22,33%	181	24,43%	197	26,53%	212	28,63%	197	26,53%	212	28,63%	212	28,63%
Bassin L125 dont Huy	4404	669	15,2%	3735	762	17,31%	856	19,43%	949	21,55%	949	21,55%	1043	23,67%	1136	25,79%	1229	27,91%	1136	25,79%	1229	27,91%	1229	27,91%
Bassin LGV2 dont Wareme	2745	418	15,4%	2297	475	17,51%	533	19,63%	590	21,74%	590	21,74%	648	23,86%	705	25,97%	763	28,09%	705	25,97%	763	28,09%	763	28,09%
Bassin L34 dont Tongres	898	48	5,3%	850	69	7,71%	91	10,08%	112	12,44%	112	12,44%	133	14,81%	154	17,18%	176	19,54%	154	17,18%	176	19,54%	176	19,54%
Bassin L40	2739	113	4,1%	2626	179	6,52%	244	8,92%	310	11,32%	310	11,32%	376	13,71%	441	16,11%	507	18,51%	441	16,11%	507	18,51%	507	18,51%
Bassin LGV3	3119	134	4,3%	2985	209	6,69%	283	9,08%	358	11,47%	358	11,47%	433	13,87%	507	16,26%	582	18,65%	507	16,26%	582	18,65%	582	18,65%
Bas.urb.L36-LGV2	2136	14	0,7%	2122	67	3,14%	120	5,62%	173	8,11%	173	8,11%	226	10,59%	279	13,07%	332	15,56%	279	13,07%	332	15,56%	332	15,56%
Bassin urbain L34	1600	40	2,5%	1560	79	4,94%	118	7,38%	157	9,81%	157	9,81%	196	12,25%	235	14,69%	274	17,13%	235	14,69%	274	17,13%	274	17,13%
Bassin urbain L37	1408	0	0,0%	1408	35	2,50%	70	5,00%	106	7,50%	106	7,50%	141	10,00%	176	12,50%	211	15,00%	176	12,50%	211	15,00%	211	15,00%
Bassin urb. dense	14025	220	1,6%	13805	565	4,03%	910	6,49%	1255	8,95%	1255	8,95%	1601	11,41%	1946	13,87%	2291	16,33%	1946	13,87%	2291	16,33%	2291	16,33%
Total	45266	4013	8,9%	41253	5043	11,44%	6074	13,42%	7105	15,70%	7105	15,70%	8136	17,97%	9167	20,25%	10198	22,53%	9167	20,25%	10198	22,53%	10198	22,53%
Total hors Liège	31224	3792	12,14%	27432	4478	14,34%	5164	16,54%	5849	18,73%	5849	18,73%	6535	20,93%	7221	23,13%	7907	25,32%	7221	23,13%	7907	25,32%	7907	25,32%

Tableau 29 Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels scolaires à destination du district urbain liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock

Origine		Voyageurs scolaires destination Liège																					
Projet	Voyageurs CF	part mod CF	Stock (1) - (2)	Hypothèse 1		conversion 2,5% stock non CF		Hypothèse 2		conversion 5% stock non CF		conversion 7,5% stock non CF		Hypothèse 4		conversion 10% stock non CF		Hypothèse 5		conversion 12,5% stock non CF		conversion 15% stock non CF	
				nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale
Étranger	19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Grand Bassin L125	1499	709	790	729	48,62%	749	49,93%	768	51,25%	788	52,57%	808	53,89%	828	55,20%	848	56,52%	868	57,84%	888	59,16%	908	60,48%
Gr. Bassin36-LGV2	1057	393	664	410	38,75%	426	40,32%	443	41,89%	459	43,46%	476	45,03%	493	46,60%	510	48,17%	527	49,74%	544	51,30%	561	52,83%
Grand Bassin L34	117	23	94	25	21,67%	28	23,68%	30	25,68%	32	27,69%	35	29,70%	37	31,71%	40	33,72%	43	35,73%	46	37,74%	49	39,75%
Grand bassin L37	371	8	363	17	4,60%	26	7,05%	35	9,49%	44	11,94%	53	14,39%	62	16,83%	71	19,28%	80	21,67%	89	24,06%	98	26,45%
Gr. Bassin L43/42	771	475	296	482	62,57%	490	63,53%	497	64,49%	505	65,45%	512	66,41%	519	67,37%	526	68,33%	533	69,29%	540	70,25%	547	71,11%
Bassin L125	4573	1331	3242	1412	30,88%	1493	32,65%	1574	34,42%	1655	36,20%	1736	37,97%	1817	39,74%	1898	41,51%	1979	43,28%	2060	45,05%	2141	46,79%
dont Huy	367	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L36-LGV 2	2820	1139	1681	1181	41,88%	1223	43,37%	1265	44,86%	1307	46,35%	1349	47,84%	1391	49,33%	1433	50,82%	1475	52,31%	1517	53,80%	1559	55,29%
dont Wareme	578	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L34	931	243	688	260	27,95%	277	29,80%	295	31,64%	312	33,49%	329	35,34%	346	37,19%	363	39,04%	380	40,89%	397	42,74%	414	44,59%
dont Tongres	136	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L40	2843	481	2362	540	19,00%	599	21,07%	658	23,15%	717	25,23%	776	27,30%	835	29,38%	894	31,43%	953	33,48%	1012	35,53%	1071	37,58%
Bassin LGV 3	3238	699	2539	762	23,55%	826	25,51%	889	27,47%	953	29,43%	1016	31,39%	1080	33,35%	1143	35,27%	1206	37,19%	1269	39,07%	1332	40,91%
dont Eupen	80	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
dont Welkenraedt	75	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L37	4112	3079	1033	3105	75,51%	3131	76,13%	3156	76,76%	3182	77,39%	3208	78,02%	3234	78,65%	3260	79,27%	3286	79,91%	3312	80,55%	3338	81,19%
dont Verviers	912	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
dont Spa	230	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L43	4098	971	3127	1049	25,60%	1127	27,51%	1206	29,42%	1284	31,33%	1362	33,23%	1440	35,14%	1518	37,05%	1596	38,96%	1674	40,87%	1752	42,78%
Bassin urbain L125	2439	7	2432	68	2,78%	129	5,27%	189	7,77%	250	10,26%	311	12,75%	372	15,24%	433	17,73%	494	20,21%	555	22,69%	616	25,14%
Bas.urb.L36-LGV2	2218	46	2172	100	4,52%	155	6,97%	209	9,42%	263	11,87%	318	14,31%	372	16,76%	426	19,21%	480	21,64%	534	24,06%	588	26,41%
Bassin urbain L34	1659	113	1546	152	9,14%	190	11,47%	229	13,80%	268	16,13%	306	18,46%	345	20,79%	384	23,12%	423	25,45%	462	27,72%	501	29,96%
Bassin urbain L37	1462	0	1462	37	2,50%	73	5,00%	110	7,50%	146	10,00%	183	12,50%	219	15,00%	256	17,44%	293	19,89%	330	22,33%	367	24,82%
Bassin urb. dense	12660	460	12200	765	6,04%	1070	8,45%	1375	10,86%	1680	13,27%	1985	15,68%	2290	18,09%	2595	20,49%	2900	22,89%	3205	25,29%	3510	27,69%
Total	46997	10179	36818	11094	23,61%	12012	25,56%	12929	27,51%	13846	29,46%	14763	31,41%	15681	33,37%	16598	35,32%	17515	37,27%	18432	39,22%	19349	41,17%
Total hors Liège	36605	9717	24491	10329	28,22%	10942	29,89%	11554	31,56%	12166	33,24%	12778	34,91%	13391	36,58%	14003	38,21%	14615	39,63%	15227	41,04%	15851	42,85%

Tableau 30 Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels non scolaires et scolaires à destination du district urbain liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock

Origine	Voyageurs Scolaires et Non scolaires destination Liège		Stock (1) - (2)	Hypothèse 1		conversion 2,5% stock non CF		Hypothèse 2		conversion 5% stock non CF		conversion 7,5% stock non CF		Hypothèse 4		conversion 10% stock non CF		Hypothèse 5		conversion 12,5% stock non CF		conversion 15% stock non CF	
	Projet	Voyageurs CF		part mod CF	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs	part modale	nb voyageurs
Étranger	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Grand Bassin L125	2944	1104	37,50%	1840	150	39,06%	196	196	40,63%	1242	42,19%	1288	43,75%	1334	45,31%	1380	46,88%	1380	46,88%	1380	46,88%	1380	46,88%
Gr. Bassin36-LGV2	2074	849	40,94%	1225	880	42,41%	910	910	43,89%	941	45,37%	972	46,84%	1002	48,32%	1033	49,80%	1033	49,80%	1033	49,80%	1033	49,80%
Grand Bassin L34	231	45	19,48%	186	50	21,49%	54	54	23,51%	59	25,52%	64	27,53%	68	29,55%	73	31,56%	73	31,56%	73	31,56%	73	31,56%
Grand bassin L37	730	12	1,64%	718	30	4,10%	48	48	6,56%	66	9,02%	84	11,48%	102	13,94%	120	16,40%	120	16,40%	120	16,40%	120	16,40%
Gr. Bassin L43/L42	1513	594	39,26%	919	617	40,78%	640	640	42,30%	663	43,82%	686	45,33%	709	46,85%	732	48,37%	732	48,37%	732	48,37%	732	48,37%
Bassin L125	8977	2000	22,28%	6977	2174	24,22%	2349	2349	26,17%	2523	28,11%	2698	30,05%	2872	31,99%	3047	33,94%	3047	33,94%	3047	33,94%	3047	33,94%
dont Huy	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L36-LGV 2	5535	1557	28,13%	3978	1656	29,93%	1756	1756	31,72%	1855	33,52%	1955	35,32%	2054	37,11%	2154	38,94%	2154	38,94%	2154	38,94%	2154	38,94%
dont Waremmé	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L34	1829	291	15,91%	1538	329	18,01%	368	368	20,11%	406	22,22%	445	24,32%	483	26,42%	522	28,52%	522	28,52%	522	28,52%	522	28,52%
dont Tongres	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L40	5582	594	10,64%	4988	719	12,88%	843	843	15,11%	968	17,34%	1093	19,58%	1218	21,81%	1342	24,05%	1342	24,05%	1342	24,05%	1342	24,05%
Bassin LGV 3	6357	833	13,10%	5524	971	15,28%	1109	1109	17,45%	1247	19,62%	1385	21,79%	1524	23,97%	1662	26,14%	1662	26,14%	1662	26,14%	1662	26,14%
dont Eupen	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
dont Welkenraedt	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L37	6341	4025	63,48%	2316	4083	64,39%	4141	4141	65,30%	4199	66,22%	4257	67,13%	4315	68,04%	4372	68,95%	4372	68,95%	4372	68,95%	4372	68,95%
dont Verviers	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
dont Spa	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L43	8047	1383	17,19%	6664	1550	19,26%	1716	1716	21,33%	1883	23,40%	2049	25,47%	2216	27,54%	2383	29,61%	2383	29,61%	2383	29,61%	2383	29,61%
Bassin urbain L125	4789	9	0,19%	4780	129	2,68%	248	248	5,18%	368	7,67%	487	10,17%	607	12,66%	726	15,16%	726	15,16%	726	15,16%	726	15,16%
Bas.urb.L36-LGV2	4354	60	1,38%	4294	167	3,84%	275	275	6,31%	382	8,77%	489	11,24%	597	13,71%	704	16,17%	704	16,17%	704	16,17%	704	16,17%
Bassin urbain L34	3259	153	4,69%	3106	231	7,08%	308	308	9,46%	386	11,84%	464	14,23%	541	16,61%	619	18,99%	619	18,99%	619	18,99%	619	18,99%
Bassin urbain L37	2870	0	0,00%	2870	72	2,50%	144	144	5,00%	215	7,50%	287	10,00%	359	12,50%	431	15,00%	431	15,00%	431	15,00%	431	15,00%
Bassin urb. dense	26685	680	2,55%	26005	1330	4,98%	1980	1980	7,42%	2630	9,86%	3281	12,29%	3931	14,73%	4581	17,17%	4581	17,17%	4581	17,17%	4581	17,17%
Total	92263	14192	15,38%	78071	16137	17,49%	18085	18085	19,60%	20034	21,71%	21982	23,83%	23930	25,94%	25878	28,05%	25878	28,05%	25878	28,05%	25878	28,05%
Total hors Liège	67829	13509	19,92%	51923	14807	21,83%	16105	16105	23,74%	17403	25,66%	18701	27,57%	19999	29,48%	21297	31,40%	21297	31,40%	21297	31,40%	21297	31,40%

3. POTENTIEL DU SYSTÈME FERROVIAIRE (= OFFRE)

3.1. INFRASTRUCTURES EXISTANTES / VOIES

Carte 27 : Nombre de voies et capacité.

Gares et haltes : nombre de voies à quai, longueur et hauteur des quais, équipement d'accès

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources :

- Infrabel
- PUM / chap. 1.2.1 « Réseau ferroviaire actuel » : parties en italique ci-dessous

Méthodologie

- Définitions
 - Par « infrastructures projetées / lignes » on entend les infrastructures disponibles à l'horizon 2030 tenant compte des travaux en cours et programmés qui seront achevés à cette date et qui concernent les voies passantes elles-mêmes et les ouvrages qu'elles induisent.
 - Il est considéré qu'à l'horizon 2025 toutes les voies seront équipées de l'ETCS (« European Train Control System ») qui permettra de gérer grâce à l'automatisation, en garantissant une parfaite sécurité, la succession des trains toutes les 3 minutes minimum.
 - Par « capacité ferroviaire » d'une voie passante, on entend le nombre maximum de trains susceptibles d'y circuler par sens durant une heure en tenant compte :
 - du degré d'hétérogénéité du trafic (rapide, lent, fret, grande vitesse)
 - du nombre de cisaillements
 - du nombre de passages à niveaux
 - de la distance de succession de sécurité minimale de 3 minutes
 - de la capacité des gares (nombre de voies à quai, trafic passant ou rebroussant)
 - du coefficient de robustesse (gestion de l'imprévu et paliers de rattrapage) de 0,8

En condition optimale (homogénéité du trafic, absence de cisaillement, capacité des gares permettant de ne pas bloquer des voies passantes plus de 3 minutes etc.), la capacité d'une voie est de 60 minutes divisées par 3 minutes = 20 trains par heure et par sens auxquels est appliqué le coefficient de robustesse de 0,8 soit 16 trains par heure et par sens. Les autres cas de figure dépendent du cas d'espèce; il est toutefois d'usage de considérer qu'un seul cisaillement réduit cette capacité à 12 trains par heure et par sens.

 - La « capacité résiduaire » d'une voie est le nombre de trains supplémentaires que peut absorber une voie en sus du trafic déjà existant.
- Consignation sur la carte :
 - Lignes : Ligne à grande vitesse : ligne grasse ; Ligne double voie : ligne fine ; Ligne simple voie : tirets
 - Type de trafic : trafic voyageur : couleur bleue ; trafic marchandises : couleur rouge ; trafic mixte : couleur mauve
- Capacité: détermination de la capacité résiduelle en convois par une soustraction entre la capacité ferroviaire des infrastructures ferroviaires et projetés et le nombre de convois circulant selon les schémas d'exploitation existants détaillés en 5.1 et sur la carte 37 et donc des sections éventuellement proches de la saturation

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- *déploiement en étoile à 7 branches centrées sur Liège-Guillemins dont 3 en fond de vallée (Meuse, Ourthe, Vesdre)*
- *infrastructure :*
 - *toutes les lignes sont électrifiées*
 - *toutes les lignes sont à double voie sauf la L44 et la L34 entre Liers et Glons, la L43 au-delà de Bomal, la L42 entre Aywaille et Vielsalm, qui sont à une voie*
- *capacité versus exploitation :*
 - *les L34, L36, L37, L42, L43 sont (presqu') exclusivement réservées au trafic voyageurs et disposent de réserves de capacité, la L34 étant toutefois proche de la saturation à certains moments en raison du nombre de trains de voyageurs, des horaires, de la présence du centre d'entretien à Liers, de l'hétérogénéité du trafic qui en découle notamment et de plusieurs passages à niveaux*
 - *les L24, L36a, L125a, L214, L285 ne sont utilisées que pour le transport de marchandises*
 - *les L40 et L125 accueillent les 2 types de trafic mais disposent de réserves de capacité*
 - *toutes les lignes, à l'exception de la L34 à certains moments, disposent donc de réserves de capacité (à noter toutefois que la L34 est limitée par l'hétérogénéité du trafic et que la L125 a une réserve limitée en raison du trafic mixte)*
- *les assiettes des L31, L38 et L210, déferées et en RAVel*

3.2. INFRASTRUCTURES EXISTANTES /GARES ET HALTES

Carte 27 : Nombre de voies et capacité.

Gares et haltes : nombre de voies à quai, longueur et hauteur des quais, équipement d'accès

Tableau 31 : Gares et haltes : voies à quai, longueur et hauteur des quais, équipement, parking, bus, PMR(p62)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Document pdf : IAR 1 Infrabel : longueur des quais des gares de voyageurs ;
- Internet : SNCB Mobility, Belrail, Google street view

Méthodologie

- Définitions :
 - Gare : avec personnel ; halte (ou « Pang » : « point d'arrêt non gardé ») : sans personnel
 - Capacité d'une gare : nombre de voies à quai versus nombre de voies passantes : au plus ce nombre est élevé, au plus la gare est performante ; à partir de 2 voies à quai par sens d'une ligne et à condition qu'il n'y ait pas de cisaillement, la gare ne diminue par la capacité de 16 trains/heure
- Consignation sur la carte selon les catégories suivantes :
 - Gares avec quais bas de moins de 200m ; de plus de 200m
 - Gare avec quais surélevés : de moins de 200m ; de plus de 200m
 - Haltes avec quais bas ; de moins de 200m ; de plus de 200m
 - Haltes avec quais surélevés ; de moins de 200m ; de plus de 200m
 - Nombre de voies à quai
 - Accès : passage sur ou sous voie ; accès PMR
 - Présence d'un vrai parking SNCB indiqué par un P
 - Caractéristiques des lignes : voyageurs, marchandises, mixtes, électrifiées ou non
- Vérification des informations Belrail via Google et les cartes 31 et 32 : nombreuses erreurs repérées

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Types de gare :
 - il y 21 gares et 39 « Pang » dont :
 - **1 gare** avec quais bas de moins de 200m : L43 Poulseur
 - **9 gares** avec quais bas de plus de 200m : L125 Huy, Flémalle-Haute ; L34 : Tongres, Herstal ; L40 : Visé ; L37 : Eupen ; L44 : Spa, Theux ; L42 :Aywaille
 - **1 gare** avec quais surélevés moins de 200 m : Liège-Palais
 - **8 gares** avec quais surélevés plus de 200 m : L125 : Amay ; L36 : Waremme, Ans, L34 Liège Guillemins ; L37 : Welkenraedt ; Verviers-Central, Pepinster ; L43 : Rivage
 - **19 haltes** avec quais bas de moins de 200m : L125 : Bas Oha, Ampsin, Faute Flône, Engis, Leman, Flémalle-Grande, Jemeppe-sur-Meuse, Pont-de-Seraing ; L36 : Voroux ; L34 : Glons, Liège-Jonfosse ; L37 :Pepinster Cité ; L44 : Spa-Géronstrée , Franchimont, Justenville ; L43 : Sy, Comblain-la-Tour, Esneux, Hony
 - **11 haltes** avec quais bas de plus de 200m : L125 : Statte, Sclessin ; L36 :Biéret, Momalle,L34 : Liers ; L40 : Bressoux ; L37 : Nessonvaux ; L43 : Barvaux, Hamoir, Mery, Tilff
 - **5 haltes** avec quais surélevés de moins de 200m : L36 :Remicourt, Fexhe-le-Haut Clocher, Bierset-Awans ; L37 : Verviers Palais ; Fraipont
 - **4 Haltes** avec quais surélevés de plus de 200 m : L37 : Dolhain, Trooz, Chênée, Angleur
 - 22 points d'arrêts sur 60 avec accès PMR
- Capacité des gares :
 - Il n'y a aucun problème de capacité dans les gares/haltes
 - De nombreuses gares/haltes permettent le rebroussement : elles sont renseignées par le nombre de leurs voies à quai, égal ou supérieur à 4

Tableau 31 Gares et haltes : voies à quai, longueur et hauteur des quais, équipement, parking, bus, PMR

Gares	Gare ou halte	Nombre de voies à quai	Longueur des quais	Présence d'un vrai parking	Hauteur quais	Passage sur ou sous voies	Accès PMR	Correspondances Bus/Tram/taxi
BASSIN L125								
Statte	halte	4	184/257*2/207	Oui + vélo	bas	Sous voies	non	Bus
Huy	gare	4	205/450/460/326	Oui + vélo	bas	Sous voies	oui	Bus + Taxi
Ampsin	halte	2	173/180	Oui	bas	non	non	Bus
Amay	gare	2	180/222	oui	surélevés	Sous voies	oui	bus
Haute-Flône	halte	2	177*2	non	bas	Sur voies	non	non
Engis	halte	2	160*2	non	bas	Sous voies	non	Bus
Flémalle-Haute	gare	5	220/196*2/215/202	oui	bas	Sous voies	oui	Bus
Leman	halte	3	168*2	non	bas	Sous voies	non	non
Flémalle-Grande	halte	2	218*2	oui	bas	Sous voies	non	Bus
Jemeppe-sur-Meuse	halte	2	145*2	non	bas	Sous voies	non	Bus
Pont-de-Seraing	halte	2	137/141	non	bas	Sur voies	non	Bus / tram
Sclessin	halte	2	177/250	non	bas	Sous voies	non	Bus / tram
BASSIN LGV2-L36								
Waremmes	gare	4	307*4	Oui + vélo	surélevés	Sous voies	oui	Bus/ Taxi
Bleret	halte	2	220/225	non	bas	Sous voies	non	non
Remicourt	halte	2	181*2	Oui + vélo	surélevés	/	oui	non
Momalle	halte	2	214/183	non	bas	/	oui	non
Fexhe-le-Haut-Cl.	halte	2	148/180	oui	surélevés	/	oui	non
Voroux	halte	2	139*2	non	bas	Sous voies	non	non
Bierset-Awans	halte	2	147*2	oui	surélevés	Sous voies	oui	non
Ans	gare	5	357/341*2/300/327	oui	surélevés	Sous voies	oui	Bus/ Taxi
BASSIN L34								
Tongerren	gare	5	132/293/289*3	Oui + vélo	bas	Sous voies	oui	Bus
Glons	halte	1	194	non	bas	/	non	Bus
Liers	halte	3	195/217/260	non	bas	Sous voies	non	Bus
Milmort	halte	2	221*2	Oui + vélo	bas	/	non	non
Herstal	gare	4	235/262/261/205	oui	bas	Sous voies	non	Bus / tram
Liège - Palais	gare	4	167*2/279/297	oui	surélevés	Sous voies	non	bus
Liège - Jonfosse	gare	2	195*2	non	bas	Sous voies	non	Bus/ Taxi
Liège Guillemins	gare	9	450	Oui + vélo	surélevés	Sur et sous	oui	Bus/ Taxi / tram
BASSIN L40								
Maastricht	gare	6	450	Oui + vélo	surélevés	/	oui	Bus/ Taxi
Visé	gare	2	285*2	Oui	bas	Sur voies	non	Bus
Bressoux	halte	1	250	oui	bas	/	non	Bus / tram
BASSIN (LGV3) L37-L44								
L37Eupen	gare	2	108/351	Oui + vélo	bas	/	oui	Bus / Taxi
L37 Welkenraedt	gare	4	211/359*2/402	Oui + vélo	surélevés	Sous voies	oui	Bus/Taxi
L37 Dolhain-Gileppe	halte	2	188/211	Oui	surélevés	Sous voies	oui	Bus
L37Verviers-Palais	halte	2	90/93	non	surélevés	Sur voies	oui	Bus
L37Verviers-Central	gare	5	315/295/343*2/417	Oui + vélo	surélevés	Sur voies	oui	Bus/Taxi
L37Pepinster	gare	4	299/287/260/242	Oui	surélevés	Sous voies	non	Bus
L37Nessonvaux	halte	2	200/202	Oui	bas	Sur voies	non	Bus
L37Fraipont	halte	2	183/178	non	surélevés	Sous voies	non	non
L37Trooz	halte	2	219/190	Oui	surélevés	Sous voies	oui	Bus
L37Chênée	halte	2	250*2	non	surélevés	Sous voies	non	Bus
L37 Angleur	halte	3	349/242*2	Oui + vélo	surélevés	Sous voies	Oui	Bus
L44 Spa-Géronstère	halte	1	158	non	bas	/	non	Bus
L44 Spa	gare	2	238/215	Oui	bas	Sous voies	Oui	Bus/ Taxi
L44 Franchimont	halte	1	97	non	bas	/	non	Bus
L44Theux	gare	2	161/187	Oui	bas	/	Oui	Bus
L44 Jusleville	halte	1	100	Oui	bas	/	non	non
L44 Pepinster-Cité	halte	1	95	Non	bas	/		Bus
BASSIN L43-L42								
L42 Aywaille	gare	2	230	Oui + vélo	bas	/	non	Bus
L43 Barvaux	halte	1	200	Oui	bas	/	non	Bus
L43Sy	halte	2	147	non	bas	/	non	non
L43Hamoir	halte	2	256*2	Oui	bas	Sous voies	non	non
L43Comblain-la-Tour	halte	2	159/192	Oui + vélo	bas	/	non	Bus
L43Rivage	gare	2	210/125	Oui + vélo	Surélevés	Sous voies	Oui	Bus
L43Poulseur	gare	2	195*2	Oui + vélo	Bas	/	non	Bus
L43Esneux	halte	2	186*2	Oui	Bas	/	non	Bus
L43Hony	halte	1	126	Oui	Bas	/	non	non
L43Méry	halte	2	220/225	Oui	bas	/	non	non
L43Tilff	halte	2	214/209	Oui + vélo	bas	/	non	Bus
L43Bomal	gare	3	202	Oui + vélo	bas	/	non	Bus

3.3. MATÉRIEL ROULANT EXISTANT : RECENSEMENT ET CAPACITÉ

Tableau 32 : Matériel roulant (p63)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources :

- INFRABEL
- SNCB

Méthodologie

Prise en compte du matériel existant et commandé qui subsistera en 2025 (Le Plan Pluriannuel d'Investissements du groupe SNCB prévoit la commande vers 2022 de matériels « light train » sans aucune précision)

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Tableau 32 Matériel roulant:

Type de trafic	Nom des caisses (1)	Longueur d'une caisse	Nombre de caisses accouplées par convoi	Longueur totale du convoi (en m)	Longueur minimum des quais (5)	Nombre total de places assises	Capacité en voyageurs selon 80 % (4) de taux d'occupation
local	Desiro ML	26,8 m	1 triplète (2)	80	100	263	210
			2 triplettes	160	170	526	420
			3 triplettes	240	250	789	660
IC/IR	M6 double étage	26,8 m	6 caisses	160	170	786	629
			10 caisses(3)	280	300	1310	1048
			12 caisses	320	350	1572	1258
	AM96	26,8 m	Max. 12 caisses	320	350	847	678
	I11	26,8 m	Max. 12 caisses	320	350	912	730

(1) il s'agit actuellement du matériel commandé par la SNCB ; en 2018-19, le marché sera ouvert et donc le matériel roulant ne sera plus limité au seul matériel SNCB. Toutefois l'opérateur historique risque de rester dominant sur son marché domestique ; il continue d'ailleurs à acquérir du matériel ferroviaire dans cette optique. Du reste, ce qui compte n'est pas le matériel précis, qui pourrait donc être partiellement différent avec d'autres opérateurs après la libéralisation, mais l'ordre de grandeur de sa capacité

(2) le Desiro se décline en « triplète » de 3 voitures ; 1 triplète = 3 voitures ; 2 triplettes = 6 voitures ; 3 triplettes : 9 voitures ; toutefois il nous est confirmé qu'un attelage de 2 voitures serait aussi possible – simplement ce matériel n'a pas fait l'objet d'une commande à ce jour

(3) parfois 10 et non 12 caisses pour des questions techniques de lourdeur du convoi (2 locomotives nécessaires)

(4) taux de confort désormais en vigueur afin que chaque passager puisse s'asseoir – sans parcourir tout le train jusqu'à trouver la dernière place libre, une des conditions de confort pour le transfert intermodal

(5) la politique d'Infrabel est toutefois d'harmoniser progressivement les longueurs pour les gares/haltes du trafic intérieur en 250 m et 350 m et 430 m pour le trafic international (ICE, TGV).

3.4. ANALYSE « AFOM » (ATOUTS, FAIBLESSES, OPPORTUNITÉS, MENACES)

L'examen des cartes des pôles et tableaux du chapitre 3 conduit au tableau de synthèse suivant en matière de système ferroviaire:

Lignes	Atouts	Faiblesses	Opportunités	Menaces
LIGNES				
Synthèse Réseau Toutes lignes	Présent dans ou à proximité de la plupart des pôles d'origine et de destination	N'assure pas de trafic interurbain	Pourrait assurer une partie de trafic interurbain	lignes du sud remplacement : par des BHNS
L125	Importante réserve de capacité			
L34	Dessert l'hyper-centre ainsi que Herstal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Passages à niveaux ▪ Capacité obérée par le passage de convois vides vers les garages de Liers 	Servir de ligne de métro interne	
L36LGV2	Importante réserve de capacité			
L37	Importante réserve de capacité			
L40	Importante réserve de capacité	Manque de gares dans des zones +/- denses : 10km sans gare entre Visé et Liège, pas de gare entre Bressoux et Liège-Guillemins		
L43	Importante réserve de capacité			
LGV3	Importante réserve de capacité			
GARES et haltes				
Zone d'étude	<p>Le nombre de voies est suffisant pour autoriser le rebroussement, si nécessaire, dans les gares de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L125 Statte, Huy ▪ L36 Waremme, Ans ▪ L34 Tongres, Herstal, Liège-Palais, Liège-Guillemins ▪ L40 Maastricht, Visé ▪ L37 : Wlclkenraedt, Verviers-Central ▪ L43 Rivage 	Certaines anciennes haltes ne peuvent plus être physiquement réouvertes : ex. Cornillon	Plusieurs haltes fermées pourraient être physiquement réouvertes si pertinent	
MATERIEL ROULANT				
Desiro		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisés en en 2 ou 3 triplettes comme actuellement, trop longs pour la desserte de nombreuses haltes (cf tableau 31) ▪ Pas de place (ou de place suffisante) pour vélo 	Utiliser le Desiro en 1 triplette permettrait de s'arrêter dans les petites gares	
M6	Grande capacité en voyageurs par convoi	Idem		
I11		idem		

3.5. POTENTIEL D'AMÉLIORATION LIÉ AUX INFRASTRUCTURES (VOIES ET HALTES)

Carte 28 : Réseau ferré et gares ou haltes en 19XX

Carte 29 : Potentiel lié à l'ouverture, la réouverture ou le réaménagement de haltes;

Carte 30 : Potentiel lié à l'ouverture, la réouverture ou le réaménagement de haltes et au déménagement des garages de Liers à Kinkempois

Tableau 33 : Mesures pour améliorer le potentiel des infrastructures (p66)

A. SOURCES ET MÉTHODOLOGIE

Sources :

- Infrabel carte SNCB E-14-22 n°1245 anciens points d'arrêt (carte 28)
- Infrabel (pertinence et faisabilité techniques du déménagement des garages de Liers à Kinkempois)
- Pôles d'origine et de destination décrits supra
- Infrastructures ferroviaires et de transports en commun décrits supra

Méthodologie

Recherche d'une remédiation aux faiblesses et menaces recensées dans le tableau AFOM à savoir

- Quant aux voies
 - Augmentation de la capacité de la L34 à servir de desserte urbaine excluant tout élargissement physique ce qui implique de supprimer tout ou partie du trafic non local c'est-à-dire celui qui ne fait que traverser la section de la L34 entre Guillemins et Liers pour gagner le garage à rames de Liers
- Quant aux haltes
 - Examen des « trous » dans la desserte ferroviaire des pôles d'origine et de destination par rapport aux flux de déplacements tous modes examinés en 2.7, en fonction de la concurrence des autres chaînes de déplacement examinés en 4.5 ; et ce pour les chaînes de flux, qu'elles soient externes au centre urbain c'est-à-dire depuis les pôles d'origine extérieurs vers les pôles de destination du centre urbain ou Internes au centre urbain
 - Examen des possibilités de haltes supplémentaires par rapport à la situation existante sur les lignes encore physiquement existantes selon les 4 principes suivants :
 - Ne pas causer de désagréments aux riverains (expropriations importantes, nouvelles nuisances)
 - Diminuer au maximum les coûts, donc éviter les solutions techniques compliquées
 - Conséquence assez systématique des 2 premiers principes, en tout cas dans un tissu urbain dense, choisir de ré-ouvrir prioritairement les anciennes haltes plutôt qu'en créer de nouvelles et donc examiner systématiquement la pertinence ou non de réouverture de ces anciennes haltes tant du point de vue de l'exploitation que de la faisabilité technique
 - Mettre les installations aux normes de sécurité et du nouveau matériel roulant : longueur adéquate, rectification et rehaussement des quais, accessibilité PMR, commodités d'intermodalité (parkings tous modes, liaison confortable avec les transports en commun etc.

B ANALYSE SYNTHÉTIQUE

Elle est consignée dans le tableau ci-après et aboutit, en agglomération liégeoise aux résultats suivants :

3.5.1. VOIES

- déménagement des garages de Liers à Kinkempois ; ceci offre en outre l'avantage de permettre la (re)construction des équipements logistiques, nécessaire et programmée, tout en maintenant les anciennes dans l'attente
- pro-forma : suppression des passages à niveaux (« PAN ») de la L34 ; cité pro-forma car n'a pas d'influence sur la capacité, a des motivations d'ordre urbanistique et non d'exploitation ferroviaire et est, de toutes façons, prévu dans l'élimination systématique des PN par Infrabel

3.5.2. HALTES

- suppression d'une halte : L125 Léman
- réouverture de 6 haltes : L125A Seraing, L125A Ougrée, L40 Vennes, L40 Cheratte, L34 Vivegnis, L37 Chaudfontaine
- création de 2 nouvelles haltes : L125 Flemalle Centre, L34 Coronmeuse
- réaménagement de la halte L125 Jemeppe-sur-Meuse
- pro forma car est, de toute façon, prévu de façon systématique par Infrabel: rehausse des quais et mise à niveau aux normes de sécurité des haltes maintenues qui ont encore des quais bas (cf .tableau 31).

Tableau 33 Mesures pour améliorer le potentiel des infrastructures

LIGNE	GARE/HALTE (1)	MESURES	JUSTIFICATION
VOIES			
L34		Déplacement des installations de Liers vers Kinkempois	Soulage la L34 ; rationalise le coût train/km ; logique du fret « train Bloc » et non plus « triage » ; moins d'usure de matériel
GARES ET HALTES			
L125	Leman	Suppression du point d'arrêt	Proximité de Flemalle Haute, de Flémalle Grande et de la nouvelle halte Flemalle Centre pour desservir la zone autour de Lemman
L125	Jemeppe-sur-Meuse	Réaménagement de la halte	Mise aux normes (longueur et rectitude quais)
L125	Tilleur	Pas de réouverture au trafic de voyageurs	Mieux desservi par les TC (dont tram)
L125	Standard Tilleur	Pas de réouverture au trafic de voyageurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mieux desservi par les TC (dont tram) ▪ N'aurait eu d'utilité que pour les matchs mais inaccessible ces jours-là car dans le périmètre fermé de sécurité + utilisation de la gare d'Ougrée, en face et hors périmètre de sécurité
Section entre L125 et L125A	Flemalle – Centre	Création d'une nouvelle halte sur la branche reliant la L125 à la L125A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permet de distribuer les flux de la rive gauche vers le Quadrilatère et donc les L34, L40 ou L37 au lieu de la seule L34 ▪ Partie intégrante du schéma directeur « Centre de Flémalle »
L125A	Borgnet, Val St Lambert	Pas de réouverture au trafic de voyageurs	Ne sont ni pôles d'origine ni de destination
L125A	Seraing	Réouverture au trafic de voyageurs	Pôle d'origine et de destination
L125A	Ougrée	Réouverture au trafic de voyageurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pôles d'origine et de destination ▪ Réaménagement des Ateliers centraux
L125A	Kinkempois	Pas de réouverture au trafic de voyageurs	Pas de place physique suite au projet de déménagement des installations de Liers vers Kinkempois avec suppression d'une voie sur 2 pour rigole d'entretien : car wash, entretien, bâtiment de services etc.
L40	Vennes	Réouverture au trafic de voyageurs	Pôle d'origine et de destination (2 écoles supérieure, parc d'activité Gramme, Belle-Ile)
L40	Cornillon/Amercoeur	Pas de réouverture au trafic de voyageurs malgré que ce pourrait être un noeud intermodal avec l'axe structurant	Pas de place physique sans expropriation et travaux très importants
L40	Jupille	Pas de réouverture au trafic de voyageurs	Non concurrentiel avec le TEC en temps
L40	Souverain-Wandre	Pas de réouverture au trafic de voyageurs	Uniquement petit pôle d'origine
L40	Wandre	Pas de réouverture au trafic de voyageurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proximité de la gare ré-ouverte de Cheratte ▪ Concurrence (temps) bus vers le centre
L40	Cheratte	Réouverture au trafic de voyageurs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pôle d'origine renforcé par le projet « Charbonnage du Hazard » ▪ Train concurrentiel en temps avec le bus vers les pôles centraux
L34	Vivegnis	Réouverture au trafic de voyageurs avec accès sécurisé vers la Citadelle	Desserte du site réhabilité du CHU
L34	Coronmeuse	Création d'une nouvelle halte	Pôle d'origine qui sera fortement renforcé par le projet « Coronmeuse »
L37	Chaufontaine	Réouverture au trafic de voyageurs	Pôle de destination (emploi et tourisme) + (Petit) pôle d'origine

(1) les haltes existantes non modifiées ne sont pas reprises

4. POTENTIEL D'INTERMODALITÉ (= OFFRE)

4.1. TRANSFERT MODAL, INTERMODALITÉ ET CHAÎNES DE DÉPLACEMENT

4.1.1. DÉFINITIONS

- « **Le transfert modal** » est le fait de délaisser un mode de transport utilisé jusqu'à présent pour effectuer un trajet au profit d'un autre mode; dans le cadre de la présente étude, c'est le déplacement en chemin de fer qui fait figure de but du transfert modal au détriment des autres modes, en particulier de la voiture particulière (« VP »)
- « **L'intermodalité** » est un concept qui implique l'utilisation de plusieurs modes de transport au cours d'un même trajet
- L'ensemble des différents modes de déplacement au cours de ce trajet constitue la « **chaîne de déplacements** ».
- A l'exception de l'utilisation exclusive de la VP quand elle permet le « porte-à-porte » (depuis le parking ou garage particulier jusqu'au parking ou garage de l'entreprise), souplesse absolue qui constitue, avec certains paramètres de confort, sa principale force d'attractivité comme mode de déplacement, les trajets toujours constitués d'une chaîne de déplacements compris de modes doux (piéton, 2 roues) à chaque bout de chaîne. Ces bouts de chaîne sont souvent appelés, par convention, « **le dernier kilomètre** », même si ce bout de chaîne ne compte pas, évidemment, un kilomètre. Il s'agit donc, en fait, du premier (départ) ou du dernier mode utilisé (arrivée).
- « **La rupture de charge** » est le fait de changer d'un mode pour un autre au cours du trajet

4.1.2. CONDITIONS POUR UN TRANSFERT MODAL VERS LE CHEMIN DE FER

Pour provoquer les conditions d'un transfert modal significatif vers le train, il faut

- inclure le train dans la chaîne de déplacement
- que cette chaîne de déplacement soit suffisamment concurrentielle en comparaison des autres chaînes possibles n'utilisant pas le train – en particulier par rapport à la chaîne directe de porte-à-porte en VP.

Pour prétendre concurrencer ces autres chaînes ou cette chaîne unique en VP, une chaîne de déplacement incluant le train requiert les conditions suivantes :

- disposer d'une infrastructure ferroviaire adéquate (voies et haltes)
- permettre un horaire performant c'est-à-dire :
 - fournir une distribution horaire suffisante de la desserte ferroviaire, l'idéal étant un cadencement au quart d'heure, le minimum étant un cadencement à l'heure
 - fournir un temps de parcours inférieur, égal ou seulement légèrement supérieur; dans la mesure où la présente étude vise en particulier le transfert modal en heure de pointe, le temps de parcours du train doit être comparé à celui effectué par les autres modes durant cette heure de pointe et donc prendre en compte les embouteillages
- assurer un confort suffisant ; ce confort dépend :
 - du nombre de ruptures de charges ; sans les déplacements à pied de bout de chaîne, il est généralement admis, qu'il ne peut être supérieur à 2
 - du confort de la rupture de charge c'est-à-dire du temps d'attente et du confort physique : protection aux intempéries, possibilité de s'asseoir, contrôle social (sécurité, propreté), transfert de quai à quai, etc.
 - de la lisibilité, fiabilité et prévisibilité des horaires
- être inférieur, égal ou seulement légèrement supérieur quant au coût ; toutefois, contrairement à ce qu'on pourrait empiriquement penser, ce n'est pas, à l'expérience (cf chap. 6.4), le critère le plus décisif. Ceci dit, il joue souvent à l'avantage de la voiture car :
 - de nombreux trajets se font en voiture de société et à charge de l'employeur
 - des possibilités de répartition du coût existent (co-voiturage)
 - d'une façon générale les gens sont enclins à payer plus pour le confort d'un trajet en VP

4.2. GRAND RÉSEAU ROUTIER (AUTOROUTES ET GRANDES ROUTES)

Toutes cartes : fond de plan

Carte 34 : Concurrence voiture/ transports en commun : lieux d'embouteillage sur les grands axes de pénétration

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources :

- Etudes de mobilité : PUM et étude CCIL
- Google Earth

Méthodologie :

- Observation des infrastructures actuelles
- Lecture des études de mobilité en tenant compte d'une vérification de la pertinence et de l'actualité de l'information
- Synthèse de ces 2 approches

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Offre en infrastructures autoroutières

- Offre généreuse articulée autour d'une étoile autoroutière à 6 branches : E25 Nord-Sud, E42 Ouest, E40 Ouest-Est et E313
- Sauf quelques exceptions, ces 6 branches possèdent 3 voies par sens.

Offre en infrastructures routières/entrées de ville

- infrastructure essentiellement longitudinale, parallèle aux différents cours d'eau.
- Hors agglomération, les villes satellites importantes (Verviers, Waremme, Visé ...), sont généralement bordées par une autoroute et traversée par une nationale.
- Les différents axes transversaux utilisent les corridors entre les plateaux.
- À Liège, deux axes complémentaires aux autoroutes : la N63 en relation avec le sud-ouest et la N90 en bordure de Meuse.
- Différentes entrées de villes à savoir : N3 axe Ans Fléron, N30 à l'Est, N61 vallée de la Vesdre, N671 et N642 au Nord
- 4 principaux ponts franchissent la Meuse vers le centre ville (Kennedy, Les Arches, Fragnée, Albert 1^{er})

Cas spécifiques

- Le plateau de la Hesbaye au Nord bénéficie de la majeure partie de l'offre routière structurante ce qui lui confère une accessibilité automobile exceptionnelle. On y concentre d'ailleurs une part importante des développements tels que zonings industriels et zones commerciales. Ce plateau est favorable voire dépendant actuellement de la voiture.
- Le sillon de la Meuse dispose de routes structurantes avec les quais rive gauche, mais concentrées dans l'axe du sillon.
- La topographie de la région additionnée aux possibilités limitées de franchissement de la Meuse engendrent de très fortes contraintes d'insertion des voiries transversales avec des concentrations de flux sur des points de passage obligés (Loncin, Burenville, Val Benoit, Coronmeuse, Chênée, Ougrée...)
- Au sud-Est, « la terrasse de la Meuse » = Sart Tilman subit une forte contrainte topographique de la vallée de la Meuse liée aux confluences de l'Ourthe et de la Vesdre. L'offre routière y est concentrée et très faible. De fait, le passage par le centre-ville est quasi systématiquement obligatoire.
- Après le « tout à l'automobile » des années 70 le centre urbain ne présente pas ou peu de potentiel de renforcement du réseau routier. Il y a lieu par contre d'y limiter les flux automobiles causant énormément d'impacts (retard, pollution, bruit, accidents,...)
- Le tunnel de Cointe a créé un véritable « appel » qui a généré de fortes croissances de flux dans le corridor de l'E25.

Principaux flux d'automobilistes en heure de pointe

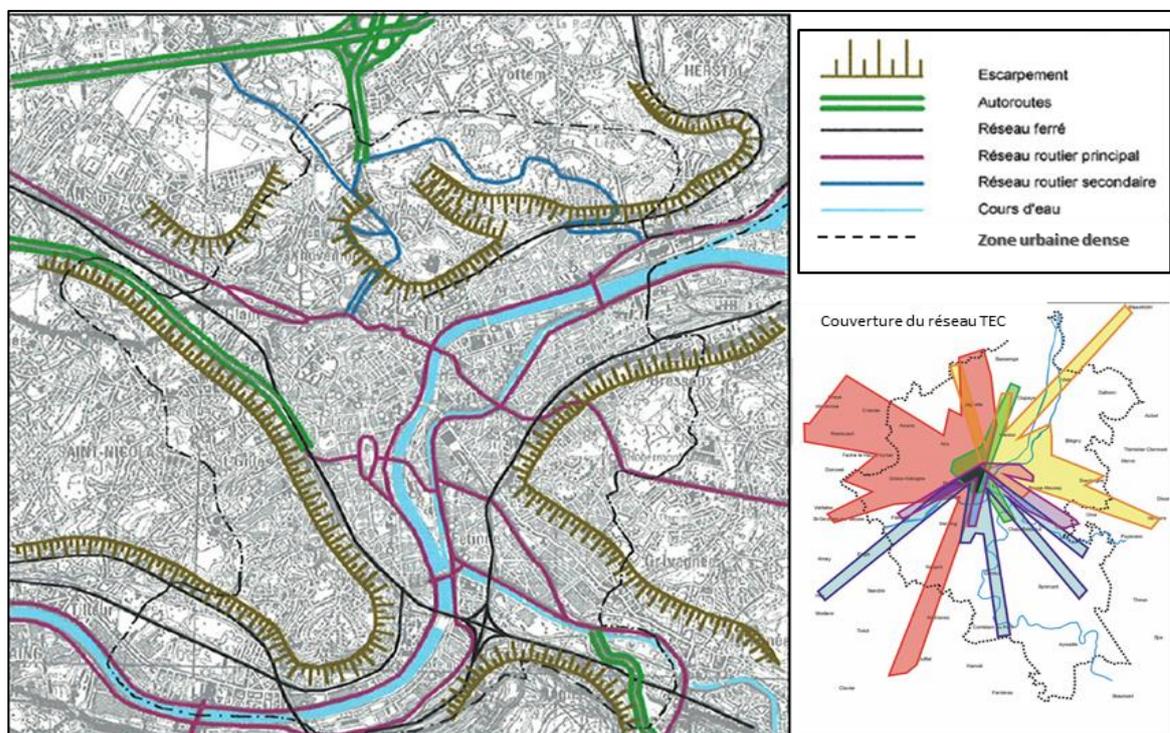
- À l'échelle de l'arrondissement les flux automobiles ont augmentés de 60% sur les vingt dernières années alors que l'offre en infrastructures n'a que très peu progressé.
- L'axe le plus sollicité est le ring Nord et particulièrement les tronçons « Loncin » et « Hauts Sarts »
- La liaison E25 Sud est particulièrement chargée viennent ensuite les E40, E42 E46 et la E25 Nord.
- Au niveau des nationales, la charge la plus importante se situe dans les corridors sur les N3 (Ans – Beyne-Heusay), N617 (Sclessin = goulet de la Meuse), N642 (Bressoux) et N671 (Herstal)
- Les bouchons provoqués par ce trafic en heure de pointe sont consignés sur la carte 34.

Offre : contraintes, offre actuelle, offre future

Contraintes topographiques et structure spécifique du réseau

- Les contraintes topographiques et les sillons des différents cours d'eau de l'agglomération ont orienté le réseau vers une structure radiale dense convergeant au centre de Liège. Ainsi, à quelques exceptions près, l'ensemble du réseau sur l'arrondissement, forme une étoile dense entrecoupée par des éléments concentriques que sont les grandes villes périphériques (ex. Verviers).
- Les routes empruntées par les TEC suivent généralement les pentes les moins fortes pour rejoindre les plateaux supérieurs.
- Par ailleurs, le réseau est conçu dans une approche domicile-travail, les principaux centres d'activités sont reliés aux principaux noyaux d'habitats situés dans l'agglomération. Mais plus on s'écarte de la zone urbaine dense plus les lignes deviennent sinueuses. Soit la couverture du réseau se disperse sur les plateaux (très visible en partie ouest) soit elle se concentre dans les axes des vallées (en partie Sud-Est)

Figure 6 Contraintes topographiques de la ville dense et structure du réseau TEC dans l'agglomération



Offre actuelle

- Colonne vertébrale Bld d'Avroy qui relie ces deux pôles (2000 bus/jour)
- Pôle central à la place Saint-Lambert, épaulé par les Places Léopold et République (43 lignes)
- Pôle secondaire à la gare des Guillemins (7 lignes)
- Pôle tertiaire à la gare routière de Jemeppe (10 lignes)
- Six branches principales qui partent vers l'agglomération : Ans, Herstal, Fléron, Chênée, Seraing, Sart Tilman
- L'ensemble des terminus se situent en rive gauche.
- En dehors de l'agglomération, les principaux pôles se situent à Verviers, Aywaille, Huy, Waremmes, Visé, Eupen, Spa. À l'exception d'Eupen, toutes ces villes sont reliées directement au centre de Liège (pas de rupture de charge).

Offre future

L'élément le plus déterminant de l'offre future est l'axe de tram (en mauve sur la carte 32) et la réorganisation subséquente des transports en commun (bus) selon des axes structurants (en orange sur la carte 32).

À l'horizon 2017, la mise en service de l'axe de tram va donc modifier le visage du réseau TEC ; les grandes lignes de ce futur réseau) sont décrites ci-dessous²².

L'axe de fond de vallée en rive gauche de Sclessin à Coronmeuse voit sa fonction de colonne vertébrale du réseau confirmée par l'établissement de l'axe de tram. La création de cet axe aura deux conséquences :

- En faire disparaître les bus (sauf d'éventuels parcours ponctuellement parallèles de lignes en rabattement sur quelques centaines de mètres)
- Diminuer la pression des lignes de bus sur le centre -ville par le rabattement sur l'axe de tram en plusieurs points (Standard – Guillemins – Coronmeuse – Bressoux principalement) de lignes de bus complémentaires à l'axe de tram. La Gare routière de Jemeppe (proche du PANG « Pont de Seraing ») conserve son rôle actuel de nœud de bus. Ainsi :
 - plus aucun bus ne sera présent autour du pôle actuel Opéra
 - le pôle Léopold verra une diminution du nombre de lignes en terminus
 - le pôle Guillemins par contre verra sa fonction de terminus augmenter (de 7 à 12 lignes).
 - les pôles Bressoux et Coronmeuse deviendront de vrais pôles d'échange bus-tram.

Terminus	modification lignes p/r actuel	Différence approximative # bus en terminus /jour
St-Lambert	Moins 6 ; restent 14	Moins 170
Léopold	Moins 8 ; restent 5	Moins 185
République Française	Moins 2 plus 1 ; restent 6	Équilibre (suppressions compensées par # parcours nouvelle ligne)
Opéra	Moins 9 : suppression totale	Moins 385
Guillemins	Plus 5 (soit 9)	Plus 250
Bressoux	Plus 3 (soit 5)	plus 85
Standard	Plus 9	Plus 375
Coronmeuse	Plus 8	Plus 320

- Standard et Bressoux seront dotés de P+R de plusieurs centaines de place, directement reliés au réseau routier principal
- Les 4 lignes de bus desservant les axes les plus fréquentés deviendront des axes structurants (au moins 10 bus/h/sens à la pointe), sur 4 axes desservant au départ de l'hyper-centre des zones non desservies par le rail depuis l'hyper-centre càd
 - le CHC et Ans
 - la Citadelle et Rocourt
 - Fléron
 - le Sart-Tilman.

²² Ce plan de refonte est toutefois encore en cours ; en particulier il n'a pas encore pu intégrer la pertinence ou non des suggestions de la présente étude en matière d'amélioration de l'offre ferroviaire ; il se base donc sur la situation actuelle en matière de parts modales du train à savoir que celle-ci représente à peine de 4% contre 96% pour le bus dans les +/- 260.000 déplacements quotidiens en semaine effectués en « TC » dans l'agglomération de Liège.

Cf aussi tableau 20 de la présente étude : la part modale du train en centre urbain dense (Ville de Liège) représente, actuellement, 1,6% des déplacements D/T à l'heure de pointe.

4.3.2. RESEAU CYCLABLE

Du fait de sa topographie, la ville de Liège connaît encore très peu de pistes cyclables en effet, outre les pentes, la Meuse est également une barrière naturelle qui ne peut être franchie qu'à certains endroits.

- Le réseau se compose en réalité d'une multitude de réseaux conçus, gérés et réalisés de manière extrêmement variées. De l'enchevêtrement actuel des réseaux se dégage un semblant de structure composé de deux types d'offre : l'une destinée à la circulation le long du bassin de la Meuse, l'autre à la jonction avec les plateaux et les boucles qui les relient avec le centre urbain dense.
- Axe fort entre Ans et Fléron, avec néanmoins des limitations dues aux tronçons escarpés.
- Très bonne desserte le long de la vallée de la Meuse
- Absence totale de liaison avec le plateau du Condroz et le Sart-Tilman
- Liège a par ailleurs abandonné le système des bornes Velib, au profit d'un système par location.

4.4. RECENSEMENT DES NŒUDS INTERMODAUX LIÉS AU TRAIN

Carte 31 : Réseau TEC Liège Verviers Province de Liège avec noeuds intermodaux TEC/ SNCB / Parkings

Carte 32 : Réseau Tec Liège-Verviers Agglomération liégeoise ; avec axes structurants, réseau SNCB, pistes cyclables et noeuds intermodaux

Tableau 31 : Gares et haltes : voies à quai, longueur et hauteur des quais, équipement, parking, bus, PMR (p62)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Idem .4.2 et 4.3 supra

Méthodologie

- Consignation, sur le fond du réseau TEC Liège-Verviers / Province de Liège, des noeuds constitués par des gares/haltes SNCB existantes desservies par le réseau TEC
- Consignation, sur le fond du réseau TEC Liège-Verviers / Agglomération liégeoise, des noeuds constitués par des gares/haltes SNCB et leur éventuel parking avec:
 - le réseau TEC
 - le projet de tram ligne 1
 - les axes structurants de transports en commun
 - les pistes cyclables
- Classification des noeuds en fonction du type de noeud :
 - Noeuds train / grand axe routier avec parking (« P + R »)
 - Noeuds train / Transports en commun
 - Noeuds train/ Modes doux
- Etablissement d'un tableau récapitulatif (= partie du tableau 31)

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Le recensement exhaustif des noeuds est constitué par les colonnes « Présence d'un vrai parking » et « Correspondance bus / tram / taxi » du tableau 31.

Ce recensement peut être synthétisé ainsi :

4.4.2. NŒUDS TRAIN / PARKING (T/P)

Nombre de gares desservies par un parking : **40 sur 60** soit les 2/3 relativement également réparties par ligne (sauf L40 et L43/42 : quasiment 100% desservies) à savoir :

- L125 : 6 sur 13 ; L36 : 5 sur 8 ; L34 : 5 sur 8 ; L40 : 3 sur 3 ; L37/L44 : 11 sur 17 ; L43/42 : 10 sur 11

4.4.3. NŒUDS TRAIN / TRANSPORTS EN COMMUN (T/TC)

Nombre de gares desservies par des bus : **31 sur 60** soit la moitié mais inégalement réparties par ligne (les L36, L40 et L43 «étant très mal desservies») à savoir :

- L125 : 11 sur 13 ; L36 : 2 sur 8 ; L34 : 7 sur 8 ; L40 : 1 sur 3 ; L37/44 : 9 sur 17 ; L43/42 : 1 sur 11

4.4.4. NŒUDS TRAIN /MODES DOUX (T/MD)

Nombre de gares directement desservies par une vraie piste cyclable : **2 sur 60**

Nombre de gares disposant d'un parking à vélos : **17 sur 60** mais inégalement réparties par ligne à savoir :

- L125 : 2 sur 13 ; L36 : 2 sur 8 ; L34 : 3 sur 8 ; L40 : 1 sur 3 ; L37/44 : 4 sur 17 ; L43/42 : 5 sur 11

4.5. ANALYSE « AFOM » (ATOUTS, FAIBLESSES, OPPORTUNITÉS, MENACES)

L'examen des cartes et tableaux du chapitre 4 conduit au tableau de synthèse suivant en matière d'inter modalité :

Atouts	Faiblesses	Opportunités	Menaces
RESEAU ROUTIER			
Accessibilité exceptionnelle au nord sur le plateau de la Hesbaye	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Embouteillages généralisés en heure de pointe : cf carte 34 ▪ Desserte difficile du Sart Tilman ▪ Impossibilité fonctionnelle et urbanistique d'encore renforcer la circulation en bord de Meuse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Créer des Park and Ride liés aux points d'arrêts existants ou potentiels (cf 4.6) en amont des embouteillages pour décharger les flux entrants 	
RESEAU DES TC			
Offre abondante en centre-ville	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déséquilibre du réseau TEC entre les rives gauche (offre abondante) et droite de la Meuse alors que la population est équitablement répartie tandis que les emplois et les pôles majeurs sont plus abondants en rive gauche. ▪ Desserte performante par modes ferrés : le projet de tram assure une desserte fine mais à gros débit parallèlement, sur les tronçons urbains où la demande est la plus forte, au réseau ferroviaire sur l'axe ouest / est Seraing/Herstal tandis que les relations nord sud Ans/Fléron (du-moins au-delà du centre) ne sont pas possibles en chemin de fer et non prévues en tram ▪ L'abondance d'offre en Centre-ville est pénalisant pour la convivialité urbaine vu le volume de trafic engendré. Le tram va alléger cette pression. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le projet de tram va permettre une réorganisation complète du réseau sur base de son tracé et de la constitution de 4 axes structurants de bus ▪ Cette réorganisation pourrait prendre en compte une offre ferroviaire non seulement existante et non exploitée mais également renforcée notamment par la réorganisation des fréquences et la réouverture de certaines haltes 	Le projet de tram est-ouest va encore renforcer le « privilège » de la rive gauche
RESEAU MODES DOUX			
Bon réseau le long de la Meuse et sur l'axe Ans-Fléron	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liaison avec le plateau du Sart Tilman peu satisfaisante (relief) ▪ Quasiment pas de passage de pistes cyclables le long des points d'arrêts 		
NOEUDS INTERMODAUX			
Noeuds T/P : 2 points d'arrêt sur 3 desservis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Noeuds T/P : 1 point d'arrêt sur 3 non équipé de parking ▪ Noeuds T/TC : 1 point d'arrêt sur 2 non équipé d'arrêt de bus ; les L36, L40 et L43 sont particulièrement mal desservis ▪ Noeuds T/MD : à part les gares de Liège Guillemins et Palais, aucun point d'arrêt n'est directement desservi par une vraie piste cyclable ; un quart seulement des points d'arrêt disposent d'un parking à vélos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifier de nouveaux noeuds intermodaux dans le cadre de la réorganisation générale de la mobilité tant T/P (cf supra) que T/TC et T/MD. 	

4.6. POTENTIEL JUSTIFIÉ EN MATIÈRE DE NOUVEAUX NŒUDS INTERMODAUX

Carte 33 : Chaînes de déplacement liées au train : chaîne train/TEC avec temps de parcours

Carte 34 : Concurrence voiture/ transports en commun : lieux d'embouteillage sur les grands axes de pénétration

Carte 35 : Nœuds train/route : park and ride (« P + R »)

Tableau 34 : Mesures pour améliorer le potentiel des nœuds intermodaux liés au train (p76)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources :

- Présente étude :
 - Pôles d'origine et de destination décrits supra
 - Infrastructures ferroviaires et de transports en commun décrits supra
- PUM
- CCIL Etude sur le transport public en région liégeoise / Rapport de synthèse

Méthodologie :

- Comparaison des temps de parcours entre modes sur les grands axes et identification des lieux d'embouteillages
- Repérage des opportunités de nœuds intermodaux train / route en amont des embouteillages, à créer ou agrandir
- Repérage des opportunités de nœuds intermodaux train / réseau TEC à savoir chaque fois que le réseau SNCB croise une ligne de TC, en particulier les axes structurants, à créer ou améliorer
- Examen de ces opportunités versus les possibilités physiques d'infrastructures selon les 2 principes suivants :
 - Ne pas causer de désagréments aux riverains (expropriations importantes, nouvelles nuisances)
 - Diminuer au maximum les coûts, donc éviter les solutions techniques compliquées

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

Elle est consignée dans le tableau ci-après et aboutit aux résultats suivants :

4.6.1. NŒUDS TRAIN / ROUTE (PARK-AND-RIDE)

6 + 14 = 20 potentialités sont recensées à savoir:

- Dans le centre urbain dense
 - 4 agrandissements de P+ R existants : Pont-de-Seraing, Ans, Milmort, Angleur
 - 2 nouveaux « P+R » : Bressoux (déjà compris dans le projet tram), Ougrée
- Dans les haltes rurales de la zone d'étude qui sont dépourvue de parking :
 - créations de petits parkings, selon un dimensionnement spécifique au cas d'espèce, soit 14 cas : L125 : Bas-Oha, Haute-Flône ; L36 : Bleret, Momalle, Voroux ; L34 : Glons, Liers ; L37/43 : Verviers-Palais, Fraipont, Chênée, Spa Geronstère, Franchimont, Pepinster Cité ; BL43/L42 : Sy

4.6.2. NŒUDS TRAIN / TRANSPORTS EN COMMUN

1 + 12 = 13 potentialités sont recensées à savoir:

- Dans le centre urbain dense
 - L34 : Milmort avec la possibilité de rabattement TEC
 - Sclessin semble intéressant à première vue mais en fait n'aurait pas vraiment d'utilité
 - 2 nœuds potentiels très intéressants (Kimkempois et Cornillon) sont impossibles physiquement (problèmes grill Kimkempois, pas d'espace à Cornillon)
- Dans les haltes rurales de la zone d'étude qui sont dépourvues d'arrêts de bus :
 - Réflexion à entreprendre pour soit 11 cas : L36 : Bleret, Remicourt, Momalle, Voroux, Bierset-Awans ; L37 Fraipont, Justenville ; L43/42 : Sy, Hamoir, Hony, Mery

4.6.3. NŒUDS TRAIN / MODES DOUX

Des parkings à vélos peuvent et doivent être organisés dans toutes les haltes sans exception – en les dimensionnant en fonction du cas d'espèce. Or ils n'existent que dans 17 gares/haltes sur les 60 de la zone d'étude ; potentiel : 43 parkings à vélo

Tableau 34 Mesures pour améliorer le potentiel des nœuds intermodaux liés au train

LIGNE	GARE/HALTE	MESURES	JUSTIFICATION
NŒUDS TRAIN / ROUTE			
L125	Jemeppe-sur-M.	Pas d'ouverture à l'intersection avec l'A604	Proximité du P+R de Pont-de-Seraing et coût
L125	Pont-de-Seraing	Agrandissement in situ du parking existant qui offre 100 places ; 1 ^{ère} phase : construction d'un étage de 50 places supplémentaires ; en fonction de la demande, un voire 2 étage(s) supplémentaire(s) (voisinage : grand hall) pourrai(en)t être construit(s)	Desserte de la A604 (lien avec l'E42 et l'E40) avant les embouteillages + gare chemin de fer (mais quais courts) + gare d'autobus + gare de tram + voiries d'accès déjà existantes
L36	Ans	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agrandissement du parking existant, au nord de la gare et qui offre 320 places, par des parkings au sud de la gare; 1^{ère} phase : 400 places ; en fonction de la demande, extension possible jusqu'à 1800 places de plus soit 2.200 ▪ Construction des accès routiers (SPW) ▪ Construction d'une passerelle et d'ascenseurs 	Desserte des E42, E40, E25 avant les embouteillages + parking existant saturé (preuve de la demande) + gare chemin de fer (avec quais longs) + gare d'autobus et taxis
L34	Milmort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agrandissement du parking existant qui offre 60 places, par 150 places supplémentaires ▪ Construction des voiries d'accès 	Desserte de l'E313/A601 avant les embouteillages
L40	Cheratte	Pas d'ouverture à l'intersection avec l'E40	Trop grandes difficultés constructives et urbanistiques et ferait double emploi avec le P+R Bressoux, plus performant en termes de temps grâce à la A25 non saturée au nœud intermodal avec le tram
L40	Bressoux	P + R sur le toit de l'atelier de maintenance prévu dans le projet tram ; extension possible en cas de demande	Desserte des E40 et E25 via la A25, non saturée ; toutefois la côte de Barchon étant déjà dans le début des embouteillages, il pourrait être utile de flécher une sortie « parking de délestage/ Bressoux » avant les embouteillages pour rejoindre la A25 ; + gare de tram et de tram
L43	Tilff	Pas d'ouverture à l'intersection avec la E25 à Tilff qui est pourtant la dernière gare avant les embouteillages	Très grandes difficultés constructives pour construire une bretelle d'accès à la gare de Tilff depuis l'E25 en venant du sud
L43	Sauheit	Pas d'ouverture d'une nouvelle halte avec P+R à l'échangeur d'Embourg	Déjà dans les embouteillages ; mériterait toutefois d'être approfondi car situé au début de ceux-ci et qu'il y a peut-être possibilité de flécher un itinéraire de délestage en amont vers cet éventuel parking
L37	Angleur	Agrandissement du parking existant qui offre 170 places par la construction de 200 places supplémentaires ; en fonction de la demande extensions supplémentaire possible	Desserte de la E25 ; situé en aval d'une zone d'embouteillages, ce P + R se justifie quand même par le fait que la gare d'Angleur permet de desservir les gares/haltes de plusieurs lignes et qu'il pourrait être considéré comme drainant un trafic plus interne, dès lors que 63% des déplacements D/T intra-liégeois se font en voiture (cf. tableau 19 p41)
L125A	Ougrée	Création d'un parking	Dessert la N63 hors embouteillage en permettant d'éviter ceux de la N680/route du Condroz et du quai Timmermans + gare chemin de fer (créée cf 3.5) + gare de bus + voiries déjà existantes
Haltes sans parking (cf ci-joint, tableau 30, carte31)		Réflexion pour y mettre du parking (19 cas)	Effectuer du rabattement sur les gares
NŒUDS TRAIN / TC			
L125	Sclessin	Pas de connexion avec le tram	Double emploi L125 Tram
L125A	Kinkempois	Nœud potentiel très intéressant mais non mis en œuvre. (cf justificatifs)	Pas de réouverture de la halte de Kinkempois car démantèlement Liers à Kinkempois (cf 3.5).
L40	Cornillon/ Amercoeur	Nœud potentiel très intéressant avec l'axe structurant de TC mais non mis en œuvre (cf justificatifs)	Pas de place physique sans expropriation et travaux très importants
Haltes sans bus (cf ci-joint, tableau 31, carte.32)		Réflexion pour y faire passer les bus	Effectuer du rabattement sur les gares

4.7. ACCESSIBILITÉ DES PÔLES D'ORIGINE VIA DES CHAÎNES DE DÉPLACEMENT LIÉES AU TRAIN PLAUSIBLES

Le potentiel de report modal vers le train, pour les déplacements journaliers vers les pôles de destination de la zone d'étude, se trouve par essence dans les pôles d'origine ; or ces derniers, pour les dits déplacements, se situent majoritairement dans les pôles d'origine de la zone d'étude comme le montre la carte 21. Il est donc essentiel, dans le cadre d'un ReL, d'appréhender l'accessibilité de ces pôles d'origine, existants et potentiels, de la zone d'étude, via une chaîne de déplacement liée au train suffisamment plausible pour concurrencer les trajets en VP, puisqu'il n'est pas possible de forcer tous les nouveaux développements de logements à s'implanter autour des gares/haltes.

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Carte 07 Potentiel foncier résiduel résidentiel dans les zones d'habitat
- Cartes 31 à 36 : Réseaux existants et déjà projetés / transports en commun et pistes cyclables ; nœuds intermodaux
- Tableau 31 : Gares et haltes (...) ; parkings ; desserte bus

Méthodologie

- Examen des zones d'habitat de la carte 07 accessibles depuis une halte ferroviaire par une chaîne de déplacement suffisamment concurrentielle²³ grâce aux mesures d'inter-modalité prévues à l'horizon 2025 consignées sur les cartes 31/ 32
- Estimation de type empirique et qualitative, les délais et budgets de la présente étude ne permettant pas une recherche plus élaborée, en prenant les principes suivants :
 - Pour l'accessibilité via la chaîne de déplacement « auto / P+ R en gare-halte non urbaine / train » : zones à 10 Km²⁴ maximum d'une halte ferroviaire sur une ligne directe vers le centre urbain dense à cause du temps de déplacement ; sur la carte 07 cela représente +/- 4 cm de part et d'autre des gares/haltes
 - Pour l'accessibilité via la chaîne de déplacement « transport en commun / gare-halte non urbaine/ train » : existence d'un bus de rabattement sur la gare et temps de parcours ne dépassant pas 15 minutes et 20 minutes avec la rupture de charge et l'attente du train, ceci impliquant impérativement une bonne coordination des horaires.

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

- Spatialement, ces zones sont
 - Largement accessibles via la chaîne auto / P+ R en gare-halte / train à l'exception :
 - De la (petite) partie sud-sud-ouest de la zone comprise entre les L125 et L43 (Clavier, Tinlot...)
 - D'une (grande) partie de la zone au nord de l'E40 entre la L40 et Welkenraedt (Visé et Welkenraedt non inclus) : Dalhem, Blegny, Herve, Thimister-Clermont, Aubel
 - largement accessibles via la chaîne transports en commun / train à l'exception des zones qui dépendent des haltes non desservies par un bus dans les temps prescrit²⁵ à savoir :
 - Les zones de part et d'autre de la L36LGV2 entre Waremme et Bierset-Awans (ces 2 gares non incluses)
 - Les zones dépendant de la gare de Milmort dans la commune d'Oupeye
 - De (petites) zones dépendant des haltes de Sy et de Hamoir
- Quantitativement ces pôles d'origine raisonnablement accessibles de façon indirecte depuis une halte ferroviaire dans la zone d'étude semblent donc représenter, en situation existante et pour autant qu'on admette les critères utilisés :
 - Au-moins les trois quarts des réserves potentielles via la chaîne auto/ train
 - Au-moins les deux tiers des réserves potentielles via la chaîne TC / train
 - Au-moins les trois quarts si on cumule les 2 chaînes

²³ Cf supra : « Il est généralement convenu que ceci signifie un maximum de 2 ruptures de charge et un trajet en temps qui soit +/- équivalent à un trajet direct en voiture en heure de pointe c'est-à-dire tenant compte des embouteillages ; bien sûr ce raisonnement est relativement arbitraire eu égard aux conditions locales spécifiques ; mais dans le cadre de la présente étude, il s'agit essentiellement d'évaluer des ordres de grandeur pour examiner la concordance entre besoins et réserves foncières résidentielles et accessibilité ferroviaire indirecte suffisamment performante et donc, par exemple, la pertinence ou non d'ouvrir ou de ré-ouvrir certaines haltes »

²⁴ un temps de 10 minutes soit +/- 10 km sans devoir aller à contre-sens de la destination pour gagner la gare/halte à raison d'une moyenne de 60 km/h est généralement retenu dans ce genre d'exercice pour une approche sommaire ; bien sûr ce chiffre est relativement arbitraire notamment eu égard aux conditions locales spécifiques en particulier topographiques et en matière de tracé du réseau viaire ; mais dans le cadre de la présente étude, il s'agit essentiellement d'évaluer des ordres de grandeur pour examiner la concordance entre besoins et réserves foncières résidentielles et accessibilité ferroviaire directe et donc, par exemple, la pertinence ou non d'ouvrir ou de ré-ouvrir certaines haltes

²⁵ Plusieurs haltes sont non desservies par des bus (cf tableau 31) mais proches d'une autre qui l'est – et donc cela n'empêche pas l'accessibilité via la chaîne incluant les TC

5. POTENTIEL EN MATIÈRE DE SCHÉMA D'EXPLOITATION FERROVIAIRE (= OFFRE)

5.1. RECENSEMENT DE L'OFFRE SUR LA ZONE D'ÉTUDE ET L'AGGLOMÉRATION

Carte 37 : SNCB Service voyageurs au 9/12/2012 N67 (jours ouvrables) et R67 (autres)

A. SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- SNCB Service des Trains de Voyageurs Principe des cadences 09-12-2012
- PUM
- Carte 18 : Localisation (des pôles d'origine et de destination) versus grandes infrastructures de mobilité (...)
- Cartes 21 à 26 : Flux de voyageurs tous modes (...)
- Carte 27 : Nombre de voies et capacité ; points obérant la capacité. Gares et haltes : nombre de voies à quai, longueur et hauteur des quais, équipement d'accès

Méthodologie

- Consignation (carte 37)
 - de la carte SNCB de l'offre en trains sur toute la Belgique (jours ouvrables) avec zoom sur la zone d'étude pour les jours ouvrables et non ouvrables
 - de la carte synthèse du PUM indiquant, en 2008 et par ligne dans l'agglomération liégeoise, l'offre en train par heure de pointe : types de train et nombre de trains par type
- Examen de l'offre (cartes 27 et 37) versus la couverture des pôles (carte 18) et celle des flux des voyageurs tous modes (cartes 21 à 28) et détermination des problématiques éventuelles dans cette offre par rapport :
 - à l'alimentation de toutes les zones géographiques versus la densité
 - à la desserte en haltes et gares par rapport aux pôles d'origine et de destination
- Détermination de la capacité résiduelle en voyageurs entre la capacité des convois projetés et les convois existants ; ex. : une voie a une capacité de 12 convois de 1000 voyageurs (M6) par heure ; si aujourd'hui 8 convois de 500 voyageurs circulent, la capacité résiduelle = $12 \times 1000 - 8 \times 500 = 8.000$ voyageurs/h.

B. ANALYSE SYNTHETIQUE

cf analyse AFOM ci-après.

5.2. ANALYSE « AFOM » (ATOUTS, FAIBLESSES, OPPORTUNITÉS, MENACES)

L'examen des cartes et tableaux et celui des commentaires supra conduisent au tableau de synthèse suivant en matière de schéma d'exploitation :

Atouts	Faiblesses	Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Train concurrentiel dans vallée de la Vesdre ▪ Bonne desserte Liège Palais /Liège Guillemins 6 trains/:sens heure de pointe ▪ Gares améliorées : nouvelle gare des Guillemins, projets à Herstal et Liège- Palais (rehausse) ▪ Conséquence directe des réserves de capacité en sillons (cf 3.4 supra), les réserves en capacité de transports de voyageurs sont très importantes ; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La conception du schéma directeur est tributaire du passage dans les pays voisins (L40 Maastricht, L37 Aachen, L42 Luxembourg, L125/dorsale wallonne/Lille) ou de la JNM (L36) ; lié à une exploitation nationale, le réseau ferré n'a pas assez de souplesse pour créer une desserte locale performante ▪ Conséquence de supra, pas de cadencement, principe fondamental pour une offre attractive dans un « ReL » ;: ex à Herstal et Angleur 3 trains en 20' puis une heure d'attente ▪ Vu le réseau radial certaines liaisons ne sont pas attractives ex. Ans Herstal ▪ Faiblesse de l'offre dans certains pôles desservis : Angleur, Bressoux ▪ Faiblesse de l'offre sur le territoire : zones non desservies : Liège Visé 16 km avec le seul arrêt Bressoux ▪ Certaines gares insécurisantes : ex. : Bressoux 	<p>Avoir plus d'arrêts à Angleur notamment vers la L40</p> <p>I n'y a pas de difficulté à augmenter sensiblement le nombre de passagers</p>	<p>Abandon de la desserte des lignes du sud (L42 L43) « dans l'air » à la SNCB</p>

5.3. POTENTIEL EN MATIÈRE DE NOUVEAUX SCHÉMAS D'EXPLOITATION

Carte 38 : Schéma directeur des besoins d'exploitation

Carte 39 : Schéma directeur des besoins d'exploitation : consignation sur fond physique /zone d'étude

Carte 40 : Schéma directeur des besoins d'exploitation : consignation sur fond physique / agglomération liégeoise

Tableau 35 : Schéma des besoins d'exploitation à terme d'un ReL (p88)

Figure 7 : Schéma directeur des besoins d'exploitation proposé à terme (cf scénario 3 infra)

A.SOURCES ET METHODOLOGIE

Sources

- Cartes de la présente étude :
 - Carte 21: Flux tous modes domicile/travail salarié vers le bassin urbain central (...) part modale sur ces flux
 - Carte 22 : Flux tous modes domicile travail salarié depuis le bassin urbain central ... part modale sur ces flux
 - Carte 23 : Flux tous modes domicile/travail salarié entre bassins (...)
 - Carte 24 : Flux tous modes domicile/travail salarié entre sous-bassins (...)
 - Carte 37 (offre actuelle) et tableau AFOM de cette offre (point 5.2 ci-dessus)
- SNCB entretien avec le service Voyageurs

Méthodologie

5.3.1. INTRODUCTION : 6 PRINCIPES DE BASE POUR CRÉER LE SCHÉMA D'EXPLOITATION

Le schéma directeur d'exploitation d'agglomération pour une offre ferroviaire urbaine (c'est-à-dire pour voyageurs, hors trafic international et hors trafic marchandises – problématique très importante par ailleurs) est fondé sur 6 principes :

Principe n°1 : le schéma d'agglomération est fondé sur l'analyse du développement territorial, c'est-à-dire le recensement et la localisation spatiale:

- des pôles d'origine actuels : densité urbaine supérieure à 25hab/Ha représentée en grisé sur les cartes
- des pôles de destination actuels à savoir :
 - les pôles d'emploi et d'étudiants, strictement géo-référencés et représentés sur les cartes par des cercles proportionnels à leur importance numérique
 - les grands équipements en distinguant ceux utilisés quotidiennement (centres commerciaux et sportifs, hôpitaux etc.) et ceux utilisés ponctuellement (stades de football, halls d'exposition etc.)
- des pôles d'origine et de destination futurs à savoir :
 - les grands projets, connus ET plausibles, recensés avec le Fonctionnaire-Délégué de Liège¹: il ne s'agit donc pas des propositions contenues dans de nombreuses études (ex PUM) mais des projets concrets connus et jugés plausibles, quelles que soient leurs échéances, par les fonctionnaires-délégués
 - les réserves des zones urbanisables selon le plan de secteur

Principe n°2 : le schéma d'agglomération est basé sur les déplacements générés par les échanges entre ces pôles

- constatés en situation **actuelle** : part modale actuelle du train dans les O/D actuelles ; cette part a été identifiée par bassins
- **pressentis à l'avenir suite à un triple changement** :
 - l'augmentation de la part modale du train suivant l'évolution sociétale (scénarios au départ de la part actuelle)
 - l'augmentation, plus ou moins volontariste, de l'offre en infrastructure ferroviaire (scénarios de travaux nécessaires)
 - les nouveaux déplacements issus ou à destination des nouveaux pôles plausibles
- qui sont de 3 ordres
 - les déplacements entre les bassins extérieurs et le noyau urbain central
 - les déplacements dans le noyau urbain central
 - les déplacements entre les bassins extérieurs entre eux

Principe n°3 le schéma d'agglomération est basé sur une amélioration de l'offre en matière de desserte spatiale, de ponctualité, de fréquence cadencée et de confort, ce qui implique

- d'améliorer ou, au minimum, maintenir une desserte dans toutes les zones géographiques
- de désolidariser le plus de liaisons possibles sans obérer le service pour supprimer les problèmes en chaîne (retards, suppression du service sur une longue distance alors que le problème est local etc.)
- d'augmenter la fréquence et le nombre de points d'arrêts quand cela se justifie au regard du développement territorial ou d'une opportunité d'inter-modalité (cf. ci-dessous)
- de prévoir un bon confort dans les gares et dans les trains

Principe n°4 le schéma d'agglomération est basé sur un renforcement volontariste des pôles d'échanges intermodaux basé sur les choix suivants :

- a priori, la chalandise visée pour accroître la part du chemin de fer dans les déplacements est la chalandise automobile et non celle des autres transports en commun (TEC, métro, tram rapide)
 - vu que le réservoir de transfert modal, y compris en centre urbain, est dans les déplacements VP
 - pour ne pas créer de concurrence inutile, mais des convergences, entre sociétés de transports publics ; toutefois certains ajustements seront induits, libérant du matériel TEC pour renforcer ou créer des lignes
- Ceci implique une politique spécifique pour ces 2 types d'origine du trafic automobile (externe et interne au district urbain)

Principe n°5 le schéma d'agglomération doit éviter au maximum de dépendre de nouvelles grosses infrastructures vu le contexte budgétaire actuel de la puissance publique. Ceci implique :

- qu'il évite effectivement au maximum ces travaux
- mais qu'il n'évite pas ceux, utiles, qui peuvent faire, relativement facilement, l'objet de PPP - on pense ici, essentiellement, aux opportunités en matière de grands parkings de délestage qui doivent être systématiquement « sortis » du PPI ; une société comme Interparking, par exemple, pourrait être ce partenaire – via un système comme la carte Mobib (cf. chapitre 6.)

Principe n° 6 le schéma d'agglomération, doit être compatible avec les règles ferroviaires du reste du réseau

Last but not least, ceci doit se faire, bien sûr, en parfaite compatibilité

- Avec les règles et usages ferroviaires
 - en matière d'infrastructures
 - en matière d'exploitation : la faisabilité d'une desserte doit s'appuyer
 - sur au-moins 500 déplacements par jour et par sens pour une offre d'un train par heure et par sens
 - sur au-moins 1000 déplacements par jour et par sens pour une offre de 2 trains par heure et par sens.
- avec le reste du réseau en particulier
 - quant au trafic marchandises, autre enjeu très important – en dehors de la présente mission d'étude
 - quant aux relations IC et internationales
 - quant au schéma d'exploitation du reste du réseau

B APPLICATION

L'application de ces principes aboutit aux propositions suivantes :

5.3.2. (1) UNE POLITIQUE TERRITORIALE PRO-ACTIVE ET EN INTERACTION

Une distribution et redistribution prioritaires des affectations sur le territoire dans les zones bien accessibles en chemin de fer est la mesure la plus radicale et efficace.

Toutefois elle ne peut être que partiellement contrainte via l'urbanisme réglementaire et doit donc être explicitée et rendue attractive dans le cadre de l'urbanisme stratégique et de toute la batterie des moyens opérationnels de persuasion (primes, colloques etc.).

Dans ces approches on privilégiera donc, autant que faire se peut

- Les zones directement accessibles depuis le chemin de fer à savoir les zones dans un rayon de +/- 800 m autour des gares ; dans ces rayons, la disponibilité foncière physique actuelle est évaluée
 - Pour les zones d'habitat (pôles d'origine) : à 1475 Ha (tableau 2 et carte 8) soit plus que nécessaire pour absorber, théoriquement bien sûr, l'augmentation démographique d'un demi-siècle
 - Pour les zones d'activité économique (pôles de destination) à +/- 600 ha (tableau 8 et carte 9) dont
 - 222,5 Ha pour les zones industrielles
 - 365 Ha pour les zones mixtes

Une politique proactive de « densification autour des gares » est donc susceptible de s'appuyer sur une réserve théorique de +/- 2.000 Ha c'est-à-dire évidemment moins en réalité²⁶ mais cela démontre qu'une telle politique dispose d'un réel potentiel pour être réfléchi et mise en œuvre ; il semble, du reste, qu'en ce qui concerne les zones économiques, la SPI ait déjà effectué des réflexions à cet égard.

- Les zones accessibles depuis le chemin de fer via la chaîne plausible des déplacements ; on a vu au chapitre 4.7 que cette zone est, finalement, très étendue

5.3.3. (2) UNE JUSTIFICATION DE L'OFFRE VS LES FLUX DANS UNE OPTIQUE VOLONTARISTE DE TRANSFERT MODAL

L'offre ferroviaire doit être créée sur base d'une chalandise potentielle plausible à l'horizon 2025 et ce

- d'un point de vue spatial : sur quelle ligne ?
- d'un point de vue quantitatif : combien de voyageurs ?

Le point de vue spatial

- par rapport à la situation existante et aux flux depuis les bassins vers le district urbain central :
 - flux de déplacements domicile/travail à l'intérieur de la zone d'étude (ReL) : les cartes 21 et 22 et leurs commentaires en 2.7.3 ont montré qu'il y a bien des déplacements significatifs dans toutes les directions, vers tous les bassins à l'exception de celui de la L34 - en particulier les bassins du sud (L125 et L43) y génèrent les flux les plus importants : la demande existe
 - flux de déplacements domicile/enseignement : majoritaires en flux chemin de fer : la demande existe
 - autres flux vers les grands équipements : les cartes 17 et 18 montrent que leur localisation est dans la plupart des cas, suffisamment proche de la desserte ferroviaire pour pouvoir utiliser celle-ci grâce à des chaînes intermodales de déplacement incluant le train : la demande existe
- par rapport à la situation projetée, les cartes 17 et 18 montrent que
 - malheureusement, leur localisation « n'a pas toujours » été pensée en fonction de la desserte ferroviaire (ex : le nouveau Centre Hospitalier Chrétien - CHC
 - qu'heureusement, leur localisation est toutefois, dans la plupart des cas, suffisamment proche de la desserte ferroviaire pour pouvoir utiliser celle-ci grâce à des chaînes intermodales de déplacement incluant le train. Certes ces chaînes impliquent de réaliser ou d'améliorer des nœuds intermodaux (cf. tableau 34 p76) ; mais en tenant compte on peut également affirmer qu'à quelques exceptions près, tous les grands projets plausibles sont connectables à un système incluant le train ; dans cette optique la demande pour le futur existe donc.

²⁶ raisons : cf commentaires p.14 et 28

Le point de vue quantitatif

Il est proposé que l'offre soit comprise dans une optique volontariste de transfert modal.

Les cartes 21 et 22 et les commentaires et tableaux en 2.7.3. B2 p42 démontrent l'important potentiel de report modal en D/T sur le train ou une chaîne de déplacement impliquant le train ; celui-ci n'est toutefois pas le même selon les lignes

- puisqu'il est nul dans le cas du bassin de la LGV3 (un transfert modal auto/tram est toutefois envisageable à Bressoux – mais risqué car il faut à la fois contraindre les automobilistes à franchir les embouteillages de Barchon pour prendre la A605 jusqu'à Bressoux mais à s'y arrêter)
- puisqu'il est déjà largement effectué sur le Bassin de la L37
- puisqu'il énorme partout ailleurs dans la limite de la zone d'étude (Bassins et Bassins urbains) puisque, la part du train y est très faible bien que différente selon les lignes (au-delà de 5% pour les Bassins L125, L36LGV2, L43, largement en-dessous ailleurs.

Toutefois comme expliqué au chap.2.9, ce transfert modal dépend(ra) de nombreux facteurs impossibles à quantifier avec certitude ; il faut donc travailler sur la base de scénarios liés à un volontarisme politique de performance. Exemples : « atteindre la moitié de la part modale du train dans les déplacements vers Bruxelles », ou « atteindre X% de part modale pour le train », ou « augmenter la part modale du train de 50 % à l'horizon 2025 » etc.

Le tableau 29 permet de chiffrer l'augmentation de voyageurs que ce volontarisme politique implique.

Ceci est évidemment essentiel pour estimer la capacité en sièges ferroviaires et le nombre de trains et, partant, les coûts d'investissement et d'exploitation qui en découlent.

Toutefois, l'analyse de l'offre ferroviaire actuelle versus l'analyse des flux de voyageurs chemin de fer montre que la capacité de l'offre ferroviaire actuelle pour la desserte interne de la zone d'étude, objet d'un « ReL », dépasse fortement la demande actuelle ainsi qu'en témoigne d'ailleurs la part modale particulièrement faible du train – à l'exception de la relation avec Verviers.

Il n'y a donc aucun problème de capacité ni en matière de convois ni en matière de sièges offerts -avec toutefois, pour la L34, la condition du déménagement des garages et de leurs installations de car wash et d'entretien de Liers à Kinkempois ; le ReL est donc une problématique totalement différente de celle du ReR bruxellois par exemple qui, lui, est lié à la saturation d'infrastructures, en particulier de la JNM (qui a néanmoins une influence sur le réseau national et donc sur les IC/IR desservant Liège cf 5.3.4 infra).

Autrement dit la justification pour une nouvelle offre n'est pas, a priori, d'augmenter sa quantité en terme d'infrastructure mais sa qualité afin de capter les importantes réserves de chalandise potentielle, en particulier en provenance du mode VP, afin de remplir les trains déjà disponibles – étant entendu que ce n'est pas pour cela qu'il ne faut pas améliorer l'utilisation de ces trains.

Les moyens pour augmenter cette qualité font l'objet du point 5.3.4 suivant.

5.3.4. (3) UNE QUALITÉ AMÉLIORÉE DE L'OFFRE (DESSERTE SPATIALE, PONCTUALITÉ, FRÉQUENCE CADENCÉE, CONFORT

Desserte spatiale

Si les flux en chemin de fer issus du transfert modal sont difficiles à quantifier avec précision à l'horizon 2025, la spatialisation l'est moins grâce à l'analyse territoriale menée au chapitre 2.

La comparaison entre la demande telle qu'exprimée supra et l'offre dans l'analyse AFOM des points 3.4 et 3.5 et 5.2 a montré qu'il y avait des manquements de la desserte ; pour rappel, il s'agit essentiellement de pôles d'origine assez peuplés et non desservis par une gare ou halte alors que la possibilité existe ; dès lors il est proposé :

- de ré-ouvrir la 125A au trafic à partir de Seraing
- d'ouvrir 1 nouvelle gare : L125(A) Flemalle Centre
- de réouvrir plusieurs gares :
 - L125A/L34Seraing, Ougrée, Vivegnis, Coronmeuse
 - L36/L40 Vennes, Cheratte ; la question d'une réouverture de Jupille mériterait d'être approfondie
 - L37 Chaudfontaine
 - de relocaliser la halte de Jemeppe sur Meuse

Ponctualité

Les problèmes de ponctualité sont essentiellement dus à l'interdépendance des lignes entre-elles, en particulier des grandes lignes traversantes liées à la JNM ou aux contraintes des réseaux étrangers, ce qui est le cas à Liège, comme expliqué en 5.2, avec les réseaux hollandais, luxembourgeois, français via la dorsale wallonne et avec la Jonction Nord Midi.

Pour se libérer au maximum de ces contraintes et éviter les chaînes de retards, il est proposé :

- de supprimer les passages de trains à vide : il s'agit, dans le cas d'espèce, du trafic gagnant les garages de Liers via la L34
- de désolidariser les lignes qui n'ont pas de justification de fréquentation potentielle significative entre elles au regard de l'enquête d'origine/destination tous modes (et pas au regard des O/D chemin de fer)²⁷ :

Pour désolidariser ces lignes, il est proposé

- de considérer plusieurs gares wallonnes de la zone d'étude comme des « hubs » de terminus ou correspondance pour des lignes « courtes » desservant une partie spécifique de la zone d'étude qui seront ainsi physiquement « indépendantes » les unes des autres quant à leur capacité et robustesse ; les gares concernées (renseignées par un « T » de terminus sur les cartes 39 et 40) sont les gares dans le tableau suivant et disposent de la capacité de rebroussement pour jouer ce rôle de hub ainsi qu'expliqué supra
- de limiter les trains traversants (hors internationaux) dans ces gares aux seules liaisons qui ont du sens, que ces dernières soient avec l'extérieur de l'agglomération ou internes à l'agglomération :

Gare	Hub / noeud de de correspondance	
	Dont terminus	Dont ligne passante
Liège-Guillemins	1 relation 2 trains / h	9 relations 18 trains / h
Liège-Palais	3 relations 6 trains / h	2 relations / 4 trains / h
Verviers-Central	3 relations 6 trains / h	1 relation 2 trains / h
Waremme	1 relation 2 trains / h	1 relation 2 trains / h
Flémalle Haute	1 relation 2 trains / h	2 relations 4 trains / h
Liers	2 relations 4 trains / h	1 relation 2 trains / h

- Ceci implique également que les gares suivantes, aient aussi un rôle de hub en étant le terminus de certaines relations du ReL :
 - sur le réseau belge : Tongres (Hasselt), Statte (Namur)
 - sur les réseaux étrangers : Maastricht, Aachen, Luxembourg

Cadencement

Il est proposé de choisir le principe du cadencement pour le ReL pour les raisons suivantes :

- c'est un élément essentiel dans le confort et l'attractivité du transport public (lisibilité) qui se généralise d'ailleurs partout en Europe et est d'ailleurs le choix de la SNCB
- il ne sera pas, dans un premier temps du-moins, consommateur de capacité en sillons ferroviaires ; en effet l'offre actuelle dispose d'importantes réserves de capacité en sièges voyageurs avant qu'il ne soit nécessaire de passer à des convois supplémentaires très coûteux en exploitation puisqu'à prévoir de façon symétrique
- parce qu'avec le principe des lignes désolidarisées dont question supra
 - Il est plus facile à mettre en place
 - Il peut plus facilement être établi en convergence avec celui des lignes de transports en commun rabattant les voyageurs vers les gares/haltes

Ce cadencement sera donc étudié pour être compatible avec le réseau TEC de rabattement vers les gares et le réseau national SNCB.

²⁷ Pour ne pas confondre besoin de déplacement et offre en chemin de fer ; il peut exister un besoin de déplacement mais une offre inadéquate ou insuffisante ce qui rend le chemin de fer non-attractif ; se baser sur sa fréquentation pour estimer le besoin serait dès lors source d'erreur ; l'inverse est vrai aussi : la part modale du train est importante entre Verviers et Liège car l'offre en train est attractive sur la L37 ; mais on ne peut en déduire que la chalandise potentielle est totalement couverte sans examiner les besoins globaux en déplacements – à pondérer par les différents filtres de chalandise « non exploitable » : professions nécessitant un véhicule etc.

Fréquence :

Pour qu'une fréquence soit attractive, elle doit être suffisante. Le schéma d'exploitation doit donc essayer de faire converger au maximum des lignes à fréquences basses (cette faible fréquence étant justifiée par le faible potentiel de voyageurs) sur des sections de ligne communes à bon potentiel de chalandise, tels que repérés dans l'analyse du développement territorial, pour multiplier la fréquence sur ces sections.

Confort :

Le confort physique du voyageur dans la chaîne de déplacement résulte :

- Du confort physique dans les transports en commun ; il est donc proposé :
 - D'adapter les rames Desiro pour leur permettre d'accueillir systématiquement des vélos en quantité suffisante avec toutes sujétions (indication claire des voitures concernées etc.) afin de créer la demande par l'offre ; il nous est confirmé que cette configuration technique existe mais n'est pas mise en place
 - De respecter dans les calculs la norme de 80% d'occupation pour garantir une place assise
 - D'équiper les rames par rapport aux nouveaux media (wi-fi) et normes de confort (distributeur de boissons par ex.) : en s'inspirant d'exemples étrangers existants
- Du confort physique dans les haltes ; il est donc proposé
 - De prévoir systématiquement des abris, dont des abris fermés, aux intempéries dans les gares/haltes ; (+ proforma puisque mission obligatoire: de veiller à leur propreté et sécurité)
 - D'adapter les quais aux normes de sécurité et de confort : rectitude des quais, hauteur des quais (cf tableau 31 pour le recensement des besoins)
 - De lancer des réflexions afin d'équiper les gares ou haltes fréquentées (cf chalandise de fréquentation sur le tableau 27 de services (crèches, commerces) afin de permettre de rencontrer d'autres besoins que le seul déplacement dans la chaîne de déplacement et de créer ainsi une demande nouvelle par attractivité
- Du confort physique lors des changements de mode (ou « rupture e charge ») ; il est donc proposé
 - De réduire au minimum le nombre de ruptures de charges et donc de multiplier les nœuds performants d'intermodalité (cf. 5.3.5 infra)
 - De coordonner les horaires entre train et Tec rabattant sur les haltes/gares sur base du cadencement
 - De prévoir systématiquement un trajet à couvert des intempéries dans ces lieux d'inter modalité
 -
- Du confort en matière d'information ; il est donc proposé, en sus des obligations habituelles de l'opérateur
 - De lancer des réflexions sur la pertinence d'afficher les informations d'horaire des différents modes d'une chaîne de déplacement train/TEC dans les véhicules de chaque mode de cette chaîne
 - De mettre en application une intégration tarifaire (cf. chap.6 infra)

5.3.5. (4) UN RENFORCEMENT VOLONTARISTE DE L'INTERMODALITÉ

Ce renforcement visera en premier lieu les déplacements automobiles D/T puisque ceux-ci sont prépondérants de façon écrasante, y compris dans le district urbain central.

La stratégie est dès lors différente selon l'origine de ce trafic automobile :

- S'il vient des autoroutes on veillera à installer des parkings intermodaux route / train ; il est donc proposé
 - D'ouvrir 2 nouveaux P + R :
 - à Bressoux , connecté à l'A605 : il est déjà prévu dans le plan tram
 - à Ougrée ; il est à prévoir avec la réouverture de la halte (cf supra)
 - d'agrandir 4 parking-relais : Ans, Pont-de-Seraing, Milmort
 - de maintenir ou, le cas échéant, ouvrir un petit parking voiture dans toutes les petites gares hors zone urbaine centrale et un parking vélo, systématiquement, dans toutes les gares et haltes.

- S'il vient du district urbain central dense :
 - De transformer au maximum le réseau ferré liégeois en « métro urbain » de 31 haltes ce qui implique d'utiliser les infrastructures existantes pour:
 - Créer 3 nouvelles liaisons internes :
 - une ligne Waremme/ Maastricht qui sur une partie de la ligne fera office de métro urbain entre Bierset et Cheratte soit 6 gares en milieu urbain dense
 - une ligne Flémalle Haute / Liers soit 12 gares en milieu urbain dense
 - une ligne Hasselt Liège desservant 6 gares en milieu urbain dense
 - Utiliser à cette fin la section de la L125A, entre Flémalle Haute et Liège-Guillemins soit 5 gares en milieu urbain dense
 - D'agrandir le P+R d'Angleur (qui offre l'avantage d'être branché sur 3 lignes et de pouvoir aussi servir de délestage pour l'E25)
 - D'améliorer ou créer de nouveaux nœuds intermodaux train/TEC/ pistes cyclables selon le schéma de la carte 32

5.3.6. (5) UN IMPACT BUDGÉTAIRE MINIMAL (INVESTISSEMENT ET EXPLOITATION)

Investissement

- En matière d'infrastructures :
 - Principe de n'utiliser que des installations existantes ou à ré-ouvrir
- En matière de matériel roulant
 - Principe d'adapter l'offre à la demande avec le matériel et la réalité des quais existants ; ceci implique de différencier 4 types d'offre en matériel :
 - les IC ou trains rapides entre grandes villes (il n'y a pas ou peu d'arrêts intermédiaires) : M5, M6, I11 de 12 voitures maximum
 - les trains semi-directs entre grandes villes (il y a plus d'arrêts intermédiaires) ; idem ou Desiro de 2 à 3 triplettes (6 à 9 voitures)
 - les omnibus (ils s'arrêtent à toutes les gares) ; Desiro 3 à 6 voitures
 - les petits omnibus ou « light trains » (ils s'arrêtent à toutes les gares et sont plus petits ; le cas échéant ils peuvent circuler sur des lignes non électrifiées) Desiro à 2 voitures

Exploitation

- Respecter le seuil de 500 voyageurs par jour et sens
- Adapter le matériel roulant à la demande (cf supra)

5.3.7. (6) UNE COMPATIBILITÉ AVEC LES RÈGLES FERROVIAIRES ET LE RESTE DU RÉSEAU

- Compatibilité avec les règles ferroviaires d'exploitation :
 - light trains à relation égale depuis le centre de Liège
 - cadencement pair par multiple de 2
 - minimum de 500 voyageurs par jour/sens pour envisager une relation ferroviaire
- Compatibilité avec le reste du réseau
 - Le schéma directeur qui suit a été présenté à la SNCB qui l'a jugé compatible avec son propre projet de réorganisation de l'offre ferroviaire – étant entendu que ce dernier n'est pas décidé et ne peut donc, a fortiori, être divulgué.

5.3.8. DÉDUCTION DU SCHÉMA DES BESOINS D'EXPLOITATION D'UN « REL »

Le schéma directeur des besoins d'exploitation qui découle des choix issus de l'application des 6 principes, est consigné sur la carte 38, ainsi que sur la figure 7 et le tableau 35 ci-dessous.

Il va de soi qu'il ne constitue pas, à ce stade, un schéma d'exploitation comme tel qui est du ressort des services spécialisés de l'opérateur ferroviaire qui doit encore pendre en compte d'autres paramètres.

Ce schéma directeur est toutefois à considérer comme un idéal à atteindre à terme; c'est pourquoi il peut comporter des étapes intermédiaires avant sa pleine réalisation ; ces étapes correspondent aux 3 scénarios de redéploiement développés au chapitre 7.

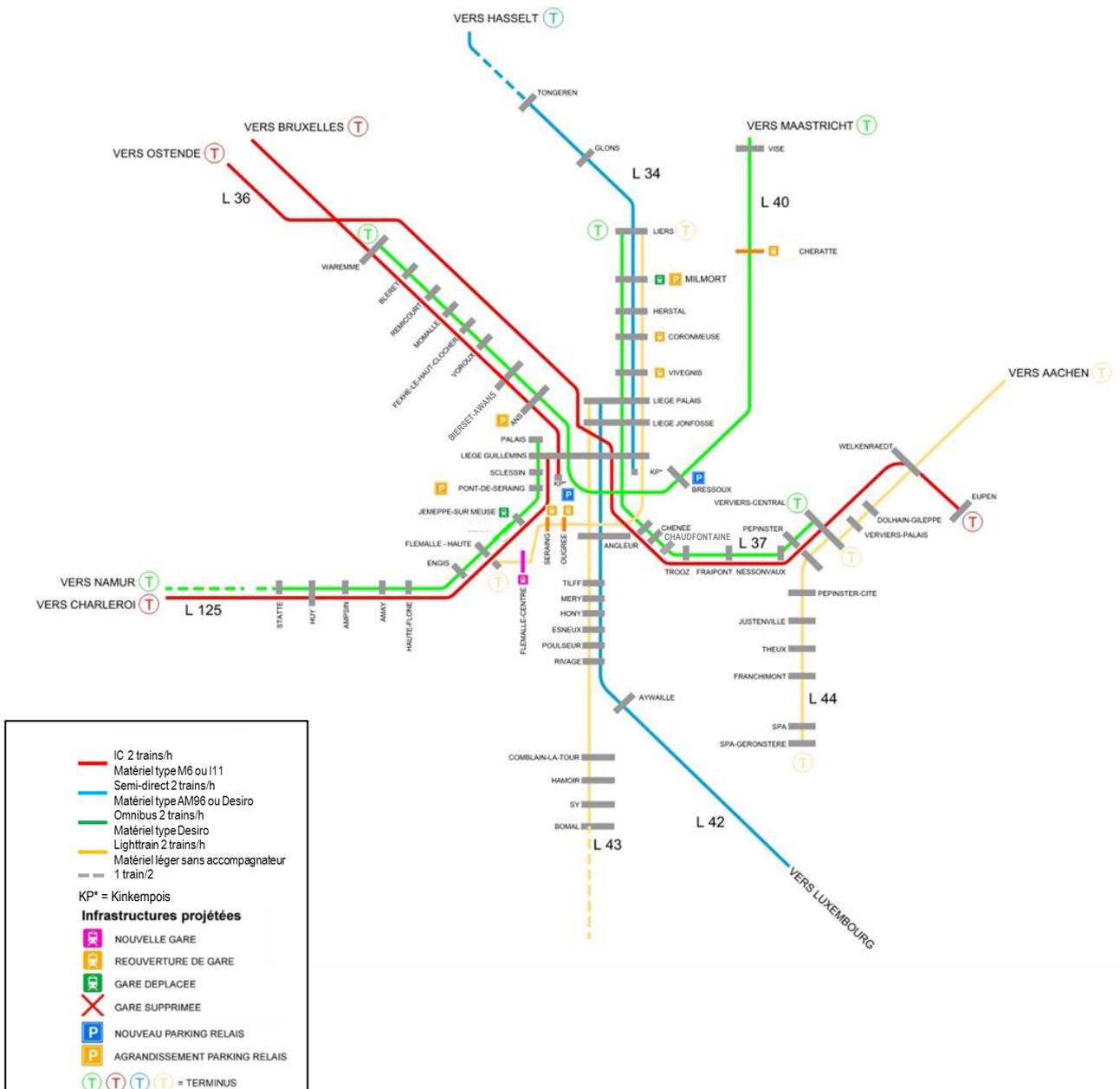
Il répond aux justifications suivantes : (les numéros renvoient au tableau 35)

N°	COMMENTAIRE JUSTIFICATION
1	Demande de voyageurs sur les relations Eupen – Verviers / Liège et Liège Bruxelles ; Axe stratégique Est/Ouest à l'échelle fédérale
2	Trafic important de voyageurs sur la dorsale wallonne ; peu sur la totalité du parcours mais davantage entre Liège et Namur, Namur et Charleroi, Charleroi et Mons avec stock important de voyageurs pouvant être convertis au CF. Dessert les principaux pôles scolaires de la Région. Axe stratégique régional
3	La relation la plus importante en volume voyageurs /j our. Permet de doubler l'offre de l'IC Eupen/Ostende sur la partie Liège/Bruxelles et de desservir les gares IC intermédiaires d'Ans, Waremme, Landen, Tirlémont et Louvain.
4	Potentiel et stock de voyageurs non CF de voyageurs le long de la ligne 34. Une desserte semi-directe avec arrêts dans toutes les gares de l'agglomération liégeoise (Palais, Coronmeuse) permet une desserte efficace de tous les pôles de destination en direct ou avec l'intermodalité proposée par le Tram. Les arrêts maintenus dans toutes les gares urbaines permettra avec les relations 8 et 10 de garantir une fréquence de 6 trains par heure dans la zone urbaine rendant possible un plus grand report modal. Possibilité de poursuivre la relation (par exemple 1 train sur 2 par heure) jusqu'à Hasselt afin de relier le Limbourg à la gare TGV de Liège-Guillemins
5	Relation à fort potentiel à condition de créer une offre performante pour le voyageur. Stock élevé de voyageurs non CF à l'intérieur du bassin et engorgement de l'autoroute desservant Liège aux heures de pointe. Une relation cadencée à 1 train puis 2 trains par heure permettra de capter des voyageurs d'autant plus que la relation vise à desservir le centre-ville de Liège et la gare de Liège – Palais. Nécessité de maintenir une relation semi-directe avec arrêts dans toutes les gares entre Rivage et Liège Palais (zone la plus dense) afin de garantir à terme avec la relation 9 une fréquence de 4 trains par heure dans la zone la plus urbaine et rendre ainsi le train attractif
6	Relation de type omnibus avec arrêts dans toutes les gares du parcours le long de la dorsale wallonne (dans la zone d'influence de Liège). Une fréquence idéale de 2 trains par heure permettrait de capter davantage de chalandise pour le CF le long de cet axe dense en pôles d'origine. L'adaptation de certaines gares et la création de P+R permettrait également de renforcer la relation en terme de volumes voyageurs. Possibilité d'adapter la relation selon le principe 1 train sur 2 circulant jusqu'à Namur et 1sur 2 s'arrêtant à Statte.
7	Une desserte omnibus cadencée à 2 trains par heure permettrait de capter davantage de chalandise. Aujourd'hui la part modale entre Waremme et Liège approche les 28% mais n'est que de 11% entre Maastricht et Liège. Le stock total de voyageurs non CF sur ces 2 axes approche les 9 000 voyageurs. Une meilleure fréquence et la création de P+R sur des axes routiers structurants (Bressoux, Ans) et la réouverture de gare (Cheratte, Vennes en milieu urbain dense) vise à capter davantage de voyageurs et correspond à un besoin en termes de déplacements notamment urbain. Le maintien de la liaison traversante dans l'agglomération répond à la fois à une logique de « symétrie de distance » avec Liège Guillemins (+- au milieu de la relation) mais également à la possibilité de desservir en direct davantage de pôles de destination.
8	Axe le plus chargé actuellement en termes de volumes voyageurs à l'intérieur de la zone. La relation permet de dédoubler la relation IC assurant une relation performante entre Verviers et Liège tout en assurant une desserte locale. L'ouverture de la gare à Chaudfontaine , dans le bassin urbain de la 37 qui est actuellement dépourvu de toute gare, offrirait la possibilité de rejoindre le centre-ville (Guillemins, Palais...) et les pôles de destination urbain en chemin de fer au départ d'une zone qui n'est que mal desservie actuellement. De plus comme signalé au point 4, cette relation permettrait une fréquence de 6 trains /h en milieu urbain, renforçant alors la position du train comme moyen de transport intra-liégeois
9	Proposition d'une exploitation légère par du matériel de type « Light train ». La relation proposée est à concevoir en 2 parties. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une zone dense entre Liège Palais et Rivage où l'exploitation proposée viendra doubler la relation semi-directe entre Liège et Luxembourg. Ainsi la zone urbaine sera couverte par une fréquence de 4 trains/h. ▪ La zone plus rurale entre Rivage et Bomal qui ne serait exploitée qu'à raison de 2 trains courts par heure en privilégiant la fréquence à la capacité des trains afin de rendre l'offre la plus attractive possible et correspondre aux flux de voyageurs. Afin d'assurer le maintien d'une relation vers le sud du pays, une relation directe à destination de Jemelle ou Libramont peut être envisagée à raison d'un train sur 2 c'est-à-dire maintenir l'offre actuelle
10	Réouverture de la ligne 125A au trafic de voyageurs pour une relation directe entre les pôles de destination urbain et une zone densément peuplée non desservie actuellement. L'ouverture de gares à Flémalle-Centre, Seraing et Ougrée permettrait de capter suffisamment de voyageurs pour une exploitation ferroviaire de type Light train. En plus de répondre à un réel besoin, une telle offre nouvelle permettra un report modal important vers le chemin de fer.
11	Exploitation de type « Light train » afin de mettre en correspondance Verviers et sa zone d'influence directe (bassin de Spa). Est en effet privilégiée la relation à destination de Verviers en considérant que le cadencement à 2 trains par heure permettra au besoin une correspondance performante pour le voyageur à destination de Liège.
12	Idem commentaire 11. Les voyageurs effectuant la relation Aachen /Liège étant peu nombreux, il semble préférable de proposer une relation performante entre Verviers et Aachen en assurant une correspondance performante à Verviers pour les voyageurs à l'origine ou à destination de Liège.

Tableau 35 Schéma directeur des besoins d'exploitation à terme d'un ReL

Lignes	Relation	Type	Fréquence / h et sens	à Liège-Guillemins	Longueur en km	N° de justific.
L37/L36	Eupen - Oostende	IC	2	Traversant	263	1
L125	Liège G - Tournai	IC	2	Terminus	185	2
L36	(Kimkempois) Liège G - Bruxelles	IC	2	Traversant	105	3
L34	(Kimkempois) L-G - Tongres (Hasselt)	Semi-direct	2	Traversant	56 (30)	4
L43/L42	Liège Palais – Aywaille - Luxembourg	Semi-direct	2	Traversant	164	5
L125	Liège Palais - Statte (Namur)	Omnibus	2	Traversant	62 (32)	6
L36/L40	Waremmes - Maastricht	Omnibus	2	Traversant	58	7
L37/L34	Verviers C- Liers	Omnibus	2	Traversant	38,5	8
L43	Liège Palais-Bomal (Jemelle/Librasmont)	Light train	2	Traversant	42	9
L125A/L34	Flemalle Haute - Liers	Light train	2	Traversant	26	10
L37/L44	Verviers C- Spa Gér.	Light train	2	/	17	11
L37	Verviers C- Aachen	Light train	2	/	29,2	12

Figure 7 Schéma directeur des besoins d'exploitation à terme d'un ReL (cf scénario 3 infra)



6. POTENTIEL EN MATIÈRE D'INTÉGRATION TARIFAIRE (= OFFRE)

Carte 31 : Réseau TEC Liège Verviers Province de Liège avec noeuds intermodaux TEC/ SNCB / Parkings

Carte 32 : Réseau Tec Liège-Verviers Agglomération liégeoise ; avec axes structurants, réseau SNCB, pistes cyclables et noeuds intermodaux

A SOURCES ET MÉTHODOLOGIE

Sources

- TEC
- Cabinet du Ministre Henry
- MTA ticketing

Méthodologie

Examen et synthèse AFOM

B ANALYSE SYNTHETIQUE

6.1. RECENSEMENT DE L'OFFRE

6.1.1. ZONES TARIFAIRES

- **Zones tarifaires SNCB** (mais valides uniquement depuis l'extérieur de la zone) : 1 zone

Zone de Liège : 7 gares : Angleur, Bressoux, Chênée, Liège-Guillemins, Liège-Jonfosse, Liège-Palais, Sclessin

- **Zones tarifaires TEC** :

La zone urbaine de Liège est composée d'une zone centrale (zone 10) entourée d'une zone annulaire (zone 20). S'y applique le tarif « Next ».

Au-delà de la zone 20, un découpage zonal est de mise avec, dans le sens des aiguilles d'une montre, en démarrant du nord, successivement les zones 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 30 (et retour à la zone 31).

Le principe de tarification est simple :

- le trafic « Next » s'applique à tout trajet de 2 zones : soit les deux zones urbaines, soit une zone périurbaine et la zone (20)
- pour tout trajet de trois zones et plus, c'est le tarif « Horizon » qui s'applique ; dans les faits, le tarif « Horizon » est donc un libre-parcours sur tout le réseau TEC.

6.1.2. TARIFS 1 VOYAGE, CARTE MULTIVOYAGES ET ABONNEMENTS (2014)

Tickets 1 voyage

	Tarif plein	Tarif réduit
next	1,9 €	/
horizon	3,0 €	/

Cartes multivooyages

	Carte multi 8 (carte urbaine)		Carte Multiflex (12 trajets next OU 6 trajets Horizon)	
	Tarif plein	Tarif réduit	Tarif plein	Tarif réduit
	8,80	6,40	13,20	9,60
Prix/trajet Next	1,10	0,8	1,10	0,80
Prix/trajet Horizon			2,20	1,60

Abonnements

Abo annuel 12-24 ans		mensuel 12-24 ans		annuel 25-65 ans		mensuel 25-65 ans	
Tarif plein	Tarif réduit	Tarif plein	Tarif réduit	Tarif plein	Tarif réduit	Tarif plein	Tarif réduit
126,00	100,80	15,50	12,40	312,00	249,00	37,00	29,60

Les enfants de moins de 6 ans voyagent gratuitement. Les enfants de 6 à 12 ans voyagent gratuitement s'ils sont en possession d'un abonnement gratuit. Les personnes âgées de 65 ans et plus voyagent contre un abonnement annuel de 36 € (gratuité pour les personnes sous statut Bim-Omnio).

6.1.3. TARIFS TITRES COMBINÉS (2013)

Une gamme, incomplète, de titres combinés existe actuellement :

A. TITRES COMBINÉS DE L'EXTÉRIEUR DE LA ZONE VERS LA ZONE URBAINE DE LIÈGE

A.1. Le billet SNCB + zone urbaine : en vente uniquement aux guichets des gares SNCB :

- Validité SNCB : entre toute gare belge ou PANG et la zone SNCB concernée, soit ici la Zone Liège à laquelle s'ajoutent toutes les gares et PANG suivants : Ans, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Herstal, Jemeppe-sur-Meuse, Leman, Liers, Milmort et Pont-de-Seraing (soit 16 gares et PANG).
- Validité TEC : **parcours Next 1 journée** pour se déplacer avec le TEC dans la zone de la gare de destination et 1 zone contigüe.

Il s'agit donc d'un billet « de toute gare belge » vers la zone urbaine de Liège (mais si la gare de destination est située en zone 20, cela signifie que le titre permet également un déplacement en bus dans la zone non urbaine la plus proche), dont le coût résulte de l'addition du billet SNCB et du ticket TEC « libre parcours 1 jour » de 4€.

A.2. L'abonnement « SNCB + TEC » :

La Carte Train combine le parcours principal au forfait TEC (Next, Horizon). Pour le calcul du prix, on totalise le kilométrage train plafonné à 150 km + le forfait TEC (pour les scolaires, carte train scolaire avec -20% sur forfait TEC).

Donc, dans notre cas, le prix d'une carte train + l'abonnement Next.

B. TITRE COMBINÉ POUR DÉPLACEMENTS INTERNES À LA ZONE URBAINE DE LIÈGE

Le seul titre combiné interne à la zone est l'abonnement général urbain « Next+train » qui permet de se déplacer librement en train et en TEC dans les zones Z 10 et 20.

Validité : Agglomération de Liège (zones 10 et 20) : lignes TEC + SNCB

En voici les tarifs :

	âge	mensuel	tarif réduit	annuel	tarif réduit
Next + train	12-24	20,00 €	16,00 €	200,00 €	160,00 €
	25-64	40,00 €	32,00 €	400,00 €	320,00 €

- Soit en moyenne de 27 à 30 % plus cher que l'abonnement TEC sans rail correspondant
- Gares couvertes par NEXT+ : 16 gares et haltes (« PANG ») auxquelles on pourrait ajouter les 7 réouvertures proposées (renseignées entre parenthèses) soit 23 gares à savoir :
 - L125 : Flémalle-Haute, Leman²⁸, Flémalle Grande, Jemeppe-sur-Meuse, Pont-de-Seraing, Sclessin
 - L125A : (Seraing), (Ougrée)
 - L36 : Ans
 - L34 : Liers, Milmort, Herstal, (Coromeuse), (Vivegnis), Liège-Palais, Liège-Jonfosse, Liège Guillemins
 - L40 : (Cheratte), Bressoux, (Vennes)
 - L37 : (Chaufontaine), Chênée
 - L43/L37 : Angleur

²⁸ La présente étude suggère de fermer la halte Leman au bénéfice d'une nouvelle halte « Flémalle Centre »

6.2. ANALYSE « AFOM » (ATOUTS, FAIBLESSES, OPPORTUNITÉS, MENACES)

Atouts	Faiblesses	Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La quasi-totalité des gares et haltes de la zone d'étude sont des nœuds intermodaux avec le TEC (cf tableau 31) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offre spatiale intégrée SNCB/TEC limitée à l'agglomération morphologique ▪ Offre tarifaire trop rigide : pas de titre combiné à l'unité ni de carte à voyages multiples ▪ Offre intermodale limitée à 2 modes de transports (SNCB et TEC) ▪ Les opérateurs SNCB et TEC ne dépendent pas des mêmes autorités – il peut y avoir des conflits d'intérêt ▪ La faible visibilité et donc, sans doute, le faible nombre d'abonnés, ces 2 effets se renforçant mutuellement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De nombreux exemples d'intégration tarifaire réussie pour le voyageur existent ▪ Une intégration tarifaire peut –et doit- être source de profit pour tous les opérateurs concernés ▪ Il est possible de procéder par étapes et de déjà créer une tarification intégrée à l'unité et en cartes à voyages multiples avec l'offre existante, sans attendre la mise en place d'un ReL afin d'implémenter l'idée chez l'usager potentiel, de la chaîne de déplacement utilisant le train 	<p>Non entente commerciale et /ou stratégique entre les très nombreux opérateurs potentiels publics ou privés</p>

6.3. POTENTIEL D'AMELIORATION

6.3.1. INTRODUCTION : 4 PRINCIPES DE BASE POUR CREER L'INTEGRATION TARIFAIRE

L'intégration tarifaire est un des outils pour la mise en place concrète d'une offre intermodale intégrée.

Elle s'appuie sur les 4 principes suivants :

- La prise en compte de l'ensemble de la chaîne de déplacements, de bout en bout
- Une modularité attractive des coûts, donc des formules en fonction des besoins
- Un principe de support unique pour le paiement de toutes les chaînes dans toutes les circonstances
- Un grand effort d'information : sur l'existence du système et sur son offre

6.3.2. PRENDRE EN COMPTE TOUTE LA CHAINE DE DEPLACEMENTS, DE BOUT EN BOUT

Une offre de mobilité intégrée qui se veut accessible nécessite la prise en compte des trajets bout à bout, et donc aussi les premiers et derniers kilomètres.

Cette problématique du « dernier kilomètre » est critique et doit impliquer tous les modes potentiels de bout de chaîne, qu'ils soient privés ou publics à savoir :

- Parkings pour parquer son véhicule propre : parkings à voitures, à vélomoteurs, à vélos
- Modes de transport partagé : taxis, voitures ou vélos partagés, co-voiturage, transport à la demande.

Dans ce cadre, l'intégration tarifaire doit signifier la capacité d'acheter facilement le ticket couvrant le trajet bout à bout quels que soient les modes de transport utilisés, y compris en bouts de chaîne.

6.3.3. MODULER LES COUTS, DONC LES FORMULES, SELON LES BESOINS DE LA CLIENTELE

Le prix en tant que tel est probablement l'élément le moins déterminant pour l'intégration tarifaire ; par contre les conditions d'achat sont fondamentales car les besoins sont très différents quant aux voyageurs et trajets concernés :

- Voyageurs
 - habituels ou occasionnels
 - valides ou en situation d'handicap
- Trajets liés
 - à la vie courante
 - au tourisme
 - à l'enseignement
 - au travail

Dans ce cadre, l'intégration tarifaire doit signifier la possibilité

- d'acheter des trajets à l'unité, au carnet de trajet ou à l'abonnement
- de cibler l'offre sur les services souhaités

6.3.4. DISPOSER D'UN SUPPORT UNIQUE POUR LES PAIEMENTS DE TOUTE LA CHAÎNE : MOBIB

Les points 6.4.2 et 6.4.3 ci-dessus amènent naturellement à multiplier les intervenants, les modes et les services.

Il faut donc un support unique auquel adhèrent tous les opérateurs privés ou publics intervenant dans la chaîne de déplacement ; ce support unique potentiel existe : c'est la carte MoBiB, gérée techniquement par BMC²⁹.

La carte MoBiB est un outil technique complet de billetterie sans contact³⁰ ; ses détails ci-dessous : sa description technique (A), son planning de mise en place (B), ses modalités de mise en place (C).

A. DESCRIPTION TECHNIQUE DE MOBIB

La carte MoBiB s'appuie sur les spécifications « Calypso », aujourd'hui en place dans plus de 80 villes à travers le monde.

La structure de la carte, qui fonctionne comme un portefeuille de contrats, est divisée en plusieurs conteneurs qui sont protégés individuellement par des clés électroniques séparées :

Belgium Global Data (MF)	Belgium Ticketing (RT DF)	Triangle Ticketing (RT2 DF)	Belgium Stored Value (SV DF)	Belgium Parking (MPP1 DF)	Belgium Services (MPP2 DF)	Belgium Mobility (MPP4 DF)
Holder (2)	Environment & Holder (2)	T1 Environment	Load Log	Card (2)	Public Parameters	Public Parameters
ID	Inconstant Holder	T1 Events Log (2)	Purchase Log (3)	Messaging	Contracts (9)	Contracts (9)
ICC	Event Log (3)	T1 Contract List		Transaction Allocations	Counters	Counters
Biometric	Contracts List	T1 Contracts (2)		Contracts (16)	Miscellaneous (9)	Miscellaneous (9)
BiometricAttributes	Contracts (12)	T1 Counters		Transactions (10)		
	Counters			Contract Allocations		
	Supp. Counters			Miscellaneous (10)		
	Names					
	Special Events (4)					
	Loyalty (4)					
	MiscellaneousK2 (8)					
	MiscellaneousK3 (4)					
	Free					
	T2 Environment (shared)	T2 Environment (shared)				
	T2 Contracts (8) (shared)	T2 Contracts (8) (shared)				
	T2 Usage (8) (shared)	T2 Usage (8) (shared)				
	T2 Counters A (shared)	T2 Counters A (shared)				
	T2 Counters B (shared)	T2 Counters B (shared)				
	T2 Names (shared)	T2 Names (shared)				

Les données du porteur de carte sont stockées dans « Belgium Global Data ».

Les opérateurs actuels de transport utilisent essentiellement les secteurs «Belgium Ticketing», « Triangle Ticketing » (interopérabilité avec des réseaux externes à la Belgique) et « Belgium Stored Value » (porte-monnaie dédié au transport). Les autres domaines sont réservés pour l'interopérabilité avec d'autres services, comme le Parking par exemple (déjà utilisé par Interparking/Servipark).

Les contrats de transport dématérialisés sont placés dans ces domaines et ensuite lus par les automates de contrôle ou de contrôle d'accès. La présence simultanée de divers contrats dans un support qui fonctionne comme un portefeuille est une base particulièrement intéressante et efficace pour apporter au client un bouquet de services et de prestations dans le cadre de déplacements fluides (« seamless travelling ») ; il est en effet possible de couvrir toutes sortes de contrats :

- **Contrats superposés**

C'est la combinaison la plus simple: les contrats de chaque opérateur sont inscrits dans la carte, et le client est traité successivement par les divers opérateurs.

Afin d'éviter une succession d'achats, ce type de contrat suppose que chacun des opérateurs puisse vendre la totalité des contrats concernés et que les avantages éventuels concédés au client (tarif global inférieur à la somme des tarifs individuels, extension temporelle du contrat, ...) soient traités au niveau de la vente et non au niveau de l'usage.

- **Contrats combinés**

Ce sont des contrats uniques inscrits dans la carte, qui donnent des droits chez divers opérateurs. On peut distinguer les 2 grands types suivants :

- Contrats combinés entre opérateurs de transport (TEC/ SNCB)

Ce sont les contrats les plus simples, car ils sont naturellement inscrits dans le même conteneur et accessibles avec les clés de la billetterie belge disponibles chez les deux opérateurs. Ces contrats relèvent d'accords commerciaux et

²⁹ BMC = Belgian Mobility Card filiale à parts égales des 4 opérateurs : SNCB, TEC/SRW, DE LIJN, STIB.

³⁰ À l'instar des cartes recensées dans le benchmarking en phase 1 de la présente étude : carte Badgeo à Strasbourg (incomplète toutefois dar dépourvue d'accès aux parkings) et carte KorriGo à Rennes

sont vendus indifféremment par l'un ou l'autre opérateur, le partage de recettes se faisant sur une base convenue à l'avance. C'est le cas par exemple du contrat JUMP à Bruxelles.

- Contrats combinés entre opérateurs de transport et prestataires de services

Ce sont des contrats qui sont mis à disposition sur la carte dans un conteneur particulier, dont l'accessibilité doit être donnée, le cas échéant, à un partenaire qui n'a pas naturellement accès à ce conteneur.

C'est le cas par exemple de la « Brussels Card » à Bruxelles, donnant accès pour une durée déterminée (24, 48 ou 72h) aux musées et à la STIB. Il est traité en fait comme un contrat à recettes partagées, les musées se contentant de lire le contrat (et de l'initialiser si le client démarre l'utilisation par un musée).

▪ **Contrats avec fonctionnement conditionnel**

C'est le cas des contrats dont le fonctionnement est lié à la connaissance d'un événement ou d'un état particulier lié au possesseur de la carte. Par exemple, l'accès est libre à un parking déterminé si le possesseur de la carte a un abonnement transport particulier. Ce type de contrats nécessite une autorisation explicite de la part du client afin qu'il n'y ait pas intrusion abusive dans sa vie privée.

B. PLANNING DE MISE EN PLACE DE MOBIB

Dès 2006 la décision était prise par l'ensemble des ministres fédéraux et régionaux d'avoir une plateforme technologique commune à tous les opérateurs de transport belges, permettant de voyager dans l'ensemble du pays avec un seul support (en son temps la carte sans contact) accepté par TEC/SRWT, SNCB, STIB et De LIJN.

La carte MoBiB est née de cette initiative, conçue au départ par la STIB.

Déployée partout en Belgique à l'horizon 2016, elle permettra facilement de mettre en œuvre une offre tarifaire intégrée pour tous les modes – à condition de compléter, affiner, ou créer, selon les opérateurs concernés, les accords commerciaux de répartition des coûts et bénéfices.

Les grandes étapes de son calendrier de mise en application sont les suivantes :

Date	Opérateur	Action
2004	STIB	Lancement du développement de son système, contribuant ainsi à la fédération des autres opérateurs
2008	STIB	Premières cartes MoBiB à Bruxelles.
2008	SRWT	Renouvellement des équipements embarqués, en vue de l'installation de MoBiB et autres fonctionnalités avancées
2009	SNCB	Déploiement de la carte MoBiB sous la pression des abonnements Train+ et la nécessité pour les clients de pouvoir ouvrir les portillons du métro bruxellois, en cours de déploiement. Les abonnements sont maintenant uniquement disponibles sur la carte MoBiB, rechargeable auprès des guichets et des automates.
2009	DE LIJN	Premières études technico-économiques sur une billettique sur support MoBiB ; en cours de déploiement.
2010	SRWT	Lancement de la billettique sans contact sur support MoBiB
2014	SRWT	Déploiement de la billettique sur support MoBiB terminé
2015	SNCB	Déploiement de la billettique sur support MoBiB terminé avec abandon des supports magnétiques
2016	DE LIJN	Déploiement de la billettique sur support MoBiB terminé début 2016.
2016	(TOUS)	Application possible (non programmée à ce stade) des NFC (smartphones)

L'ensemble des opérateurs belges de transports en commun seront donc passés à la billettique sans contact sur support MoBiB en 2015/2016, cette démarche étant coordonnée sur le plan technique (uniquement) par la SA BMC.

Il restera toutefois à intégrer les autres acteurs de la chaîne des déplacements, essentiellement privés (rappel : les fournisseurs de parkings Interparking et Servipark sont déjà intégrés au système).

Ce support MoBiB se traduira par :

- une carte à microprocesseur sans contact (majoritairement)
- des tickets sans contact à usage limité (jetables)
- une application sur téléphones portables dite « NFC » (Near Field Communication) qui non seulement fonctionnera comme une carte mais permettra aussi de charger des contrats via la communication téléphonique.

C. MODALITES DE MISE EN PLACE DE MOBIB

C.1 ORGANISATION DE LA CONCERTATION ENTRE OPERATEURS TOUS MODES

Plusieurs options pour une telle concertation :

- Laisser le leadership et l'initiative à un partenaire moteur, comme ce fut le cas de la SNCF pour KorriGo
- Créer une structure ad hoc faisant office d'autorité chargée d'organiser la mise en place de l'offre conjointe ; exemple : organe central Région/SNCB/TEC
- Laisser la SNCB et les TEC organiser, sur une base minimale de coopération, les extensions deniers kilomètres de chacune de leurs lignes concernées.

Une première analyse permet de signaler les éléments suivants en vue d'une coordination tarifaire entre opérateurs:

- SNCB/TEC
 - Une expérience de titres intégrés SNCB/TEC existe déjà (cf 6.2 supra) mais est limitée ; une cohérence systématique, zonale et des types d'usage entre les 2 opérateurs reste à finaliser mais est donc possible.
 - Le fonctionnement avec d'autres partenaires pour compléter l'offre bout à bout reste, par contre, totalement à créer.
- Parkings
Actuellement la carte MoBiB contient une application spécifique Parking
- Transport à la demande y compris taxis
Ils peuvent s'inscrire dans une offre intégrée une fois les aspects tarifaires (forfaits) réglés en amont et pourvu qu'ils soient équipés en moyens de validation qui peuvent être dérivés des équipements de contrôle utilisés par les opérateurs de MoBiB.
- Vélos partagés
A l'instar de Villo à Bruxelles, il est facile d'utiliser la carte MoBiB pour des contrats superposés avec les autres modes. Des contrats intégrés nécessitent un système de bornes un peu différent de ce qui se fait chez Villo actuellement.
- Covoiturage
Il est difficile de faire rentrer le covoiturage dans une approche d'intégration tarifaire, car on ne peut pas parler de tarifs mais de compensation entre passagers d'un même véhicule. Dans ce mode, l'accent doit être mis sur l'information voyageurs et sur les passerelles entre ces informations dans les sites des opérateurs de transport et dans les sites de co-voiturage, comme c'est prévu par le projet wallon de covoiturage dynamique en cours de développement.

C2. RÉPARTITION DES RECETTES

La répartition de recettes peut se faire de manière forfaitaire ou suivant les validations réelles, à négocier. La première solution présente des avantages de simplicité dans les compensations, mais des difficultés de négociation sur les répartitions. La deuxième solution simplifie les discussions de répartition, mais demande des moyens techniques plus importants.

La mise en place technique doit s'appuyer sur la structure BMC qui régule la carte MoBiB dans ses aspects techniques en particulier pour l'extension à des prestataires qui ne sont pas encore équipés de systèmes compatibles de billettique sans contact.

C3. DÉTERMINATION DU PRIX

Dans le cadre du déploiement de MoBiB en Belgique, il a été décidé entre opérateurs de ne pas apporter de changements majeurs à la tarification et aux nombreux titres intermodaux préexistants.

Cette règle n'implique par contre que les 4 principaux opérateurs de transport. Comme signalé supra, l'intégration d'autres intervenants dans des voyages bout à bout induira forcément une complexité accrue dans la construction de tarifs intégrés, qui devront être élaborés dans une logique gagnant-gagnant entre tous les intervenants.

Les aspects tarifaires seront traités sur base de la segmentation des utilisateurs, soit dans un premier temps entre 3 catégories principales :

- Trajets domicile-travail (par exemple transport public – parking, vélo en option) ; l'expérience d'autres villes (comme Lisbonne) montre qu'une offre intégrée parking-transport public pour le segment des usagers actifs dans le trajet domicile – travail peut se baser avantageusement sur une réduction de l'ordre de 20% sur la part transport public et véhicules partagés (vélo, voiture) et 50% sur la part stationnement
- Scolaires et étudiants (par exemple transport public – vélo)
- Occasionnels (par exemple transport public – vélo, parking en option)

C4. ACQUISITION DES TITRES

L'acquisition des titres intermodaux est prévue chez chacun des intervenants dans le cadre de MoBiB. Ceci ne devrait toutefois pas être en service avant la fin de la décennie.

C5. MAINTENANCE DES TITRES

Il est décidé entre les opérateurs de transport belges que la maintenance de la carte est assurée par l'émetteur de la carte, et que la maintenance des contrats est assurée par l'émetteur des contrats.

C.6 INFORMATION AU CLIENT SUR SES DÉPENSES VERSUS CONFIDENTIALITÉ

La Commission de Protection de la Vie Privée (CPVP) n'est pas favorable à ce que le client reçoive chez lui une liste détaillée de ses trajets. Une autre approche, déjà mise en place en Asie et à Londres, consiste à payer aux terminaux des véhicules directement avec sa carte de crédit, ce qui nécessite des cartes de crédit fonctionnant sans contact ³¹.

C.7 APRÈS-VENTE

Les règles habituelles de MoBiB devront être respectées à savoir :

- L'émetteur de carte est responsable pour le service après-vente de la carte
- Le vendeur de contrat est responsable pour le service après-vente du contrat
- En cas de service après-vente, le client est traité par un guichet unique

Ceci implique que les modes et prestataires qui ne sont pas encore affiliés à MoBiB s'équipent en conséquence. La couverture éventuelle de tels investissements devra être débattue au sein de la Région.

6.3.5. EFFORT D'INFORMATION SUR L'EXISTENCE DU SYSTÈME ET SUR SON OFFRE

Afin d'améliorer l'attractivité d'un système tarifaire intégré, un grand effort d'information doit être mené :

- Sur l'existence du système lui-même c'est-à-dire sur l'existence d'un système de tarification intégrée ; à cet égard, 4 pistes :
 - En attendant la finalisation via MoBiB, commencer tout de suite avec ce qui existe (chaîne limitée à celle constituée par SNCB/TEC via NEXT) et/ou qui peut exister relativement facilement à court terme (ajouter à NEXT des tickets combinés par voyage ou cartes multitrajets au lieu du seul système d'abonnements) pour induire une modification de comportement dans les déplacements et une connaissance de l'inter-modalité à tarification intégrée. Dans tous les cas en effet, l'expérience montre que ces changements de comportement sont lents, et qu'il est nécessaire de communiquer fortement pendant au moins un an, voire plusieurs années, pour voir les usagers intégrer les avantages proposés
 - créer une maison de la mobilité³² avec trois fonctionnalités importantes : information, communication et vente. Un local physique peut être mis en place, et un portail mobilité est indispensable, consultable sur ordinateur ou téléphone. Cette infrastructure devra être chiffrée dans le projet (cf. ci-dessous)
 - communiquer non seulement vers les particuliers mais aussi vers les entreprises et grands équipements publics, en particuliers les écoles et hôpitaux (plans de déplacement)
 - mettre en valeur l'intégration tarifaire dans tout document prospectif ou stratégique liés à la mobilité
- Dans le système : l'offre tarifaire doit être simple, logique, lisible et traiter les divers segments de clientèle

³¹ encore à l'étude en Belgique ; le remplacement de la carte Bancontact en 2014 pour incompatibilité avec les normes internationales pourrait créer une opportunité, en associant le paiement et MoBiB dans le même support.

³² Exemple à Toulouse : <http://www.tisseo.fr/se-deplacer/info-tisseo/programme-maison-de-la-mobilite>. A Nice, qui intègre déjà l'outil NFC, cette mission est plus complète : <http://www.cityzi.fr/>

6.3.6. SYNTHÈSE : PROPOSITIONS

A. PLANNING :

L'intégration tarifaire ne pourra pas se faire en « big-bang ». Les étapes proposées sont les suivantes :

- **2013/2014** : agir dans le cadre existant de NEXT pour élargir l'offre et la faire connaître. Ceci implique la mise en place de titres combinés **internes** à la zone urbaine disponibles à l'unité ou en cartes à voyages multiples, selon la logique de la carte Jump à Bruxelles. Sur la base des tarifs TEC 2013, et en leur appliquant une part SNCB de 25% (alors que la surtaxe SNCB du ticket Jump n'est que d'environ 12%), on offrirait de la sorte des titres pour les voyageurs occasionnels (tickets) ou semi-fidèles (cartes à voyages multiples qui deviendront des voyages prépayés à charger sur la carte Mobib suite à la généralisation en 2014 de ce support) leur permettant d'utiliser, dans la zone urbaine, le train et le bus de manière complémentaire. Moyennant une communication adaptée, cet élément serait de nature à rendre accessible facilement, et donc visible, une offre de trains d'agglomération, existante aujourd'hui mais ignorée de l'immense majorité, utilisable aussi simplement que l'offre TEC.

Les tarifs indicatifs seraient (sur la base des tarifs 2013) les suivants :

Ticket NEXT+train aggro 1 voyage	2,40 €
Carte Multi8 + train aggro 8 voyages	12,00 € (soit 1,50 €/trajet)

- **2013/2014** : identifier/créer l'organisation de mise en œuvre et de contrôle les différentes phases du projet d'intégration tarifaire, a priori une structure Wallonie/SNCB/TEC (cf. 6.4.4.C1) dont le rôle ira au-delà de la seule mobilité dans l'esprit « carte-ville » avec intégration progressive des offres combinées
- **2014** : Négociation avec BMC pour utiliser le support MoBIB .pour, dans un premier temps, intégrer la tarification SNCB – TEC – Parkings (avec les sociétés privées déjà partenaires si cela ne pose pas de problème en matière de marchés publics) – Vélos partagés ce qui apportera la masse critique de démarrage.
- **2015** : mise en œuvre de la masse critique dont question supra ; la participation à des projets de type Horizon 2020 (Commission Européenne) pourra être envisagée pour consolider l'expérience.
- **2016-2023** : intégration progressive des autres modes ; en effet le porte jetons de MoBIB sera alors opérationnel

B. RESSOURCES ET BUDGET

L'organisation du projet nécessite une équipe entre 3 personnes minimum (responsable de projet avec assistant(e) et responsable de communication) et idéalement 5 personnes (en plus, intervenant technique et intervenant financier).

Cette organisation centrale, qui reportera à l'organe de décision, sera complétée par au moins un représentant de chaque intervenant, qui fournira ses propres ressources comme un investissement dans une perspective d'augmentation de ses activités. A ces ressources doit s'ajouter le coût des infrastructures spécifiques.

Les recettes comprennent les commissions sur ventes, très probablement insuffisantes pour couvrir les dépenses, et qui devront donc être complétées par d'autres ressources, qui peuvent relever de la subvention, de la publicité ou du sponsoring.

7. SCÉNARIOS DE REDEPLOIEMENT

7.1. CRITÈRES DE DÉTERMINATION, ET DÉTERMINATION DES SCÉNARIOS

Sur base de l'analyse territoriale, qui reste une donnée invariante, trois scénarios, de plus en plus volontaristes selon le trinôme « schéma d'exploitation, matériel roulant et infrastructures », et donc de plus en plus demandeurs de moyens ont été élaborés – étant entendu que, selon les exigences du cahier des charges et le principe n°5 développé au chapitre 5 consignant les principes de confection du schéma d'exploitation, ce dernier évite au maximum de dépendre de nouvelles grosses infrastructures vu le contexte budgétaire actuel de la puissance publique.

Ces 3 scénarios ont toutefois un point technique commun : la réorganisation du schéma d'exploitation selon le principe du hub ; ces scénarios sont :

- **Scénario 1 : nouveau schéma des besoins d'exploitation, même matériel roulant, pas de nouvelles infrastructures**
- **Scénario 2 : nouveau schéma des besoins d'exploitation, nouveau matériel roulant, pas de nouvelles infrastructures**
- **Scénario 3 : nouveau schéma des besoins d'exploitation, nouveau matériel roulant, nouvelles infrastructures**

Ils sont conçus comme pouvant être considérés comme les 3 phases successives d'un projet ambitieux, la dernière phase représentant la finalisation du dit projet – alors que les phases précédentes permettent déjà une sensible avancée.

7.2. TRANSFERT MODAL INDUIT

Ces scénarios induisent chacun des possibilités différentes de transfert modal, généralement de plus en plus grandes entre les scénarios 1 et 3, choisies parmi les hypothèses mathématiques de 2,5% en 2,5% décrites dans les tableaux 28 à 30 et :

- identifiées dans le tableau 36 ci-contre
- justifiées dans le tableau 37 ci-après.

Dans le tableau 36 ci-contre, qui ne fait que reproduire le tableau 30 (et dans les tableaux 28 et 29 dont question en 2.9³³) et qui identifie les parts modales choisies :

- La couleur verte, qu'elle soit utilisée pour les chiffres, le coloriage du fond de la cellule ou le cadre de la cellule représente le scénario de redéploiement n°1
- La couleur rouge, qu'elle soit utilisée pour les chiffres, le coloriage du fond de la cellule ou le cadre de la cellule représente le scénario de redéploiement n°2
- La couleur bleue, qu'elle soit utilisée pour les chiffres, le coloriage du fond de la cellule ou le cadre de la cellule représente le scénario de redéploiement n°3

Exemples :

- 2è ligne : Origine Grand Bassin L125 :
 - l'hypothèse 1 de transfert modal (conversion de 2,5% du stock de voyageurs non chemins de fer) est choisie
 - Pour le scénario 1 car cellule colorée en vert
 - Pour le scénario 2 car chiffres en rouge
 - Pour le scénario 3 car cadre en bleu
- 15è ligne : Origine : Bassin de la L37 :
 - l'hypothèse 2 de transfert modal (conversion de 5% du stock de voyageurs non chemins de fer) est choisie :
 - Pour le scénario 1 car cellule en vert
 - Pour le scénario 2 car chiffres en rouge
 - l'hypothèse 4 de transfert modal (conversion de 10% du stock de voyageurs non chemins de fer) est choisie :
 - Pour le scénario 3 car cellule colorée en bleu

Dans le tableau 37 ci-après qui justifie les hypothèses de parts modales choisies :

- La première colonne consigne le bassin concerné
- La seconde colonne l'hypothèse retenue en matière de pourcentage du stock dont on attend un transfert modal
- La troisième colonne la justification du choix de l'hypothèse retenue

³³ Le tableau 30 est l'addition des tableaux 28 (non scolaires) et 29 (scolaires) ; ces tableaux 28 et 29 ne sont pas repris ici pour éviter la redondance et alléger le texte ; il faut donc s'y reporter, en chapitre 2.9, page 56 et 57 s'il est souhaité de connaître la part des non-scolaires et scolaires dans les scénarios de redéploiement.

Tableau 36 Rappel du tableau 30 « Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels non scolaires et scolaires à destination du district urbain liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock » avec choix de stock par scénario de redéploiement.

Voyageurs Scolaires et Non scolaires destination Liège		Hypothèses										Total								
Origine	Projet.	Voyageurs CF		part mod CF	Stock	Hypothèse 1		Hypothèse 2		Hypothèse 3		Hypothèse 4		Hypothèse 5		conversion 12,5% stock non CF		conversion 15% stock non CF		
		Projétés	nb voyageurs			conversion 2,5% stock non CF	part modale	nb voyageurs	conversion 5% stock non CF	part modale	nb voyageurs	conversion 7,5% stock non CF	part modale	nb voyageurs	conversion 10% stock non CF	part modale	nb voyageurs	conversion 12,5% stock non CF	part modale	nb voyageurs
Étranger	/	/	/	/	(1) - (2)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Grand Bassin L125	2944	1104	37,50%	1840	150	39,06%	1196	40,63%	1242	42,19%	1288	43,75%	1334	45,31%	1380	46,88%	1426	48,45%	1472	50,00%
Gr. Bassin36-LGV2	2074	849	40,94%	1225	880	42,41%	910	43,89%	941	45,37%	972	46,84%	1002	48,32%	1033	49,80%	1064	51,27%	1096	52,73%
Grand Bassin L34	231	45	19,48%	186	54	23,5%	54	23,5%	59	25,52%	64	27,53%	68	29,55%	73	31,56%	77	33,59%	81	35,62%
Grand bassin L37	730	12	1,64%	718	30	4,10%	48	6,56%	66	9,02%	84	11,48%	102	13,94%	120	16,40%	138	18,89%	156	21,36%
Gr. Bassin L43/42	1513	594	39,26%	919	617	40,78%	640	42,30%	663	43,82%	686	45,33%	709	46,85%	732	48,37%	755	49,90%	778	50,94%
Bassin L125	8977	2000	22,28%	6977	2174	24,22%	2349	26,17%	2523	28,11%	2698	30,05%	2872	31,99%	3047	33,94%	3221	35,89%	3396	38,84%
dont Huy	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L36-LGV2	5535	1557	28,13%	3978	1656	29,93%	1756	31,72%	1855	33,52%	1955	35,32%	2054	37,11%	2154	38,91%	2253	40,70%	2353	42,49%
dont Waterme	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L34	1829	291	15,91%	1538	329	18,01%	368	20,1%	406	22,22%	445	24,32%	483	26,42%	522	28,52%	560	30,62%	599	32,72%
dont Tongres	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L40	5582	594	10,64%	4988	719	12,88%	843	15,11%	968	17,34%	1093	19,58%	1218	21,8%	1342	24,05%	1467	26,19%	1592	28,34%
Bassin LGV3	6357	833	13,10%	5524	971	15,28%	1109	17,45%	1247	19,62%	1385	21,79%	1524	23,97%	1662	26,14%	1800	30,39%	1938	32,67%
dont Erpen	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
dont Welkenraedt	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L37	6341	4025	63,48%	2316	4083	64,39%	4141	65,30%	4199	66,22%	4257	67,13%	4315	68,04%	4372	68,95%	4430	69,86%	4488	70,77%
dont Verviers	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
dont Spa	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bassin L43	8047	1383	17,19%	6664	1550	19,26%	1716	21,33%	1883	23,40%	2049	25,47%	2216	27,54%	2383	29,61%	2550	31,68%	2717	33,75%
Bassin urbain L125	4789	9	0,19%	4780	129	2,68%	248	5,18%	368	7,67%	487	10,17%	607	12,66%	726	15,16%	845	17,66%	964	20,16%
Bas.urb.L36-LGV2	4354	60	1,38%	4294	167	3,84%	275	6,3%	382	8,77%	489	11,24%	597	13,7%	704	16,17%	811	18,62%	918	21,07%
Bassin urbain L34	3259	153	4,69%	3106	231	7,08%	308	9,46%	386	11,84%	464	14,23%	541	16,6%	619	18,99%	697	21,41%	775	23,81%
Bassin urbain L37	2870	0	0,00%	2870	72	2,50%	144	5,00%	215	7,50%	287	10,00%	359	12,50%	431	15,00%	503	17,50%	575	20,00%
Bassin urb. dense	26685	680	2,55%	26005	1330	4,98%	1980	7,42%	2630	9,86%	3281	12,29%	3931	14,73%	4581	17,17%	5231	19,60%	5881	22,07%
Total	92263	14192	15,38%	78071	16137	17,45%	18095	19,60%	20034	21,71%	21982	23,83%	23930	25,94%	25878	28,05%	27826	29,94%	29774	31,96%
Total hors Liège	67829	13509	19,92%	51923	14807	21,83%	16105	23,74%	17403	25,66%	18701	27,57%	19999	29,48%	21297	31,40%	22795	33,32%	24293	35,24%

Tableau 37 Justification du choix de l'hypothèse de transfert modal selon le scénario de redéploiement

Scénario 1 : nouveau schéma des besoins d'exploitation, même matériel roulant, pas de nouvelles infrastructures

Origine	Hypothèse de transfert modal du stock choisie		Justification du choix de l'hypothèse de transfert modal
Grand Bassin L125	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L36-LGV2	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L34	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L37	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L43/L42	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Bassin L125	H2	+ 5,0 %	Reconditionnement du centre de Flémalle ; préhisto-site
BASSIN L36-LGV2	H2	+ 5,0 %	Zone économique de l'aéroport en croissance
Bassin L34	H2	+ 5,0 %	Suppression des IC sur la I34, ligne plus fiable ; inter modalité avec l'autoroute
Bassin L40	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus
Bassin LGV3	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus
Bassin L37	H2	+ 5,0 %	2 trains L au lieu d'un L et un IC, desserte de la L34
Bassin L43	H1	+ 2,5 %	Offre similaire (même offre mais trajet plus court et plus fiable)
Bassin urbain L125	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus
Bassin urb.L36-LGV2	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus
Bassin urbain L34	H2	+ 5,0 %	Projets le long du chemin de fer, inter modalité avec le (futur) tram
Bassin urbain L37	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus
Bassin urbain central	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus

Scénario 2 : nouveau schéma des besoins d'exploitation, nouveau matériel roulant, pas de nouvelles infrastructures

Origine	Hypothèse de transfert modal du stock choisie		Justification du choix de l'hypothèse de transfert modal
Grand Bassin L125	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L36-LGV2	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L34	H2	+ 5,0 %	Deux fois plus de trains
Grand Bassin L37	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L43/L42	H2	+ 5,0 %	Deux fois plus de trains
Bassin L125	H2	+ 5,0 %	Reconditionnement du centre de Flémalle ; préhisto-site
BASSIN L36-LGV2	H3	+ 7,5 %	Deux fois plus de trains
Bassin L34	H3	+ 7,5 %	Train roulant jusqu'à Hasselt
Bassin L40	H2	+ 5,0 %	Deux fois plus de trains
Bassin LGV3	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus
Bassin L37	H2	+ 5,0 %	2 trains L au lieu d'un L et un IC, desserte de la L34
Bassin L43	H1	+ 2,5 %	Offre similaire (même offre (mais trajet plus court et plus fiable)
Bassin urbain L125	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus
Bassin urb.L36-LGV2	H2	+ 5,0 %	Deux fois plus de trains
Bassin urbain L34	H3	+ 7,5 %	Deux fois plus de trains
Bassin urbain L37	H1	+ 2,5 %	Pas d'arrêts supplémentaires, pas d'offre en plus
Bassin urbain central	H3	+ 7,5 %	Plus de trains

Scénario 3 : nouveau schéma des besoins d'exploitation, nouveau matériel roulant, nouvelles infrastructures

Origine	Hypothèse de transfert modal du stock choisie		Justification du choix de l'hypothèse de transfert modal
Grand Bassin L125	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L36-LGV2	H2	+ 5,0 %	Un IC en plus.
Grand Bassin L34	H2	+ 5,0 %	Deux fois plus de trains
Grand Bassin L37	H1	+ 2,5 %	Desserte +/- équivalente à l'actuelle
Grand Bassin L43/L42	H3	+ 7,5 %	+ 1 IR vers Luxembourg
Bassin L125	H4	+ 10,0 %	Ouverture de la L125A et de ses arrêts
BASSIN L36-LGV2	H4	+ 10,0 %	P+R
Bassin L34	H5	+ 12,5 %	P+R ; plus de trains ; nouveaux arrêts; nouveaux pôles de destination
Bassin L40	H4	+ 10,0 %	P+R, nouveaux arrêts, inter modalité tram à Bressoux
Bassin LGV3	H3	+ 7,5 %	+ 1 IC
Bassin L37	H4	+ 10,0 %	Création de P+R, Nouvel arrêt de Chaudfontaine
Bassin L43	H3	+ 7,5 %	Plus de trains
Bassin urbain L125	H6	+ 15,0 %	Ouverture de la L125A, nouveaux arrêts
Bassn urb.L36-LGV2	H4	+ 10,0 %	P+R
Bassin urbain L34	H6	+ 15,0 %	Nouveaux arrêts ; nouveaux pôles de destination
Bassin urbain L37	H4	+ 10,0 %	P+R ; pôle d'échange d'Angleur
Bassin urbain central	H5	+ 12,5 %	Plus de trains, offre urbaine, gare Palais très intéressante, nouvel arrêt à Vennes

7.3. CALCUL DES COÛTS

Les sources et méthodologies pour le calcul des coûts étant les mêmes pour la situation actuelle et les 3 scénarios, elles sont développées ci-après pour éviter les redondances lors de l'analyse des scénarios.

A SOURCES ET METHODOLOGIE

7.3.1. COÛTS D'INVESTISSEMENT (INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS)

Sources

- Aménagement sc : Banque de données
- Tuc Rail : Banque de données

Méthodologie

- Etablissement par le bureau d'étude sur base de sa banque de données alimentée par plusieurs années d'études sur des infrastructures ferroviaires
- Relecture avec corrections et validation par Tuc Rail en utilisant les banques de données des chantiers
- Les coûts des haltes (nouvelles, ré-ouvertes ou rénovées) sont calculés en fonction de leur statut (ex. une halte « light train » ne nécessite que des quais de 100 m) et d'un service minimum (ex. : un ascenseur PMR n'est prévu que dans les gare les plus importantes – sinon il s'agit de rampes).

7.3.2. COÛTS D'EXPLOITATION

Sources

- Internet
- Phase 1 de la présente étude
- Documentation interne
- SNCB Holding Etude Light train

Méthodologie

- Benchmarking : collation et calcul de la moyenne des coûts unitaires d'exploitation par type de train³⁴ par km. Celui-ci dépend de 5 paramètres : la redevance d'infrastructure à Infrabel pour la location des sillons et du nombre et type d'arrêt, le coût du personnel (conducteur et contrôleur), l'amortissement du matériel roulant, l'entretien, la consommation d'énergie
- Métré des coûts de la situation existante et des 3 scénarios en multipliant le coût unitaire moyen par type de trains par le nombre de kilomètres ; ce dernier dépend :
 - De la distance parcourue pour un trajet
 - Du nombre de trajets effectués en une heure

Ces coûts sont synthétisés dans le tableau suivant.

B ANALYSE SYNTHETIQUE

Tableau 38 Coûts d'exploitation par type de train ; montants en euros par train-km

Type de train correspondant au réseau belge	Coût train-km moyen selon benchmarking (en €)	Dont :				
		Achat du matériel roulant (amortissement)	Entretien du matériel roulant	Consommation d'énergie	Redevance à Infrabel ³⁵	Frais de personnel
IC	+/- 19 €	12 %	23 %	10 %	38 %	17 %
IR	+/- 18 €	09 %	23 %	08 %	40 %	20 %
CR	+/- 23 €	12 %	17 %	06 %	44 %	21 %
P	+/- 25 €	18 %	23 %	08 %	30 %	21 %
L	+/- 16 €	09 %	19 %	06 %	38 %	28 %
Light train ³⁶	+/- 12 €	09 %	21 %	06 %	42 %	22 %

³⁴ Il faut parfois procéder par analogie pour adapter au matériel belge, les types de trains n'étant pas les mêmes partout.

³⁵ Il s'agit ici d'une moyenne sur base des redevances d'utilisation d'Infrabel contenues dans 2 documents joints en annexe 14.4

- le document Infrabel « annexe F4 / redevance d'utilisation – Prix unitaires et valeurs des paramètres liés au train »
- le document Infrabel « annexe F4 / redevance d'utilisation – Valeur des paramètres liés à l'infrastructure »

³⁶ N'existe pas encore à la SNCB, contrairement aux 5 autres types de train

Ce tableau appelle les commentaires suivants.

- Analyse synthétique des coûts unitaires :
 - Le tableau recense les coûts d'exploitation et non les recettes. Au niveau européen, et comme constaté lors de l'étude la phase 1 (benchmarking), il faut noter que le « taux de couverture » (pourcentage des coûts couverts par les recettes) est, en moyenne, toujours largement en-dessous de 100%, c'est-à-dire que les recettes ne couvrent pas les coûts ; toutefois ce taux semble varier fort, et logiquement³⁷, selon le type de train : les coûts d'exploitation des trains à longue distance et bien remplis semblent, par exemple, mieux couverts (parfois jusqu'aux 2/3 des coûts) que ceux des trains locaux et peu fréquentés (qui le sont plutôt au quart, voire moins).
On peut donc, malheureusement, en déduire que tous les types de trains du trafic intérieur sont déficitaires en matière d'exploitation dans la situation actuelle.
 - Ces divergences font que dans le cas de la constitution d'un ReL, il sera plus difficile de convaincre un opérateur (càd, dans l'attente de la libéralisation du rail voyageurs, l'opérateur historique SNCB) de maintenir ou d'augmenter une offre pour les trains en dehors des heures de pointe sur les petites lignes de rabattement (trains « L » et « Light train ») que de maintenir ou augmenter une offre sur les grandes lignes pendant les heures de pointe ; on voit dès lors une fois de plus l'intérêt, pour rendre possible un ReL, de brancher les lignes non IC/IR de façon indépendante sur un « hub » - en l'occurrence Liège-Guillemins afin de pouvoir imaginer des horaires différents par ligne et, au sein de la ligne, en fonction des heures de la journée afin de « coller » au maximum au potentiel crédible
 - Si les trains « L » et « Light train » sont ceux qui semblent avoir le taux de couverture le plus faible, ce sont aussi ceux qui coûtent le moins cher; pour augmenter la faisabilité du maintien ou du développement de ces lignes il faut donc :
 - Diminuer autant que possible leurs coûts : trains courts d'où pas de travaux d'infrastructure, petites haltes donc coût unitaire d'arrêt plus bas à négocier avec Infrabel, présence d'un accompagnateur maximum...
 - « vendre » au voyageur un coût supplémentaire au km parcouru en le justifiant par un service amélioré et avéré en matière de fréquence, de desserte, de régularité (versus les embouteillages et les conditions météorologiques), de P+R, de rabattement TEC, de confort (wi-fi etc.) pour augmenter à la fois le taux de remplissage et la recette unitaire par voyageur dans une politique d'intégration tarifaire (cf chap.6).
 - Ceci dit, la comparaison des scénarios s'effectue sur les seuls coûts d'exploitation ; en effet il est impossible dans le cadre de cette étude de calculer les recettes : ce serait une étude en soi qui devrait en outre se baser sur des données confidentielles non accessibles.
- « Paradoxe » du succès : une augmentation du nombre de voyageurs augmente substantiellement le coût :
 - Exemple si matériel « Desiro » : 1 train avec 225 voyageurs = 1 train = triplète ; si augmentation de 75 voyageurs = 2 trains = 2 triplètes ; augmentation des gains (liés aux voyageurs) : 33%; augmentation des coûts (liés au matériel roulant) : 200 % - et ce alors que les coûts sont déjà systématiquement supérieurs aux gains
 - Conclusion : dans la mesure du possible, on essaiera de « caler » l'augmentation de la demande par l'agrandissement des convois – étant toutefois entendu qu'au départ il faut une fréquence suffisante pour induire le processus de transfert modal et donc qu'il faut d'abord augmenter la fréquence puis, en cas de succès, la taille des convois.

³⁷ Les 700 passagers d'un IC vont générer davantage de recettes que les 150 d'un Light train pour « amortir » le conducteur par ex.

7.4. LIÈGE SITUATION ACTUELLE

7.4.1. SCHÉMA D'EXPLOITATION

Il s'agit du schéma d'exploitation consigné en carte 37.

7.4.2. COÛTS D'EXPLOITATION

Coût d'exploitation du schéma d'exploitation actuel (C = conducteur ; A = Accompagnateur ; coûts en €)

Information sur le train						Heure d'exploitation		Jour d'exploitation		
ORIGINE	DESTINATION	NBRE KMS (2)	NBRE ARRETS	NBRE PERS.	COÛT/ TRAIN (1x2)	FREQ / H (3)	COÛT / H (1x2x3)	NB TR. / J SENS (4)	COÛT / J SENS 1x2x4	NBRE VOY./ J
IC : COÛT KM/TRAIN : +/- 19 € (1)										
Eupen	Ostende	263	11	C+A	4.997	1	4.997	19	94.943	
Visé	Bruxelles Midi	124	6	C+A	2.356	0,5	1.178	9	21.204	
<i>Gouvy</i>	<i>Bruxelles-Midi</i>	<i>180</i>	<i>17</i>	<i>C+A</i>	<i>4.500</i>	<i>1/J</i>	<i>4.500</i>	<i>1</i>	<i>4.500</i>	
Herstal	Tournai	192	11	C+A	3.648	1	3.648	18	65.664	
<i>Welkenraedt</i>	<i>Bruxelles Midi</i>	<i>134</i>	<i>11</i>	<i>C+A</i>	<i>3.350</i>	<i>2/j</i>	<i>3.350</i>	<i>2</i>	<i>6.700</i>	
Liers	Brux.Midi (via Namur)	137	18	C+A	2.603	1	2.603	17	44.251	
Liège-G.	Quievrain (via Brux.Midi)	102	15	C+A	1.938	1	1.938	18	34.884	
IR : COÛT KM/TRAIN : +/- 18 € (1)										
Liège-G.	Aachen	47	13	C+A	841	1	841	9	7.572	
Liers	Luxembourg	175	22	C+A	3.133	0.5	1.566	11	34.458	
Liège-G.	Anvers C. (Tongres)	27	8	C+A	483	1	483	17	8.216	
L : COÛT KM/TRAIN : +/-16 € (1)										
Liège-Palais	Verviers	28	10	C+A	451	1	451	16	7.213	
Liège-Palais	Statte	33	15	C+A	531	1	531	17	9.032	
<i>Liège-Palais</i>	<i>Statte</i>	<i>33</i>	<i>15</i>	<i>C+A</i>	<i>825</i>	<i>1/J</i>	<i>825</i>	<i>1</i>	<i>825</i>	
Liège- G.	Maastricht	33	6	C+A	531	1	531	17	9.032	
<i>Liège-G.</i>	<i>Visé</i>	<i>24</i>	<i>3</i>	<i>C+A</i>	<i>600</i>	<i>6/J</i>	<i>600</i>	<i>6</i>	<i>3.600</i>	
Liège G.	Waremme	26	9	C+A	419	1	419	1 bus+15	6.279	
<i>Liège-G.</i>	<i>Landen</i>	<i>38</i>	<i>10</i>	<i>C+A</i>	<i>950</i>	<i>2/J</i>	<i>1.900</i>	<i>2</i>	<i>1.900</i>	
Herstal	Jemelle 5bomal)	47	15	C+A	757	1	757	20	15.134	
<i>Herstal</i>	<i>Marloie/Jemelle (Bomal)</i>	<i>47</i>	<i>15</i>	<i>C+A</i>	<i>1.175</i>	<i>1/J</i>	<i>1.175</i>	<i>1</i>	<i>1.175</i>	
Spa	Welkenraedt	30	11	C+A	483	1	483	18	8.694	
TOTAL hors P		1264	175	C+A	23.171	13	20.427		366.575	21.514
TOTAL avec P		1720		/	34.571	<i>13/J</i>	32.777		385.275	X

Les trains P sont en italique brun ; ils sont rangés dans la catégorie de train la plus « adéquate » mais le coût/km est calculé à 25 €

7.4.3. VOYAGEURS ET PART MODALE INDUITS

En situation existante, le schéma d'exploitation fait rouler 13 trains / heure hors service de trains de pointe (13 trains P/J) et transporte, pour un coût d'exploitation de 20.427 € par heure d'exploitation (hors service P), 21.514 voyageurs par jour à savoir 13.161 voyageurs à destination du district urbain central liégeois et 8.3563 voyageurs depuis le district urbain central liégeois.

Le coût journalier d'exploitation s'élève quant à lui à environ 385.275 € (trains P inclus) dont 322.391 € pour l'offre interurbaine (IC et IR) permettant la circulation de 212 trains/jour et 62.884 € pour l'offre locale permettant la circulation de 114 trains/ jour.

L'examen du tableau 30 permet de voir que le **part modale du chemin de fer à destination de Liège est de 15,38%**.

7.4.4. NIVEAU DE FAISABILITÉ ET PERTINENCE DU SCÉNARIO

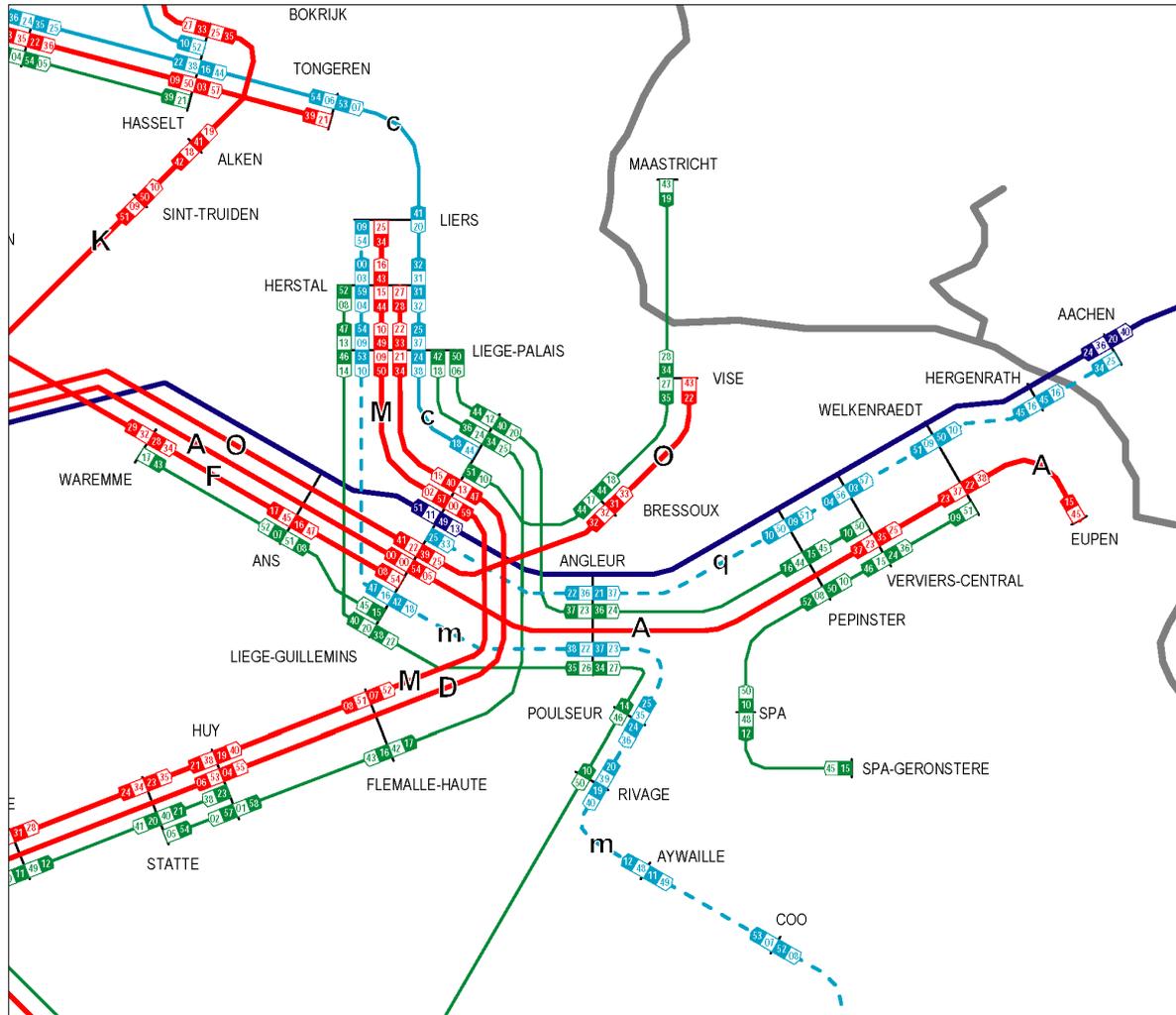
Ce schéma directeur est faisable par essence. Mais il sera revu en décembre 2014 et peut donc, de facto, être considéré comme non pertinent tel quel puisqu'il n'existera bientôt plus ; il est donc souhaitable de proposer au plus vite les différents scénarios infra.

7.4.5. COÛTS D'INVESTISSEMENT

Les investissements déjà programmés sont, outre l'installation du système ETCS :

- la poursuite du programme de rénovation des quais ; à cet égard, vu le meilleur profilage du matériel roulant aux besoins, et la non nécessité d'agrandir tous les quais à 200m, il est souhaitable de revoir ce programme et de réaffecter les moyens à d'autres besoins c-à-d à la création systématique de vrais P+R dans les nombreuses haltes de la zone d'étude qui en sont dépourvues (cf tableau 31)
- la rénovation du garage de Liers ; il serait souhaitable de réaffecter ces moyens au déménagement de ce garage à Kinkempois.

Figure 8 Schéma d'exploitation situation existante



7.5. LIÈGE SCÉNARIO 1 : NOUVEAU SCHÉMA DES BESOINS, MATÉRIEL ET INFRASTRUCTURES INCHANGÉS

7.5.1. SCHÉMA DIRECTEUR DES BESOINS D'EXPLOITATION ³⁸

Il s'agit du schéma à terme dont question en 5.3.8 p88

- sans la réouverture de gares
- sans la construction ou l'agrandissement de P + R

Pour rappel ce schéma permet d'améliorer l'offre urbaine par

- la spécification des lignes ; ex. : aucun IC sur la ligne 34
- l'utilisation des gares de Liège-Guillemins et Liège-Palais comme nœuds de correspondance et terminus (« hubs ») permettant une fiabilité accrue de l'offre grâce à des parcours plus courts et le principe des hubs
- davantage de trains locaux
- un renforcement de la fréquence sur les axes principaux : Verviers/Liège, dorsale wallonne, L36

7.5.2. COÛTS D'EXPLOITATION

Coût d'exploitation du schéma des besoins du scénario 1 (C = conducteur ; A = Accompagnateur ; coûts en €)

Information sur le train						Heure d'exploitation		Jour d'exploitation		
ORIGINE	DESTINATION	NBRE KMS (2)	NBRE ARRETS	NBRE PERS	COUT/ TRAIN (1x2)	FREQ /H (3)	COUT/H (1x2x3)	NB TR. / J SENS (4)	COUT / J SENS 1x2x4	NBRE VOY../ J
IC : COUT KM/TRAIN : +/- 19 € (1)										
Eupen	Ostende	263	11	C+A	4.997	1	4.997	19	94.943	
Liège-G	Tournai	185	11	C+A	3.515	2	7.030	38	133.570	
(Kimkempois) L-G	Bruxelles Midi	105	6	C+A	1.995	2	3.990	38	75.810	
IR : COUT KM/TRAIN : +/- 18 € (1)										
(Kimkempois) L-G	Tongres (Hasselt)	30	8	C+A	537	1	537	19	10.203	
Liège-Palais	Luxembourg	164	22	C+A	2.936	0,5	1.468	11	32.292	
L : COUT KM/TRAIN : +/-16 € (1)										
Liège-Palais	Statte (Namur)	32	13	C+A	515	2	1.030	38	19.578	
Waremme	Maastricht	58	13	C+A	934	1	934	19	17.742	
Verviers-C	Liers	38	13	C+A	612	2	1.224	38	23.248	
Liège-Palais	Bomal (Jem./Libr.)	42	14	C+A	676	1	676	19	12.848	
Verviers-C	Spa	17	8	C+A	274	1	274	19	5.200	
Verviers-C	Aachen	30	6	C+A	483	0,5	242	9	4.347	
TOTAL		964	125	C+A	17.473	14	22.401		429.781	28.174

7.5.3. VOYAGEURS ET PART MODALE INDUITS

Assez proche de la situation existante, le scénario 1 fait rouler 14 trains / h et permettrait de capter, pour un coût d'exploitation de 22.401€/ h d'exploitation, 28.174 voyageurs **soit 6.660 (+ 31%)** de plus que la situation existante.

Le coût journalier d'exploitation s'élève quant à lui à environ 429.781 € (+ 11,5%) dont :

- 346.818 € pour l'offre interurbaine (IC et IR) (+7,5%) permettant la circulation de 125 trains/jour
- 82.963 € pour l'offre locale (+31,9%) permettant la circulation de 142 trains/jour

Dans ce scénario, **la part modale du chemin de fer à destination de Liège passerait alors à 18,7 %.**

7.5.4. NIVEAU DE FAISABILITÉ ET PERTINENCE DU SCÉNARIO

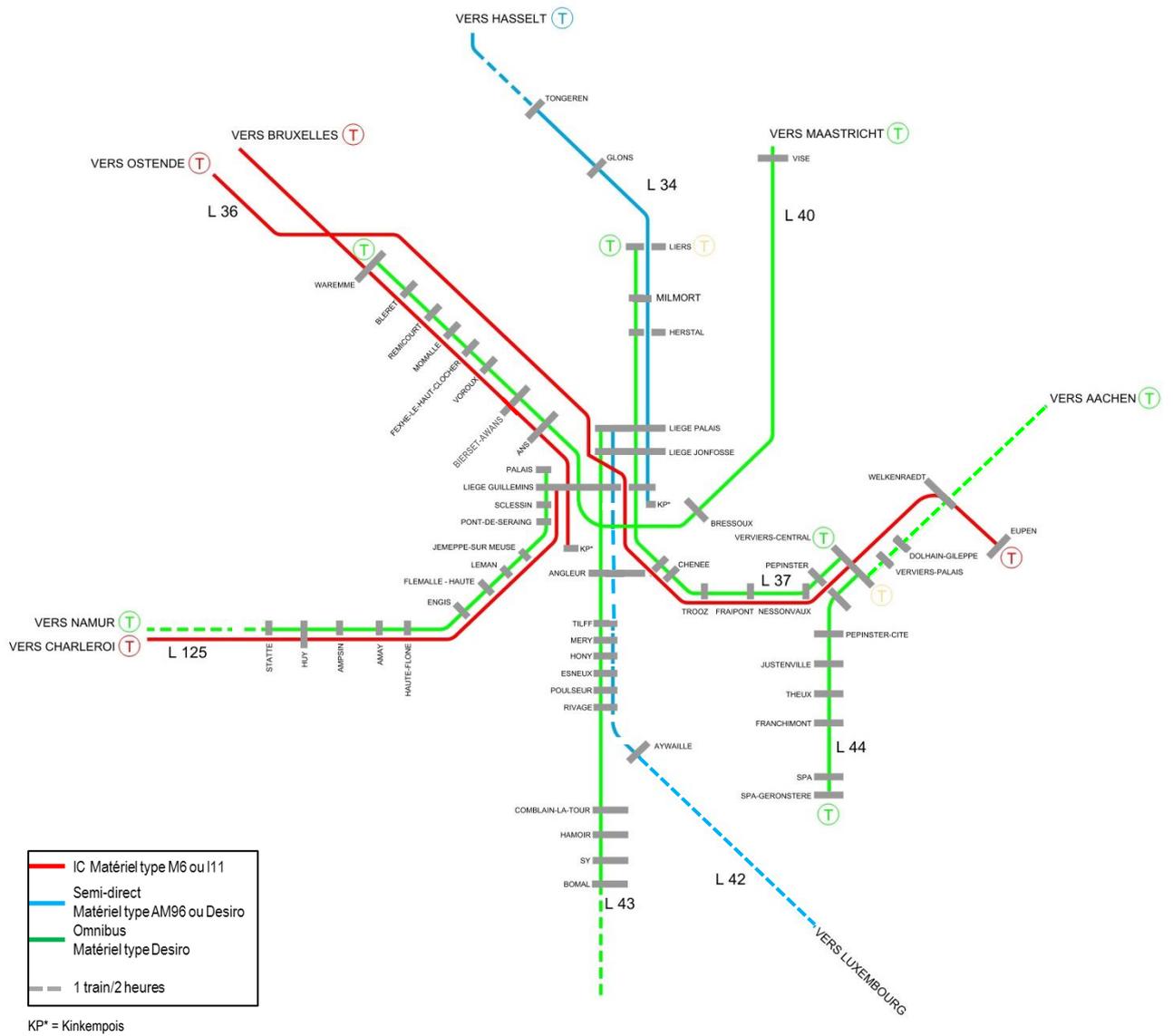
Le niveau de faisabilité de ce scénario est établi : il y a 1/3 de passagers transportés en plus pour un coût supplémentaire de 11%.

7.5.5. COÛTS D'INVESTISSEMENT

Il n'y a pas de coûts d'investissements.

³⁸ Pour rappel, il ne s'agit pas d'un schéma d'exploitation tel quel (qui doit être établi par les services spécialisés de l'opérateur ferroviaire qui doit tenir compte aussi d'autres impératifs) mais d'un schéma des besoins pour établir ce dit schéma d'exploitation.

Figure 9 Schéma directeur des besoins d'exploitation scénario 1



7.6. LIÈGE SCÉNARIO 2 : NOUVEAU SCHÉMA DES BESOINS, NOUVEAU MATÉRIEL ET INFRASTRUCTURES INCHANGÉES

7.6.1. SCHÉMA DIRECTEUR DES BESOINS D'EXPLOITATION³⁹

Il s'agit du schéma à terme dont question en 5.3.8

- Sans la réouverture de gares
- Sans la construction ou l'agrandissement de P + R

Avec les modifications suivantes par rapport au scénario 1 :

- Renforcement de la fréquence
 - soit en doublant le nombre de trains sur les lignes les plus chargées
 - soit en passant à une exploitation de type light train sur les relations les moins chargées
- Matériel supplémentaire : le renforcement dont question supra nécessite
 - l'achat de matériel supplémentaire dont l'amortissement est compris dans les coûts d'exploitation (cf tabl. 35 et 36)
 - la création d'un nouveau concept de train : le Light train, train court et sans accompagnateur

7.6.2. COÛTS D'EXPLOITATION

Coût d'exploitation du schéma des besoins du scénario 2 (C = conducteur ; A = Accompagnateur ; coûts en €)

Information sur le train							Heure d'exploitation		Jour d'exploitation	
ORIGINE	DESTINATION	NBRE KMS (2)	NBRE ARRETS	NBRE PERS	COUT/ TRAIN (1x2)	FREQ /H (3)	COUT/H (1x2x3)	NB TR. / J SENS (4)	COUT / J SENS 1x2x4	NBRE VOY./J
IC : COUT KM/TRAIN : +/- 19 € (1)										
Eupen	Ostende	263	11	C+A	4.997	1	4.997	19	94.943	
Liège-G	Tournai	185	11	C+A	3.515	2	7.030	38	133.570	
(Kimkempois)L-G	Bruxelles Midi	105	6	C+A	1.995	2	3.990	38	75.810	
IR : COUT KM/TRAIN : +/- 18 € (1)										
(Kimkempois) L-G	Tongres (Hasselt)	30	8	C+A	537	2	1.074	38	20.406	
Liège-Palais	Luxembourg	164	22	C+A	2.936	1	2.936	19	55.776	
L : COUT KM/TRAIN : +/-16 € (1)										
Liège-Palais	Statte (Namur)	32	13	C+A	515	2	1.030	38	19.578	
Waremmes	Maastricht	58	13	C+A	934	2	1.868	38	35.484	
Verviers-C	Liers	38	13	C+A	612	2	1.224	38	23.248	
L en LIGHT TRAIN : COUT KM/TRAIN : +/- 12 € (1)										
Liège-Palais	Bomal (Jem./Libr.)	42	14	C	204	1	508	19	9.576	
Verviers-C	Spa	17	8	C.	204	2	408	38	7.752	
Verviers -C	Aachen	30	6	C.	360	1	360	19	6.840	
TOTAL		964			17.108	18	25.420		482.996	30.014

7.6.3. VOYAGEURS ET PART MODALE INDUITS

Le scénario 2 fait rouler 18 trains / h et permettrait de capter, pour un coût d'exploitation de 25.420 €/ h d'exploitation, 30.014 voyageurs soit **8.500 de plus (+ 39,5%)** que la situation existante.

Le cout journalier d'exploitation s'élève quant à lui à environ 482.996 € (+25%) dont :

- 380.505 € pour l'offre interurbaine (IC et IR) (+18%) permettant la circulation de 152 trains/jour
- 102.478 € pour l'offre locale (+6,9%) permettant la circulation de 190 trains/jour.

Dans ce scénario, **la part modale du chemin de fer à destination de Liège passerait alors à 19,9 %.**

7.6.4. NIVEAU DE FAISABILITÉ ET PERTINENCE DU SCÉNARIO

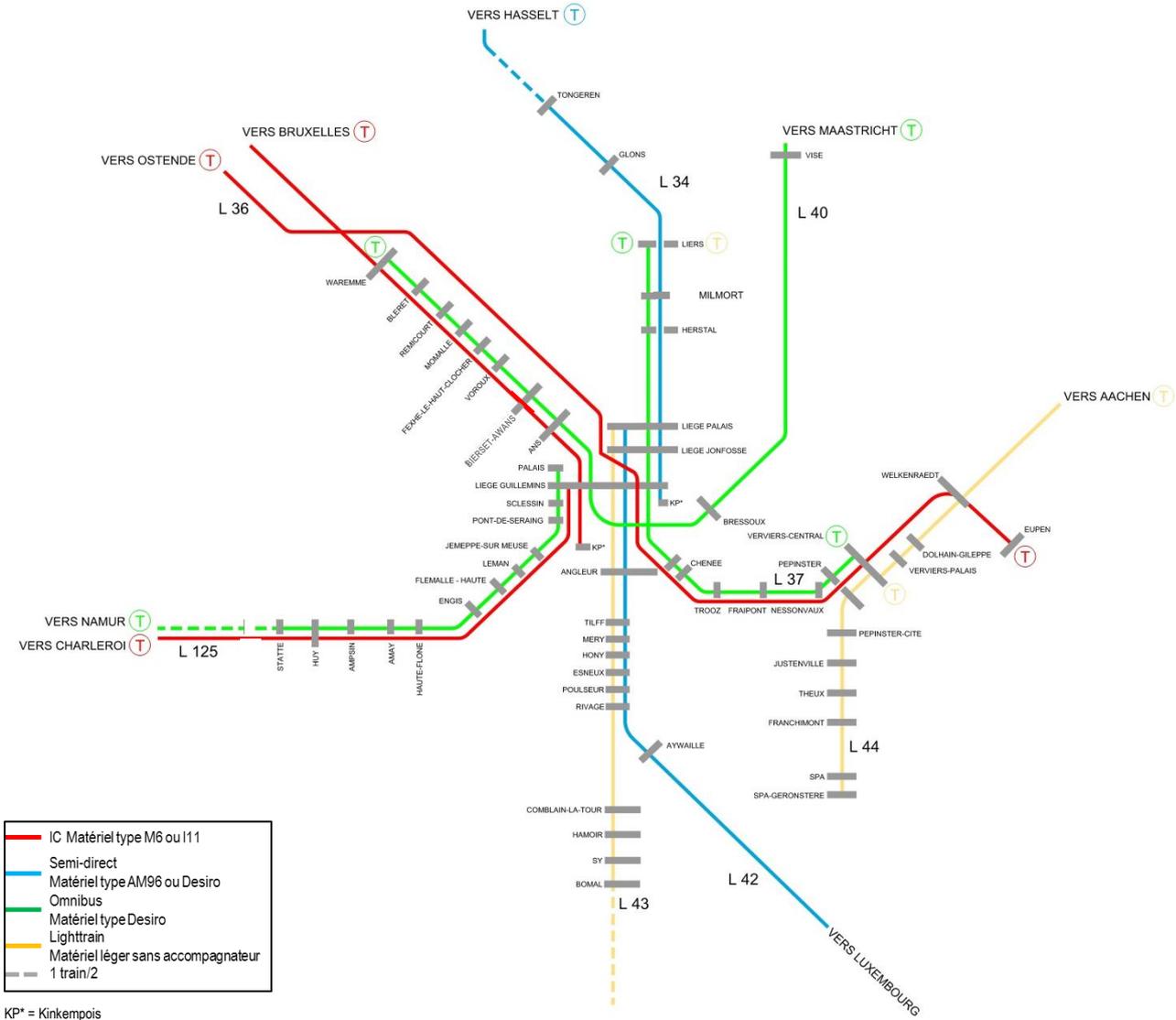
Le niveau de faisabilité de ce scénario est établi : il y a 40% en plus de passagers transportés que pour la situation pour un coût de 25% supérieur.

7.6.5. COÛTS D'INVESTISSEMENT

Il n'y a pas de coûts d'investissements en infrastructures.

³⁹Pour rappel, il ne s'agit pas d'un schéma d'exploitation tel quel (qui doit être établi par les services spécialisés de l'opérateur ferroviaire qui doit tenir compte aussi d'autres impératifs) mais d'un schéma des besoins pour établir ce dit schéma d'exploitation

Figure 10 Schéma directeur des besoins d'exploitation scénario 2



7.7. LIÈGE SCÉNARIO 3 : NOUVEAU SCHÉMA DES BESOINS, NOUVEAU MATERIEL ET NOUVELLES INFRASTRUCTURES

7.7.1. SCHÉMA DIRECTEUR DES BESOINS D'EXPLOITATION

Il s'agit du schéma à terme dont question en 5.3.8 et en carte 38 y compris la réouverture de gares et la construction ou agrandissement de P+R.

7.7.2. COÛTS D'EXPLOITATION

Coût d'exploitation du schéma des besoins du scénario 3 (C = conducteur ; A = Accompagnateur; coûts en €)

Information sur le train						Heure d'exploitation		Jour d'exploitation		
ORIGINE	DESTINATION	NBRE KMS (2)	NBRE ARRETS	NBRE PERS	COÛT/ TRAIN (1x2)	FREQ /H (3)	COÛT/H (1x2x3)	NB TR. / J SENS (4)	COÛT / J SENS 1x2x4	NBRE VOY./J
IC : COÛT KM/TRAIN : +/- 19 € (1)										
Eupen	Ostende	263	11	C+A	4.997	2	9.994	38	189.886	
Liège-G	Tournai	185	11	C+A	3.515	2	7.030	38	133.570	
(Kimkempois)L-G	Bruxelles Midi	105	6	C+A	1.995	2	3.990	38	75.810	
IR : COÛT KM/TRAIN : 18 € (1)										
(Kimkempois)L-G	Tongres (Hasselt)	30	8	C+A	537	2	1.074	38	20.406	
Liège-Palais	Luxembourg	164	22	C+A	2.936	2	5.871	38	111.568	
L : COÛT KM/TRAIN : 16 € (1)										
Liège-Palais	Statte (Namur)	32	13	C+A	515	2	1.030	38	19.578	
Waremme	Maastricht	58	13	C+A	934	2	1.868	38	35.484	
Verviers-C	Liers	38	13	C+A	612	2	1.224	38	23.248	
L en LIGHT TRAIN : COÛT KM/TRAIN : 12 € (1)										
Liège-Palais	Bomal (Jem./Lib.)	42	14	C.	504	2	1.008	38	19.152	
Flémalle Haute	Liers	26	11	C.	312	2	624	38	11.856	
Verviers-C	Spa	17	8	C.	204	2	408	38	7.752	
Verviers -C	Aachen	30	6	C.	360	2	720	38	13.680	
TOTAL		990	136	/	17.420	24	34.841	456	661.987	36.739

7.7.3. VOYAGEURS ET PART MODALE INDUITS

Le scénario 3 fait rouler 24 trains / h et permettrait de capter, pour un coût d'exploitation de 34.841€/ h d'exploitation, 36.739 voyageurs soit **15.186 de plus (+ 71,5 %)** que la situation existante.

Le coût journalier d'exploitation s'élève quant à lui à environ 661.987 € (+71%) dont :

- 531.225 € pour l'offre interurbaine (IC et IR) (+64,7%) permettant la circulation de 190 trains/jour
- 130.750 € pour l'offre locale (+107,9%) permettant la circulation de 266 trains/jour
- Soit au total 456 trains au lieu, aujourd'hui, de 246 trains.

Dans ce scénario, **la part modale du chemin de fer à destination de Liège passerait alors à 24,3 % (+71,5% de clientèle)**

Il est à noter qu'un scénario intermédiaire (« scénario 2 bis ») mettant davantage l'accent sur le cadencement à 2 trains/heure pour l'offre locale pourrait paraître plus crédible.

Ce scénario est détaillé au chapitre 7.8

7.7.4. NIVEAU DE FAISABILITÉ ET PERTINENCE DU SCÉNARIO

Le niveau de faisabilité de ce scénario est établi : il y a 71,5 % en plus de passagers transportés que pour la situation actuelle et ce pour un coût plus élevé de 71%.

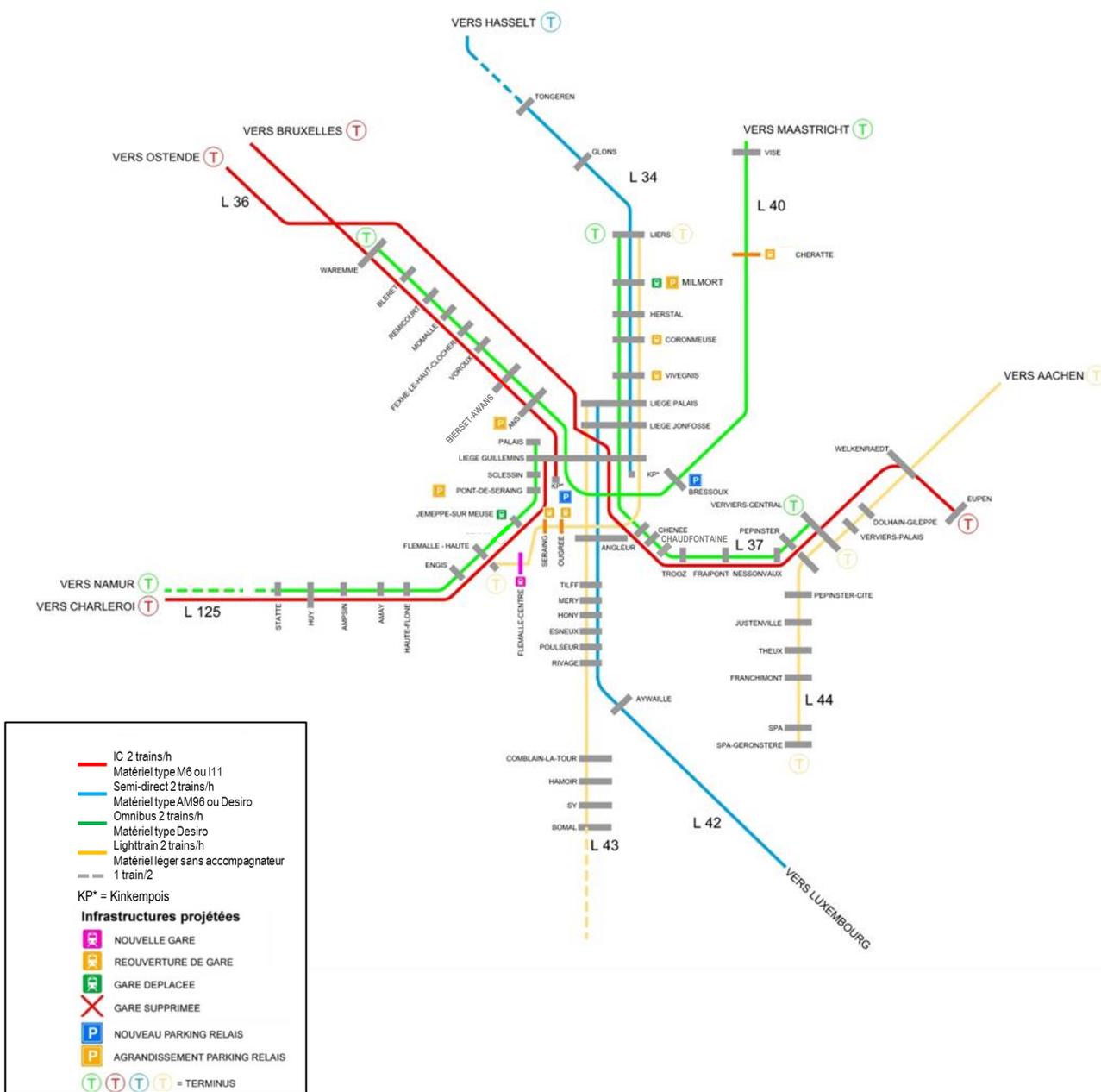
La part modale correspondrait alors presque exactement à la part modale du train dans la zone RER bruxelloise (24,6%) actuellement c'est-à-dire avant la mise en place du RER : cela peut dès lors sembler, à première vue, un objectif insuffisamment ambitieux mais ce n'est pas le cas, en fait, pour 2 raisons :

- Bruxelles est hyper polarisateur (la moitié des emplois y sont exercés par des non-bruxellois) et d'emplois qualifiés ; dès lors les travailleurs viennent de tout le pays et donc des grands bassins sur de longues distances ce qui favorise très clairement le train (le train est plus attractif pour des trajets longs à réaliser tous les jours)
- Le nombre de voyageurs est augmenté de 70% correspondant à +/- 15.000 personnes ou un transfert modal de 12.180 voitures ⁴⁰...

⁴⁰ En prenant comme hypothèse que le transfert modal en faveur du train se fait au détriment de la seule voiture

Figure 11 Schéma directeur des besoins d'exploitation scénario 3

Lignes	Relation	Type	Fréquence / h et sens	à Liège-Guillemins	Longueur en km	N° de justific.
L37/L36	Eupen - Oostende	IC	2	Traversant	263	1
L125	Liège G - Tournai	IC	2	Terminus	185	2
L36	(Kimkempois) Liège G - Bruxelles	IC	2	Traversant	105	3
L34	(Kimkempois) L-G - Tongres (Hasselt)	Semi-direct	2	Traversant	56 (30)	4
L43/L42	Liège Palais – Aywaille - Luxembourg	Semi-direct	2	Traversant	164	5
L125	Liège Palais - Statte (Namur)	Omnibus	2	Traversant	62 (32)	6
L36/L40	Waremmes - Maastricht	Omnibus	2	Traversant	58	7
L37/L34	Verviers C- Liers	Omnibus	2	Traversant	38,5	8
L43	Liège Palais-Bomal (Jemelle/Librasmont)	Light train	2	Traversant	42	9
L125A/L34	Flemalle Haute - Liers	Light train	2	Traversant	26	10
L37/L44	Verviers C- Spa Gér.	Light train	2	/	17	11
L37	Verviers C- Aachen	Light train	2	/	29,2	12



7.7.5. COUTS D'INVESTISSEMENT

Carte 35 : Nœuds train/route : park and ride (« P+R »)

Carte 29 : Potentiel lié à l'ouverture, la réouverture ou le réaménagement de haltes

Tableaux ci-dessous : Tableaux des coûts

A. SOURCES ET MÉTHODOLOGIE : CF. 7.3.1

B. ANALYSE SYNTHÉTIQUE

B.1 P & RIDE SUR GRAND AXE ROUTIER : 5 CAS : ANS, MILMORT, (BRESSOUX),⁴¹ ANGLEUR, PONT-DE-SERAING

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
ANS	/	90m	2	/	oui
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers	1	600.000,00 €	600.000,00 €	
	Supplément ascenseurs	1	250.000,00 €	250.000,00 €	
	Supplément rampes	0	400.000,00 €	- €	
	parking gros œuvre (m ²)	10000	125,00 €	1.250.000,00 €	
	parking équipements (m ²)	400	1.000,00 €	400.000,00 €	
	gare bus (m ²)	600	125,00 €	75.000,00 €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir) (m ²)	3060	125,00 €	382.500,00 €	
	Quais			- €	
	Pont routier	1	1.000.000,00 €	1.000.000,00 €	
	Total			3.957.500,00 €	

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
MILMORT	100m x2	/	/	/	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers	0	600.000,00 €	- €	
	Supplément ascenseurs	0	250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes	0	400.000,00 €	- €	
	parking gros œuvre (m ²)	4000	125,00 €	500.000,00 €	
	parking équipements (m ²)	150	1.000,00 €	150.000,00 €	
	gare bus (m ²)	0	125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir) (m ²)	3060	125,00 €	382.500,00 €	
	Quais	200	5.500,00 €	1.100.000,00 €	
	Suppression PN ? Prévoir PS et/ou passerelle ?				
	Total			2.132.500,00 €	

⁴¹ Les coûts du Park and Ride de Bressoux sont compris dans le projet du tram et ne sont donc pas repris ici.

Gare	nouveaux quais Revalor	Passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
ANGLEUR	/	/	/	/	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers		600.000,00 €	- €	
	Supplément ascenseurs		250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes		400.000,00 €	- €	
	parking gros œuvre (m²)	5000	125,00 €	625.000,00 €	
	parking équipements (m²)	200	1.000,00 €	200.000,00 €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trot.) (m²)		125,00 €	- €	
	Quais		6.000,00 €	- €	
	Total			825.000,00 €	

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
PONT-DE-S.	/	/	/	/	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers		600.000,00 €	- €	
	Supplément ascenseurs		250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes		400.000,00 €	- €	
	parking gros œuvre (m²)	50	14.000,00 €	700.000,00 €	
	parking équipements (m²)	50	1.000,00 €	50.000,00 €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trot.) (m²)		125,00 €	- €	
	Quais		6.000,00 €	- €	
	Total			750.000,00 €	

B.2 RÉAMÉNAGEMENT D'UNE HALTE : 1 CAS : JEMEPPE-SUR-MEUSE

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
JEM.-SUR-M.	100m x2	25m	/	oui	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers				
	Supplément ascenseurs	2	250.000,00€	500.000 €	
	Supplément rampes				
	parking gros œuvre (m²)				
	parking équipements (m²)				
	gare bus (m²)				
	voirie accès (9m avec 1 trot.) (m²)				
	Quais	200	6.000	1.200.000 €	
	Total			1.700.000 €	

B.3 RÉOUVERTURE DE HALTES : 6 CAS : L125A SERAING L125A OUGRÉE, L40 LIÈGE/VENNES, L40 CHERATTE , L34 LIÈGE/ VIVEGNIS, L37 CHAUDFONTAINE

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
SERAING	100m x2	/	/	/	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers		600.000,00 €	- €	
	Supplément ascenseurs		250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes		400.000,00 €	- €	
	parking gros œuvre (m²)		125,00 €	- €	
	parking équipements (m²)		1.000,00 €	- €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir) (m²)		125,00 €	- €	
	Quais	200	6.000,00 €	1.200.000,00 €	
	Aménagements visuels ?				
	Total			1.200.000,00 €	

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
OUGREE	100m x2	25 m	/	oui	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers	1	600.000,00 €	600.000,00 €	
	Supplément ascenseurs	0	250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes	1	400.000,00 €	400.000,00 €	
	parking gros œuvre (m²)		125,00 €	- €	
	parking équipements (m²)		1.000,00 €	- €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir) (m²)		125,00 €	- €	
	Quais	200	6.000,00 €	1.200.000,00 €	
	Total			2.000.000,00 €	

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
LIEGE VENNES	100m x2	/	/	/	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers	0	600.000,00 €	- €	
	Supplément ascenseurs	0	250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes	1	400.000,00 €	400.000,00 €	
	parking gros œuvre (m²)		125,00 €	- €	
	parking équipements (m²)		1.000,00 €	- €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir) (m²)		125,00 €	- €	
	Quais	200	6.000,00 €	1.200.000,00 €	
	Total			1.600.000,00 €	

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
CHERATTE	100m x2	/	/	/	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers	1	600.000,00 €	600.000,00 €	
	Supplément ascenseurs	0	250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes	1	400.000,00 €	400.000,00 €	
	parking gros œuvre (m²)	0	125,00 €	- €	
	parking équipements (m²)	0	1.000,00 €	- €	
	gare bus (m²)	0	125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir) (m²)	0	125,00 €	- €	
	Quais	200	5.500,00 €	1.100.000,00 €	
	Suppression PN? PS et/ou passerelle ?				
	Total			2.100.000,00 €	

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
VIVEGNIS	100m x2 ⁴²	25m	/	oui	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers	1	600.000,00 €	600.000,00 €	
	Supplément ascenseurs		250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes	1	400.000,00 €	400.000,00 €	
	parking gros œuvre (m²)		125,00 €	- €	
	parking équipements (m²)		1.000,00 €	- €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir) (m²)		125,00 €	- €	
	Quais	200	6.000,00 €	1.200.000,00 €	
	Total			2.200.000,00 €	

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
CHAUDFONTAINE	100m x2	/	/	/	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers	0	600.000,00 €	- €	
	Supplément ascenseurs	0	250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes	0,5	400.000,00 €	200.000,00 €	
	parking gros œuvre (m²)		125,00 €	- €	
	parking équipements (m²)		1.000,00 €	- €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir) (m²)		125,00 €	- €	
	Quais	200	6.000,00 €	1.200.000,00 €	
	Total			1.400.000,00 €	

⁴² Le point d'arrêt ancien était aménagé en quai central unique, et les voies permettent toujours cette disposition. Ceci serait de nature, le cas échéant, à limiter les coûts renseignés ici tant du quai que de l'accès vers la passerelle.

B.4. CRÉATION D'UNE HALTE : 2 CAS : L125 FLÉMALLE CENTRE, L34 CORONMEUSE

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
FLÉMALLE CENTRE	100m x2	25m	/	oui	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers	1	600.000,00 €	600.000,00 €	
	Supplément ascenseurs	0	250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes	1	400.000,00 €	400.000,00 €	
	parking gros œuvre (m²)		125,00 €	- €	
	parking équipements (m²)		1.000,00 €	- €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir)		125,00 €	- €	
	Quais	100	6.000,00 €	600.000,00 €	
	Total			1.600.000,00 €	

Gare	nouveaux quais Revalor	passerelle			
		Longueur à plat	ascenseur PMR	pente PMR	escaliers
CORONMEUSE	100m x2	/	/	/	/
	Postes	Quantités	prix unitaires	Totaux	
	Passerelle avec escaliers		600.000,00 €	- €	
	Supplément ascenseurs		250.000,00 €	- €	
	Supplément rampes		400.000,00 €	- €	
	parking gros œuvre (m²)		125,00 €	- €	
	parking équipements (m²)		1.000,00 €	- €	
	gare bus (m²)		125,00 €	- €	
	voirie accès (9m avec 1 trottoir)		125,00 €	- €	
	Quais	200	6.000,00 €	1.200.000,00 €	
	Total			1.200.000,00 €	

B.5 SYNTHÈSE DES COÛTS D'INVESTISSEMENTS

Gares modifiées (P+R, passerelles, accès, normes Revalor etc.)	Coût aménagement des gares	Montant des PPP
Ans	850.000 €	3.107.500 €
Milmort	1.100.000 €	1.032.500 €
Angleur		825.000 €
Pont-de-Seraing		750.000 €
Jemeppe-sur-Meuse	1.700.000 €	
Nouvelles haltes		
Flémalle centre	1.600.000 €	
Coronmeuse	1.200.000 €	
Réouverture		
Cheratte	2.100.000 €	
Seraing	1.200.000 €	
Ougrée	2.000.000 €	
Liège-Vennes	1.600.000 €	
Vivegnis	2.200.000 €	
Chaufontaine	1.400.000 €	
TOTAL	16.950.000 €	5.715.000 €

+ coût du déménagement de Liers à Kinkempois soit 19 millions d'€ à faire coulisser de l'enveloppe initialement programmée par Infrabel à Liers pour garages, trainwash, bâtiment, réaménagement de 10 voies de 350m dont 4 terminus

7.8. LIÈGE SCÉNARIO 2BIS

7.8.1. SCHÉMA DIRECTEUR DES BESOINS D'EXPLOITATION

Comme esquissé en 7.7, il est à noter qu'un scénario intermédiaire (« scénario 2 bis ») mettant davantage l'accent sur le cadencement à 2 trains/heure pour l'offre locale pourrait paraître plus crédible.

Il s'agit du schéma à terme dont question en 5.3.8 et en carte 38 y compris la réouverture de gares et la construction ou agrandissement de P+R.

7.8.2. COÛTS D'EXPLOITATION

Coût d'exploitation du schéma des besoins du scénario 3 (C = conducteur ; A = Accompagnateur; coûts en €)

Information sur le train						Heure d'exploitation		Jour d'exploitation		
ORIGINE	DESTINATION	NBRE KMS (2)	NBRE ARRETS	NBRE PERS	COÛT/ TRAIN (1x2)	FREQ /H (3)	COÛT/H (1x2x3)	NB TR. / J SENS (4)	COÛT / J SENS 1x2x4	NBRE VOY./J
IC : COÛT KM/TRAIN : +/- 19 € (1)										
Eupen	Ostende	263	11	C+A	4.997	2	9.994	38	189.886	
Liège-G	Tournai	185	11	C+A	3.515	2	7.030	38	133.570	
(Kimkempois)L-G	Bruxelles Midi	105	6	C+A	1.995	1	3.990	19	37.905	
IR : COÛT KM/TRAIN : 18 € (1)										
(Kimkempois)L-G	Tongres (Hasselt)	30	8	C+A	537	2	1.074	38	20.406	
Liège-Palais	Luxembourg	164	22	C+A	2.936	1	2.936	19	55.784	
L : COÛT KM/TRAIN : 16 € (1)										
Liège-Palais	Statte (Namur)	32	13	C+A	515	2	1.030	38	19.578	
Waremme	Maastricht	58	13	C+A	934	2	1.868	38	35.484	
Verviers-C	Liers	38	13	C+A	612	2	1.224	38	23.248	
L en LIGHT TRAIN : COÛT KM/TRAIN : 12 € (1)										
Liège-Palais	Bomal (Jem./Lib.)	42	14	C.	504	2	1.008	38	19.152	
Flémalle Haute	Liers	26	11	C.	312	2	624	38	11.856	
Liège-Palais	Aywaille	32	11	C.	384	1	384	19	7.296	
Verviers-C	Spa	17	8	C.	204	2	408	38	7.752	
Verviers -C	Aachen	30	6	C.	360	2	720	38	13.680	
TOTAL		1022	147	/	17.805	23	32.290	437	575.597	34.034

7.8.3. VOYAGEURS ET PART MODALE INDUITS

Un scénario intermédiaire (« scénario 2 bis ») basé sur le scénario 3 mais mettant davantage l'accent sur le cadencement à 2 trains/heure pour l'offre locale pourrait paraître plus crédible.

Dans ce cas, 1 des 2 relations IC entre Liège et Bruxelles (Liège Guillemins-Bruxelles Midi) resterait cadencée à 1 train/h (gain par jour = +/- 37.900 €). Une relation de type IR entre Liège-Palais et Luxembourg serait exploitée sur une fréquence horaire en étant dédoublée uniquement sur la relation Liège Palais - Aywaille (gain par jour = +/- 48.500 €).

Dès lors les relations locales (toutes les relations sauf les IC et l'IR Liège-Luxembourg) seraient renforcées pour un coût journalier d'exploitation d'environ 158.452 €. Le coût de l'offre interurbaine (les IC ainsi que l'IR vers Luxembourg) se monterait alors à 417.145€

Le coût d'exploitation journalier s'élève quant à lui à environ 575.597€ (+49%) dont :

- Trains interurbains (IC + IR Luxembourg) : 114 trains/j/sens, pour un coût de 417.145 €, soit 36% de coût supplémentaire
- Trains locaux (tous les autres) : 342 trains locaux/j/sens (au lieu de 140) pour un coût de 158.452 €, soit 101% de coût supplémentaire pour cette catégorie de trains.
- Soit au total 437 trains au lieu de 246 (soit 191 train en plus par rapport à la situation actuelle ou + 77%) pour 49 % de coût supplémentaire permettant de transporter environ 59 % de passagers en plus.

Un tel scénario permettrait de transporter environ 34.034 voyageurs soit 59 % de passagers supplémentaires pour une part modale de 23,7 %.

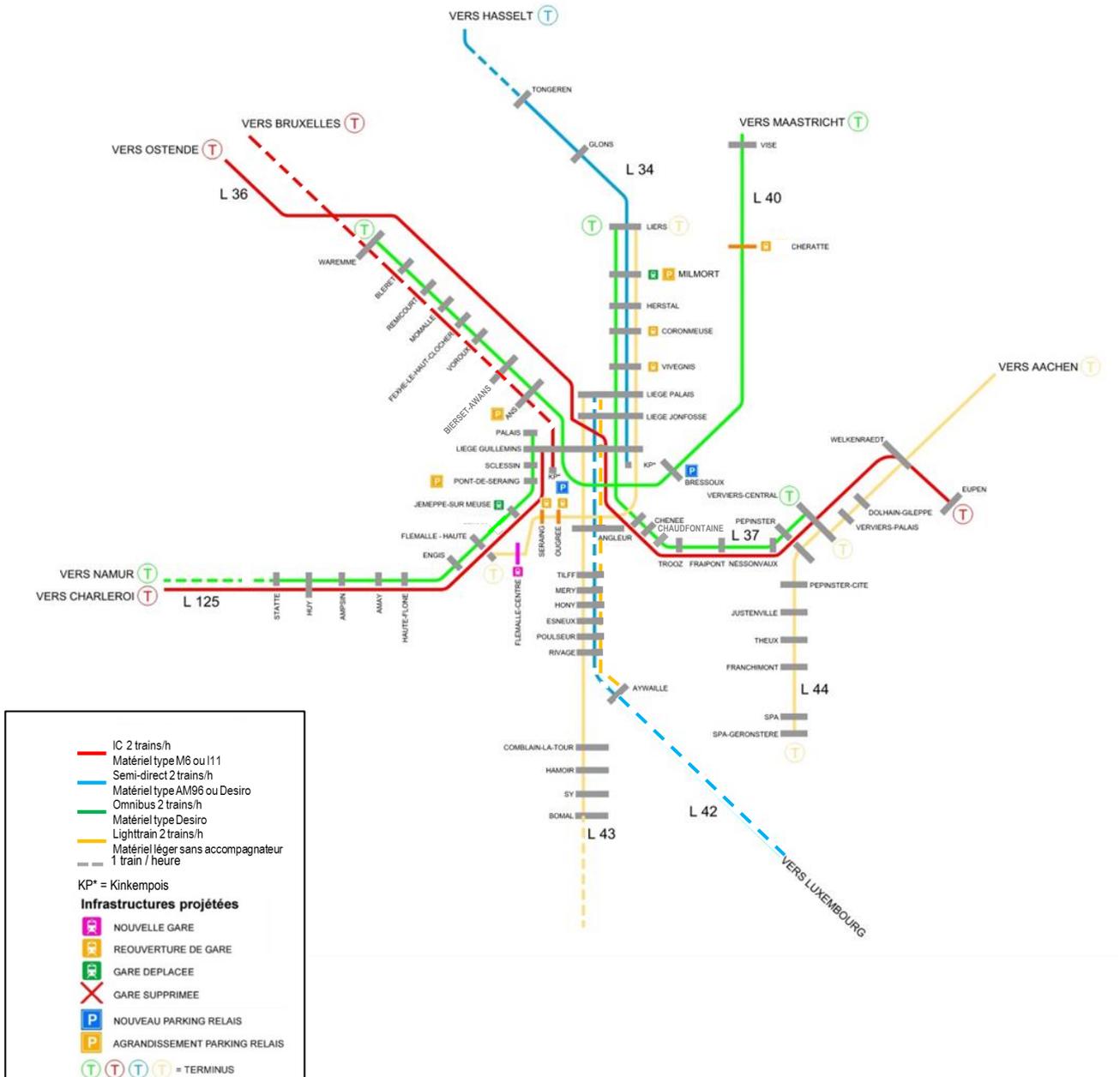
7.8.4. NIVEAU DE FAISABILITÉ ET PERTINENCE DU SCÉNARIO

Le niveau de faisabilité de ce scénario est établi : il y a 69 % en plus de passagers transportés que pour la situation actuelle et ce pour un coût plus élevé de 49%.

7.8.5. COÛTS D'INVESTISSEMENT

Les coûts d'investissements sont similaires aux coûts du scénario 3 (cf. chapitre 7.7.5).

Figure 12 Schéma directeur des besoins d'exploitation scénario 2 bis



7.9. TABLEAU COMPARATIF DES COÛTS ENTRE LES SCÉNARIOS DE REDÉPLOIEMENT

On peut alors établir les tableaux de synthèse comparatifs suivants :

7.9.1. COÛTS D'EXPLOITATION, NOMBRE DE VOYAGEURS ET COÛTS PAR VOYAGEUR

	Sit. exist.	Scén. 1	Scén. 2	Scén.3	Sc.2bis
Nombre de trains IC / jour (P compris)	84	95	95	114	95
Kms parcourus par jour	14.182	16.107	16.017	21.014	19.019
A Coût d'exploitation par jour	272.146	304.323	304.323	399.266	361.361
B Nombre de voyageurs (montées/jour dans le district urbain central)	8.652	11.330	12.070	14.775	12.070
A / B = coût d'exploitation / voyageur	31,45	26,86	25,21	27,02	29,94
Nombre de trains IR (semi-direct) / jour	37	30	57	76	57
Kms parcourus	2.807	2.374	4.256	7.372	4.256
Nombre de trains L (omnibus) / jour	113	142	114	114	114
Kms parcourus	3.740	5.153	4.864	4.864	4.864
Nombre de light trains / jour	/	/	76	152	171
Kms parcourus	0	0	2.014	2.774	4.978
A Coût d'exploitation par jour IR + L + LT	113.129	125.458	178.673	262.721	214.234
B Nbre de voyageurs (montées/jour dans le district urbain central IR+L+LT)	12.862	16.844	17.944	21.964	21.964
A/ B = coût d'exploitation / voyageur IR+L+LT	8,80	7,45	9,96	11,96	9,75
Tous types de trains confondus IC + IR + L + LT par jour	234	267	342	456	436
Nombre de Kms parcourus	20.729	23.544	27.151	36.024	31.103
A Coût d'exploitation par jour	385.275	429.781	482.996	661.987	575.597
B Nombre de voyageurs (montées/jour dans le district urbain central)	21.514	28.174	30.014	36.739	34.034
A/ B = coût d'exploitation / voyageur IC + IR + L + LT	17,91	15,25	16,09	18,02	16,91
Coût d'infrastructure en plus	/	/	/	22.665.000	22.665.000

- Nombre de voyageurs transportés : les 4 scénarios transportent plus de voyageurs que la situation actuelle à savoir : + 31,0% (scenario 1), + 39,5% (scenario 2), +53,4% (scenario 2bis), + 71,5% (scenario 3), + 59% (scenario 2 bis)
- Coût par voyageur :
 - 3 scénarios coûtent moins cher par voyageur que la situation actuelle et le 4ème quasi le même coût
 - le coût par voyageur du scénario 1 est meilleur que celui du scénario 2 qui est meilleur que celui du scénario 2 bis qui est meilleur que celui du scénario 3
 - le coût par voyageur est très sensiblement plus élevé pour les IC que pour les autres types de trains⁴³

7.9.2. AUGMENTATION DE PART MODALE À DESTINATION DE LIÈGE

	Coûts d'invest./J	Coûts d'exploit./J	Total des coûts/J	Nombre de voyageurs Cdf toutes Or./Dest.	Nombre de voyageurs à destination de Liège (Rappel tableau 30 : tous modes à destination de Liège : 92.263)		
					Part modale du train	Différence de p. modale en % p/r à la sit.ex.	
						En absolu	% d'augmentation
Situation actuelle	/	385.275	385.275	21.514	15,4%	Référence	
Scénario 1	/	429.781	429.781	26.174	18,7%	+ 3,3(%)	+ 21%
Scénario 2	/	482.996	482.996	30.014	19,9%	+ 4,5(%)	+ 29%
Scénario 3	+/-3.406	661.987	665.393	36.739	24,3%	+ 8,9(%)	+ 58%
Scenario 2 bis	+/-3.406 ⁴⁴	511.268	514.674	34.034	23,7%	+ 8,1(%)	+ 52%

- Augmentation de part modale à destination de Liège : sans nouvelle infrastructure, elle peut augmenter de 29 % (scenario 2) portant la part modale à presque 20% ; avec les nouvelles infrastructures, elle augmente de 58% portant la part modale à presque 25% c'est-à-dire au niveau actuel de part modale du train à destination de Bruxelles depuis l'ensemble du pays.

⁴³ Mais les recettes aussi ; cf. commentaires 7.3.B page 100

⁴⁴ Coût marginal et donné pour mémoire ; un calcul **sommaire** (c'est-à-dire ne prenant compte ni les intérêts intercalaires ni l'inflation), en euros constants, donne en considérant un amortissement sur 20 ans : 24.865.000 : 20 = 1.243.250 / an ou 3406 € / jour.

8. CONCLUSIONS

8.1. CONCLUSIONS COMMUNES À LIÈGE ET CHARLEROI

Comme expliqué en 1.1.1, une première partie des conclusions consiste à comparer les grands résultats des aires d'étude de Liège et Charleroi ; on peut les synthétiser dans le tableau suivant.

8.1.1. COMPARATIF DES GRANDES CARACTÉRISTIQUES

Tableau 39 Tableau comparatif des grandes caractéristiques entre Liège et Charleroi

	Zone d'étude Liège	Dont Ville de Liège	Zone d'étude Charleroi	Dont Ville de Charleroi
Nombre de communes	69	1	30	1
Superficie (en Ha)	271.031	6.871	136.706	10.305
Nombre d'habitants 2011	957.448	194.715	737.305	203.464
Nombre d'habitants en 2026	1.033.002	203.898	770.243	212.758
Potentiel foncier résidentiel résiduel à 800 m des gares existantes (Ha)	1475	77	843	15
Nombre d'emplois 2010	348.092	61.931	251.410	61.393
Nombre d'étudiants et d'élèves 2012	89.986	54.100	65.568	25.128
Nombre d'emplois 2025	369.709	65.603	270.405	62.677
Nombre d'étudiants/élèves en 2025	94.408	58.747	71.040	27.204
Potentiel foncier économique résiduel à 800 m des gares existantes (Ha)	588	35,2	742,5	32,19
Matrice des déplacements : nbre de bassins Orig.24 x bass.Dest.19 > nb de relations =	456	1	176	1
DEPLACEMENTS DOMICILE / EMPLOI				
Flux tous modes pour l'emploi 2010 (tableaux 19 et 20)	240.184	59.381	173.473	55.026
Dont flux internes % <u>dans</u> le centre urbain dense : 22% ; 26,2% soit		13.240		14.422
Dont flux entrants <u>vers</u> le centre urbain dense : 50% ; 50,7% soit		29.492		27.939
Dont flux sortants ⁴⁵ <u>depuis</u> le centre urbain dense : 28% ; 23% soit		16.649		12.665
Flux en chemin de fer 2011 trajets domicile/ activités non scolaires (tableaux 21 et 22)	/	4.605	/	3911
Dont flux internes <u>dans</u> centre urbain : part modale de 1,6% ; 0,3% soit		208		42
Dont flux entrants <u>vers</u> centre urb. : p.mod. de 45% à 0% , moy.12,1% ; 12,9% soit		3.580		3556
Dont flux sortants <u>depuis</u> ⁴⁶ le centre urb. : p. mod. de 23% à 0% , moy.4,9% ; 2,27% soit		817		313
Flux en chemin de fer 2011 trajets domicile/travail stock <u>théorique</u> ⁴⁷ de chalandise	/	54.776	/	51.470
Dans le centre urbain		13.032		14.380
Vers le centre urbain		25.912		24.383
Depuis le centre urbain		15.932		12.352
DEPLACEMENTS DOMICILE / SCOLAIRES				
Flux en chemin de fer 2011 trajets domicile/ activités scolaires (tableaux 23 et 24)	/	11.782	/	4.222
Dont flux internes <u>dans</u> centre urbain : part modale de 3,7% ; 0,73% soit		424		50
Dont flux entrants <u>vers</u> centre urb. : p.mod.de 72% à 0% , moy.de 20,6% ; 8,1% soit		8.950		1623
Dont flux sortants <u>depuis</u> le centre urb. vers les Bassins de la zone d'étude, pm inconnue		1.305		431
Dont flux sortants <u>depuis</u> le centre urb.% ves les Grands bassins, p.m inconnue		1.103		2118
FREQUENTATION DES GARES				
Montées / <u>jour</u> dans les gares 2009 (comptages SNCB)	43.378	22.272	35.168	12.579

⁴⁵ Vers le reste de la zone d'étude, donc hors Grands Bassins extérieurs (démarche ReL)

⁴⁶ Vers le reste de la zone d'étude, donc hors Grands Bassins extérieurs (démarche ReL)

⁴⁷ Différence entre le nombre de déplacements et le nombre de déplacements en train, sur laquelle vont être appliqués les scénarios de transfert modal

	Zone d'étude Liège	Dont Ville de Liège	Zone d'étude Charleroi	Dont Ville de Charleroi
SCHEMAS d'EXPLOITATION dans, vers et depuis Liège tous motifs de déplacements				
Schéma d'exploitation actuel : part modale : 15,4% ; 8,18 % ; nombre de voyageurs / jour :		21.514		13.616
Dont dans et à destination de Liège / de Charleroi		13.161		5.271
Dont à l'origine de Liège / de Charleroi		8.353		8.345
Coût d'exploitation / h hors trains P	20.427 € / h		12.514 € / h	
avec trains P	32.777 € / h		23.714 € / h	
Schéma d'expl. scén.1 de transf.modal ; part mod : 18,7% ; 11,1% ; nbre voyageurs / jour :		28.174		19.354
Coût d'exploitation / h	22.401 € / h		14.896 € / h	
Schéma d'expl. scén.2 de transf.modal ; part mod : 19,9% ; 12,9% ; nbre voyageurs / jour :		30.014		22.370
Coût d'exploitation / h	25.420 € / h		17.012 € / h	
Schéma d'expl. scén.3.de transf.modal ; part mod : 24,3% ; 16,9% ; nbre voyageurs / jour :		36.739		29.446
Coût d'exploitation / h	34.841 € / h		21.500 € / h	
Coût d'investissement	22.665.000 €		494.000.000 €	
Schéma d'expl. scén.2 bis :de transf.modal ; part mod : 23,7% ; / ; nb voyageurs / jour :		34.034		Sans objet
Coût d'exploitation / h	32.290 € / h		Sans objet	
Coût d'investissement	22.665.000 €		Sans objet	

8.1.2. COMPARATIF NOMBRE DE VOYAGEURS TRAIN EN 2026 ; JUSTIFICATION D'UN RÉSEAU LOCAL

L'établissement de graphes (figure 13) sur les déplacements en chemin de fer dans, vers, et depuis les centres urbains de Liège et Charleroi, hors transfert modal, c'est-à-dire en tenant uniquement compte du développement économique et territorial et en appliquant la part modale d'aujourd'hui, permet de mieux visualiser ce que révélait déjà le tableau comparatif : au-delà de quelques similitudes⁴⁸ Liège et Charleroi sont des cas totalement différents en matière de mobilité et, au sein de cette problématique, en matière de mobilité ferroviaire :

- En chiffres absolus, il y a 65% de plus de voyageurs train à Liège qu'à Charleroi pour les raisons développées infra ; la part modale moyenne du train est de +/- 15% à Liège et +/- 8% à Charleroi soit la moitié
- En répartition entre flux entrants et sortants la proportion 60/40 est la même mais... elle est inversée : +/- 60% des flux sont entrants à Liège tandis qu'ils sont sortants à Charleroi : Liège est plus polarisant que polarisé, Charleroi est plus polarisé que polarisant – étant entendu que ces villes sont toutes deux polarisées par Bruxelles, fortement dans le cas de Charleroi, de façon significative dans le cas de Liège et que ces 2 villes sont polarisantes pour leur hinterland, comme le montrent les cartes 21
- Ces chiffres absolus et proportions inversées trouvent entre autre leur explication
 - Pour beaucoup : dans la part beaucoup plus grande de pôles de destination en matière d'enseignement à Liège par rapport à Charleroi : l'examen des cartes 25A et 25B des flux entrants montre que la grosse majorité des voyageurs en chemin de fer vers Liège est constituée de scolaires tandis que c'est exactement l'inverse à Charleroi
 - Pour une part sans doute : dans la meilleure fluidité (auto)routière de Charleroi en heure de pointe y favorisant l'usage de la VP pour les trajets domicile/travail par rapport à Liège qui connaît d'importants embouteillages
- Quant à la justification d'un Réseau Express Local :
 - D'une façon générale, les besoins en déplacement recensés appellent une offre locale favorisant la fréquence plutôt que la capacité des trains ce qui implique la création de lignes Light train c'est-à-dire constituées de trains à 2 voitures.
 - À Liège, 60 % des voyageurs dans, vers, ou depuis le centre urbain se trouvent dans la zone d'étude et 40% dans le reste du pays ; ceci plaide pour la mise en place d'un « ReL » dans ladite zone d'étude afin de renforcer le transfert modal – à condition qu'il y ait du stock de chalandise pour un tel transfert . Ceci est le cas puisque la part modale actuelle du chemin de fer est de +/- 15% - à comparer aux +/- 25% de la zone RER et que cette part est essentiellement due aux déplacements scolaires, indiquant dès lors un réservoir très important d'automobilistes navetteurs
 - À Charleroi, 16% seulement des voyageurs trains dans, vers ou depuis le centre urbain se trouvent dans la zone d'étude et 84% dans le reste du pays ; a priori un « ReC » y semble donc moins justifié ; toutefois l'examen des cartes 21 et 22 des déplacements tous modes montre qu'il existe beaucoup de relations entre Charleroi et les bassins de sa zone d'étude alors que la part modale du train y est très faible ; il est donc justifié d'y augmenter l'offre ferroviaire.

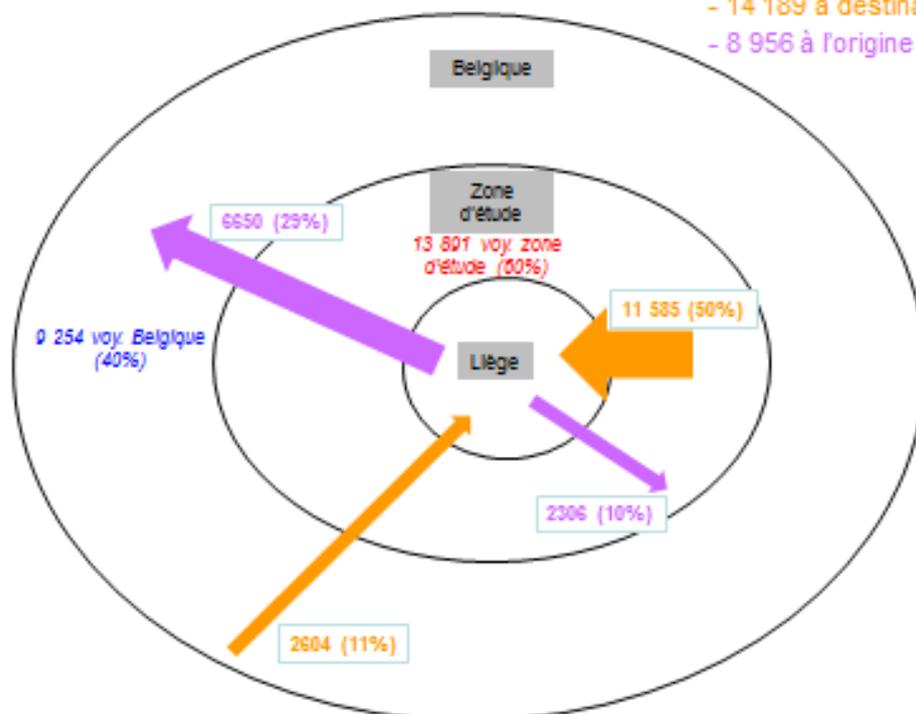
L'augmentation de l'offre ferroviaire se justifie donc dans les 2 cas au regard de l'importante réserve de chalandise pour du transfert modal constituée en particulier par les déplacements domicile/travail effectués en VP ; on notera toutefois qu'à Liège, un « ReL » se justifie d'autant plus qu'il y a plus de population et de déplacements globaux, plus de problèmes d'accessibilité et de convivialité urbaine causés par les voitures particulières - et plus de possibilités offertes par une réouverture de haltes urbaines.

⁴⁸ Dont la plus étonnante – et facile à retenir... - est que les Villes de Liège et de Charleroi abritent quasi exactement le même nombre d'emplois sur leur territoire : +/- 61.000 ...

Figure 13 Graphes des déplacements chemin de fer dans, vers et depuis les centres urbains de Liège et Charleroi

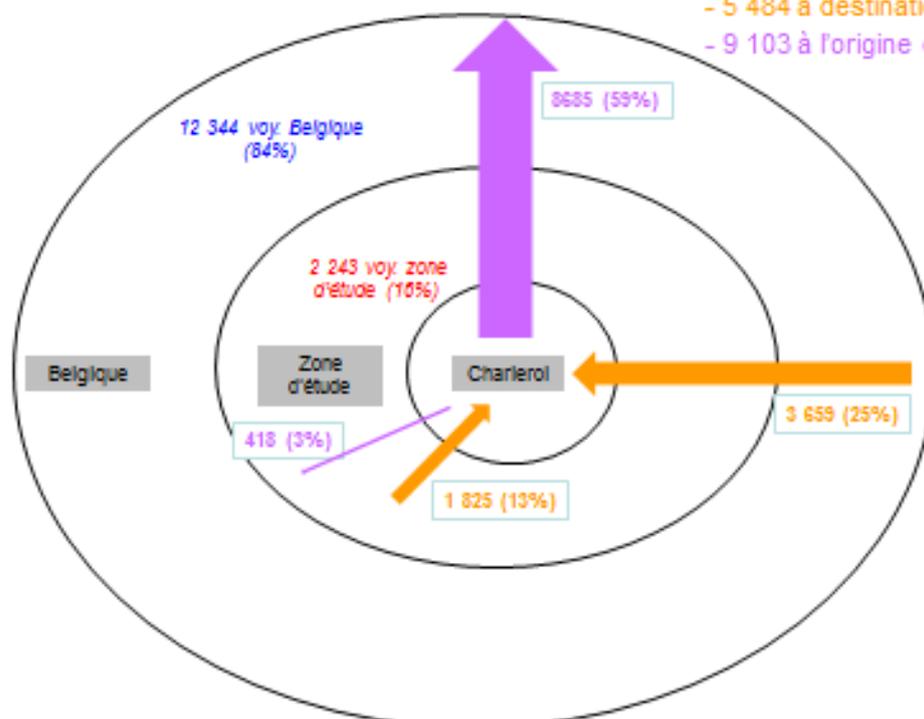
Nombre de voyageurs CF à l'horizon 2026 (hors transfert modal)

23 145 voyageurs chemin de fer dont :
 - 14 189 à destination de Liège (61%)
 - 8 956 à l'origine de Liège (39%)



Nombre de voyageurs CF à l'horizon 2026 (hors transfert modal)

14 587 voyageurs chemin de fer dont :
 - 5 484 à destination de Charleroi (38%)
 - 9 103 à l'origine de Charleroi (62%)



8.2. CONCLUSIONS SPÉCIFIQUES POUR LIÈGE

Dès lors qu'un « ReL » apparaît justifié ⁴⁹ se pose la question du choix du scénario.

Si, théoriquement, les scénarios 1 et 2 sont très intéressants en soi puisqu'ils permettent de transporter plus de voyageurs que la situation actuelle pour un coût moindre par voyageur, le levier de transfert modal n'est constitué, dans ces cas, « que » d'une offre mieux adaptée aux besoins réels de déplacements des voyageurs ainsi que d'une amélioration de la fiabilité des horaires ⁵⁰ et, dans le cas du scénario 2, d'une amélioration de certaines fréquences.

Ceci est loin d'être négligeable puisque la non-fiabilité de l'offre, les retards et une faible desserte sont des freins évidents à l'utilisation du chemin de fer.

Il est toutefois probable que ces améliorations concerneraient, et c'est heureux, le confort d'une chalandise déjà captive mais qu'elles n'attireraient que marginalement de nouveaux voyageurs.

En effet, comme bien démontré supra, le vrai stock de chalandise pour le transfert modal se trouve dans les déplacements domicile / travail en voiture particulière, en particulier vers et dans le centre urbain central liégeois.

Pour capter le stock de voyageurs vers le centre urbain, des P+R, positionnés avant les embouteillages et liés à la chaîne de déplacements train/transports en commun, sont à privilégier.

Pour capter le stock circulant en interne dans le centre urbain, la réouverture de haltes urbaines ainsi que l'ouverture de la ligne L125A desservant la zone dense de Seraing, et qui propose ainsi un réel potentiel de chalandise urbaine, sont indispensables. Ces 2 mesures permettraient de renforcer le chemin de fer comme mode de transport en commun urbain en complément du tram et du réseau TEC.

Ces 2 mesures constituent donc les éléments principaux du scénario 3 qui est le seul à même de garantir un réel report modal et un allègement de la pression automobile actuelle si préjudiciable à la convivialité du centre urbain liégeois et à l'activité économique.

Dès lors qu'il permet une réorganisation complète et très synergétique de l'inter modalité avec le nouveau schéma de transports en commun (tram et axes structurants), et qu'il est peu coûteux en investissements (+/- 23 millions d'€) pour une offre qui s'avèrera radicalement améliorée, **le scénario 3 est à recommander et défendre sans réserve et à mettre en place le plus rapidement possible.**

Les scénarios 1, 2 et 2 bis peuvent toutefois, si la contrainte budgétaire l'imposait absolument, servir de phases transitoires.

Enfin, une politique d'intégration tarifaire entre tous les modes à l'horizon 2023 est souhaitable et praticable et, du reste, prévue dans un accord quadripartite de 2006 entre l'Etat fédéral et les Régions ; mais, en tout état de cause, on peut et il faut procéder immédiatement, c'est-à-dire avec les moyens de la situation actuelle, à une amélioration de l'intégration tarifaire.

Ceci implique la mise en place de tickets combinés internes à la zone urbaine disponibles à l'unité ou en cartes à voyages multiples, selon la logique de la carte Jump à Bruxelles, au lieu des seuls abonnements et ce afin d'encourager le réflexe intermodal lié au train.

De même, une politique tarifaire directement en faveur du chemin de fer ou indirectement par le biais d'une tarification plus contraignante pour les parkings en ville et/ou assez attractive pour les P+R périphériques sont de réels leviers pouvant inciter le voyageur à se reporter sur le chemin de fer.

⁴⁹ Voir en particulier 5.3.8

⁵⁰ grâce à une homogénéité du trafic sur les lignes et l'organisation de l'offre sur le principe des nœuds de correspondance ; à ce stade de la réflexion, ces « nœuds de correspondance » sont à comprendre dans le sens de « lieux physiques », constitués par les gares ou haltes concernées, et non dans celui que leur donnent la Suisse ou l'étude Tritel à savoir l'arrivée horaire quasi simultanée, dans ces nœuds physiques, des trains qui doivent faire correspondance ; il va de soi que ce principe de quasi-simultanéité est à tenter d'obtenir chaque fois que possible mais ne doit pas être un but en soi car, gros consommateur de capacité, il empêcherait sans doute, sans renforcement physique de la capacité des infrastructures, la mise en place d'un réseau local.

Tout ceci doit toutefois faire l'objet d'une réflexion approfondie lors de l'élaboration, par l'opérateur, des schémas d'exploitation basés, autant que faire se peut, sur les schémas de besoins d'exploitation recensés dans la présente étude.

9. LISTING DES CARTES

01	PÔLES D'ORIGINE ET DE DESTINATION
	Situation réglementaire
	Plan de secteur officiel
02	PÔLES D'ORIGINE ET DE DESTINATION
	Situation réglementaire
	Plan de secteur agrégé en 7 grands zonages
03	PÔLES D'ORIGINE / SITUATION ACTUELLE
	Localisation et densité de la population
	Densité par secteurs statistiques
04	PÔLES D'ORIGINE / SITUATION ACTUELLE
	Evolution récente de la population (2000-2008)
	Pourcentages en moins ou en plus par secteurs statistiques
05	PÔLES D'ORIGINE / SITUATION PROSPECTIVE
	Evolution de la population (2011 – 2026)
	Secteurs statistiques avec changements significatifs prévus à l'horizon 2026
06	PÔLES D'ORIGINE / SITUATION PROSPECTIVE
	Evolution de la population (2011 – 2026)
	Pourcentages en moins ou en plus par secteurs statistiques et nombre d'habitants par commune
07	PÔLES D'ORIGINE / SITUATION PROSPECTIVE
	Potentiel foncier résiduel résidentiel dans la zone d'étude
	Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'habitat du plan de secteur
08	PÔLES D'ORIGINE / SITUATION PROSPECTIVE
	Potentiel foncier résiduel résidentiel autour des haltes ferroviaires et grands projets résidentiels plausibles
	Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'habitat du plan de secteur et localisation des grands projets résidentiels
09	PÔLES DE DESTINATION / SITUATION ACTUELLE
	Localisation et nombre d'emplois
	Emploi par commune (salariés et indépendants) et géolocalisation des emplois salariés de l'enquête SPFMT
10	PÔLES DE DESTINATION / SITUATION ACTUELLE
	Localisation et nombre d'étudiants et d'élèves
	Géolocalisation des étudiants et élèves et nombre par géolocalisation et par commune ; Localisation des autres grands pôles de destination
11	PÔLES DE DESTINATION / SITUATION ACTUELLE
	Evolution récente de l'emploi (2002 – 2010)
	Pourcentages en moins ou en plus par secteurs statistiques
12	PÔLES DE DESTINATION / SITUATION PROSPECTIVE
	Evolution de l'emploi et du nombre d'étudiants et d'élèves (2011 – 2026)
	Nombre par commune
13	PÔLES DE DESTINATION / SITUATION PROSPECTIVE
	Potentiel foncier résiduel économique dans la zone d'étude
	Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'activité économique du plan de secteur
14	PÔLES DE DESTINATION / SITUATION PROSPECTIVE
	Potentiel foncier résiduel économique autour des haltes ferroviaires et grands projets de destination plausibles
	Zones construites et non construites dans les zones agrégées d'activité économique du plan de secteur et localisation des grands projets de destination
15	PÔLES D'ORIGINE ET DE DESTINATION / SYNTHÈSE
	Agglomération liégeoise / situation prospective : grands projets plausibles toutes affectations
	Localisation sur photo aérienne

16	PÔLES D'ORIGINE ET DE DESTINATION / SYNTHÈSE
	Agglomération liégeoise /situations actuelle et prospective : pôles de destination
	Localisation sur fond avec nom des grandes voiries
17	PÔLES D'ORIGINE ET DE DESTINATION / SYNTHÈSE
	Agglomération liégeoise /situations actuelle et prospective : pôles toutes affectations
	Localisation versus grandes infrastructures de mobilité
18	PÔLES D'ORIGINE ET DE DESTINATION / SYNTHÈSE
	Zone d'étude /situations actuelle et prospective : pôles toutes affectations
	Localisation versus grandes infrastructures de mobilité et limites communales avec emplois existants et projetés par commune
19	FLUX DE VOYAGEURS TOUS MODES
	Regroupement des pôles actuels et prospectifs en bassins
	Grands bassins d'origine de ligne, bassins (et sous-bassins) de lignes, bassins urbains, bassin urbain dense : consignation sur les pôles justifiant le découpage
20	FLUX DE VOYAGEURS TOUS MODES
	Regroupement des pôles actuels et prospectifs en bassins
	Grands bassins d'origine de ligne, bassins (et sous-bassins) de lignes, bassins urbains, bassin urbain dense : consignation sur fond d'infrastructures ; évolution du nombre d'habitants et d'emplois par bassins
21	FLUX DE VOYAGEURS TOUS MODES
	Regroupement des pôles actuels et prospectifs en bassins
	Flux domicile/travail salarié depuis les autres bassins vers le bassin urbain central liégeois (soit un sens, de centres géométriques à centre géométrique avec traits proportionnels) ; parts modales sur ces flux
22	FLUX DE VOYAGEURS TOUS MODES
	Regroupement des pôles actuels et prospectifs en bassins
	Flux domicile/travail salarié depuis le bassin urbain central liégeois vers les autres bassins (soit un sens, de centre géométrique à centres géométriques avec traits proportionnels) ; parts modales sur ces flux
23	FLUX DE VOYAGEURS TOUS MODES
	Regroupement des pôles actuels et prospectifs en bassins
	Flux domicile/travail salarié entre bassins (cumulant les 2 sens, de centres géométriques à centres géométriques avec traits proportionnels)
24	FLUX DE VOYAGEURS TOUS MODES
	Regroupement des pôles actuels et prospectifs en bassins
	Flux domicile/travail salarié entre sous bassins (de centre géométrique à centre géométrique avec traits proportionnels cumulant les 2 sens) : Waremme, Huy, Eupen-Welkenraedt, Verviers
25 A	FLUX DE VOYAGEURS CHEMIN DE FER HORS HYPOTHÈSES DE MODIFICATION MODALE
	Situation existante
	Flux depuis les autres bassins vers le bassin urbain central liégeois (de centres géométriques à centre géométrique avec traits proportionnels soit un sens) ; parts des non scolaires et scolaires dans ces flux
25B	FLUX DE VOYAGEURS CHEMIN DE FER HORS HYPOTHÈSES DE MODIFICATION MODALE
	Situation existante
	Flux depuis les grands bassins hors de la zone d'étude vers le bassin urbain central liégeois (de centres géométriques à centre géométrique avec traits proportionnels soit un sens) ; parts des non scolaires et scolaires dans ces flux
26A	FLUX DE VOYAGEURS CHEMIN DE FER HORS HYPOTHÈSES DE MODIFICATION MODALE
	Situation existante
	Flux depuis le bassin urbain central liégeois vers les autres bassins (de centres géométriques à centre géométrique avec traits proportionnels soit un sens) ; Parts des non scolaires et scolaires dans ces flux
26B	FLUX DE VOYAGEURS CHEMIN DE FER HORS HYPOTHÈSES DE MODIFICATION MODALE
	Situation existante
	Flux depuis le bassin urbain central liégeois vers les grands bassins (de centres géométriques à centre géométrique avec traits proportionnels soit un sens) ; Parts des non scolaires et scolaires dans ces flux

27	POTENTIEL DU SYSTÈME FERROVIAIRE (= OFFRE)
	Infrastructures existantes / voies, gares et haltes
	Nombre de voies et capacité ; gares et haltes : nombre de voies à quai, longueur et hauteur des quais, équipements d'accès
28	POTENTIEL DU SYSTÈME FERROVIAIRE (= OFFRE)
	Potentiel d'amélioration lié aux infrastructures
	Réseau ferré et gares en 19XX
29	POTENTIEL DU SYSTÈME FERROVIAIRE (= OFFRE)
	Potentiel d'amélioration lié aux infrastructures
	Potentiel lié à l'ouverture, la réouverture ou le réaménagement de haltes
30	POTENTIEL DU SYSTÈME FERROVIAIRE (= OFFRE)
	Potentiel d'amélioration lié aux infrastructures
	Potentiel lié à l'ouverture, la réouverture ou le réaménagement de haltes et au déménagement des garages de Liers à Kinkempois
31	POTENTIEL D'INTERMODALITÉ
	Réseaux existants et déjà projetés / transports en commun et pistes cyclables
	Réseau TEC Liège Verviers province de Liège avec noeuds intermodaux TEC/SNCB / parkings
32	POTENTIEL D'INTERMODALITÉ
	Réseaux existants et déjà projetés / transports en commun et pistes cyclables
	Réseau tec Liège Verviers agglomération liégeoise ; avec axes structurants, réseau Sncb, pistes cyclables et noeuds intermodaux
33	POTENTIEL D'INTERMODALITÉ
	Potentiel justifié en matière de nouveaux noeuds intermodaux
	Chaînes de déplacement liées au train : chaîne train/TEC avec temps de parcours
34	POTENTIEL D'INTERMODALITÉ
	Potentiel justifié en matière de nouveaux noeuds intermodaux
	Concurrence voiture/ transports en commun : lieux d'embouteillage sur les grands axes de pénétration
35	POTENTIEL D'INTERMODALITÉ
	Potentiel justifié en matière de nouveaux noeuds intermodaux
	Noeuds train/route : park and ride («P + R»)
36	POTENTIEL D'INTERMODALITÉ
	Chaînes de déplacement plausibles liées au train = 1 ^{er} filtre au potentiel maximum théorique
	Synthèse de l'offre d'infrastructures train proposée : lignes et gares/haltes, noeuds train/route (« P+R»), noeuds train/ transports en commun
37	POTENTIEL EN MATIÈRE DE SCHÉMA D'EXPLOITATION FERROVIAIRE
	Recensement de l'offre sur la zone d'étude et l'agglomération
	SNCB service voyageurs au 9/12/2012 n67 (jours ouvrables) et r67(autres)
38	POTENTIEL EN MATIÈRE DE SCHÉMA D'EXPLOITATION FERROVIAIRE
	Potentiel en matière de nouveaux schémas d'exploitation
	Schéma directeur des besoins d'exploitation
39	POTENTIEL EN MATIÈRE DE SCHÉMA D'EXPLOITATION FERROVIAIRE
	Potentiel en matière de nouveaux schémas d'exploitation
	Schéma directeur des besoins d'exploitation : consignation sur fond physique /zone d'étude
40	POTENTIEL EN MATIÈRE DE SCHÉMA D'EXPLOITATION FERROVIAIRE
	Potentiel en matière de nouveaux schémas d'exploitation
	Schéma directeur des besoins d'exploitation : consignation sur fond physique / agglomération liégeoise
41	FLUX DE VOYAGEURS TOUS MODES
	Regroupement en bassins
	Grand bassins, bassins, bassin urbain, bassin urbain central ; lignes ; haltes et gares

10. LISTING DES FIGURES

Figure 1 Zone de Liège	6
Figure 2 Densité d'emploi par commune de la zone d'étude.....	18
Figure 3 Carte des Bassins / Zone d'attractivité de Liège	33
Figure 4 Répartition des motifs à destination des déplacements au cours d'un jour ouvrable en 2015	44
Figure 5 Demande « actuelle » (2007-2008) à l'échelle de la zone urbaine dense	69
Figure 6 Contraintes topographiques de la ville dense et structure du réseau TEC dans l'agglomération.....	70
Figure 7 Schéma directeur des besoins d'exploitation à terme d'un ReL (cf scénario 3 infra)	88
Figure 8 Schéma d'exploitation situation existante.....	104
Figure 9 Schéma directeur des besoins d'exploitation scénario 1.....	106
Figure 10 Schéma directeur des besoins d'exploitation scénario 2.....	108
Figure 11 Schéma directeur des besoins d'exploitation scénario 3.....	110
Figure 12 Schéma directeur des besoins d'exploitation scénario 2 bis	118
Figure 13 Graphes des déplacements chemin de fer dans, vers et depuis les centres urbains de Liège et Charleroi.	122

11. LISTING DES TABLEAUX

Tableau 1 Evolution 2011-2026 de la population par commune sur la zone d'étude – Liège	12
Tableau 2 Potentiel foncier résidentiel résiduel disponible dans un rayon de 800 m autour des haltes	14
Tableau 3 Pôles d'origine / Grands projets résidentiels plausibles à moyen terme.....	16
Tableau 4 Emploi 2010 par commune et dans les parcs d'activités + taux d'occupation et densité d'emplois	19
Tableau 5 Nombre d'étudiants et d'élèves par commune de la zone d'étude en 2013	22
Tableau 6 Evolution du nombre d'emplois par commune de la zone d'étude entre 2002 et 2010	24
Tableau 7 Emplois et étudiants-élèves en plus entre 2010 (2013) et 2026 et totaux emplois et étudiants-élèves en 2026	26
Tableau 8 Potentiel foncier économique résiduel disponible dans un rayon de 800 m autour des haltes.....	28
Tableau 9 Grands projets de destination plausibles.....	30
Tableau 10 Dénomination des bassins / Zone d'attractivité de Liège	34
Tableau 11 Pôles d'origine : population « actuelle » en 2011 et projetée en 2026 par bassin.....	35
Tableau 12 Pôles de destination : emploi salarié « actuel » en 2010 et projeté en 2026 par bassin	35
Tableau 13 Pôles de destination : population étudiante « actuelle » en 2013 et projetée en 2026 par bassin	36
Tableau 14 Taux d'émission des déplacements interbassins domicile / lieu de travail pointe du matin en 2015.....	37
Tableau 15 Répartition de l'emploi dans la zone RER par catégorie professionnelle en 2015	37
Tableau 16 Taux d'émission des déplacements interbassins domicile/lieu d'enseignement pointe du matin en 2015	38
Tableau 17 Besoins en déplacements à l'heure de pointe de l'emploi actuel et projeté /zone d'étude en 2026.....	39
Tableau 18 Besoins en déplacements à l'heure de pointe de l'enseignement actuel et projeté en 2026 /zone d'étude.....	39
Tableau 19 Nombre et origine des déplacements dom./tr. vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et parts modales.....	41
Tableau 20 Nombre et destination des déplacements dom./tr. depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts modales	41
Tableau 21 Nombre et origine des déplacements domicile/activités non scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011	46
Tableau 22 Nombre et destination des déplacements domicile/ activités non scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011	46
Tableau 23 Nombre et origine des déplacements domicile/ activités scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et détermination de la part modale chemin de fer selon les abonnements SNCB 2011.....	49
Tableau 24 Nombre et destination des déplacements domicile/activités scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts modales	49
Tableau 25 Nombre et origine des déplacements en chemin de fer non scolaires et scolaires vers le bassin central liégeois depuis les autres bassins et parts des non scolaires et scolaires	50
Tableau 26 Nombre et destination des déplacements en chemin de fer non scolaires et scolaires depuis le bassin central liégeois vers les autres bassins et parts des non scolaires et scolaires	50
Tableau 27 Montées par jour dans les gares et haltes en 2007, 2009, 2025 dans la zone d'étude (rouge = gares Ville de Liège)	54
Tableau 28 Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels non scolaires à destination du district urbain central liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock	56
Tableau 29 Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels scolaires à destination du district urbain liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock	57
Tableau 30 Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels non scolaires et scolaires à destination du district urbain liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock	58
Tableau 31 Gares et haltes : voies à quai, longueur et hauteur des quais, équipement, parking, bus, PMR.....	62
Tableau 32 Matériel roulant:.....	63
Tableau 33 Mesures pour améliorer le potentiel des infrastructures	66
Tableau 34 Mesures pour améliorer le potentiel des nœuds intermodaux liés au train	76
Tableau 35 Schéma directeur des besoins d'exploitation à terme d'un ReL	88
Tableau 36 Rappel du tableau 30 « Calcul du stock théorique de voyageurs potentiels non scolaires et scolaires à destination du district urbain liégeois et application d'hypothèses mathématiques de transfert modal, de 2,5% en 2,5%, sur ce stock » avec choix de stock par scénario de redéploiement.....	98
Tableau 37 Justification du choix de l'hypothèse de transfert modal selon le scénario de redéploiement.....	99
Tableau 38 Coûts d'exploitation par type de train ; montants en euros par train-km.....	101
Tableau 39 Tableau comparatif des grandes caractéristiques entre Liège et Charleroi.....	120

12. COMITÉ D'ACCOMPAGNEMENT ET PV

12.1.1. COMPOSITION

L'étude a été suivie par un Comité d'accompagnement dirigé par Mme M.Francois, Fonctionnaire-Dirigeante, constitué de :

- SPW DGO2 Département de la stratégie de la mobilité
 - Cellule Ferroviaire : Mme Francois, Attachée
 - Direction de la planification de la mobilité : Mr Lorent, Directeur
- SPW DGO4 Département de l'aménagement du Territoire et de l'Urbanisme
 - Mme Daubechies, attachée
 - ATLP Liège: M.Delecour , Fonctionnaire-Délégué de Liège 1
 - ATLP Charleroi : M.Stokis, Fonctionnaire-Délégué de Charleroi
- Cabinet de M.le Ministre Henry
 - M.Didier Castagne,
 - M.Serge Drugmand,
- SRWT Projet Mobilité Durable
 - M.Patris, Chef de Projet
- TEC Liège-Verviers :
 - Mme Zanella Directrice marketing
 - Mme Perwez Responsable de réseau
- TEC Charleroi
 - M.Lorenzonetto, Responsable de réseau
 -
- SPF Mobilité et Transport
 - M.Pequet, Attaché
 - M.Dannemark, Attaché
- SNCB Holding
 - M.Dupont, Directeur adjoint (Direction Stations)
 - M.Hendrick, Directeur de District (Liège)
 - M/Bemelmans, Directeur de district (Charleroi)
- SNCB
 - M.Fagnart, Conseiller Principal
- Infrabel :
 - Mme Jacob, Relation Officer
- Bureau d'étude (Aménagement sc)

12.1.2. PROCÈS-VERBAUX

Le Comité d'accompagnement s'est réuni 6 fois entre le 25 octobre 2012 et le 7 octobre 2013 ; ces réunions ont fait l'objet de PV remis à tous les participants.

13. BUREAU D'ÉTUDE

Le Bureau d'étude est « *Aménagement sc / Spatial Planning Environment* », membre d'ACP group.

Pour tous renseignements : www.acpgroup.be.

L'équipe d'étude dirigée par M. B.Clerbaux, Administrateur-Gérant, était constituée de la façon suivante :

- Equipe interne :
 - M.Clerbaux, Licencié en Aménagement du territoire et Urbanisme
 - M.Hilmarcher : Géographe et spécialiste GIS et coordinateur
 - M.Pauwels, Ingénieur Industriel en Environnement
 - M.Turlica, Géographe et spécialiste GIS
 - M.Antoraz, Urbaniste et Architecte
- Sous- traitants
 - Société AM : (pour les comptages dans les gares)
 - MTA Ticketing : M.Da Silva (pour l'intégration tarifaire)
 - M.Godfroid, Ingénieur civil (pour l'estimation des coûts d'infrastructure)
 -

14. ANNEXES

14.1. MATRICE ORIGINE/DESTINATION EXHAUSTIVE DES DÉPLACEMENTS DOMICILE/TRAVAIL SALARIÉ ENTRE BASSINS

14.2. MATRICE ORIGINE/DESTINATION EXHAUSTIVE DES DÉPLACEMENTS CHEMIN DE FER DOMICILE/ENSEIGNEMENT ENTRE BASSINS

14.3. RÉSULTATS DES ENQUÊTES GARE À LIÈGE-GUILLEMINS ET CHARLEROI-SUD

14.4. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE INFRABEL POUR LA REDEVANCE D'UTILISATION

14.4.1. « ANNEXE F4 » : PRIX UNITAIRES E VALEURS DES PARAMÈTRES LIÉS AU TRAIN

14.4.2. « ANNEXE F5 » : VALEURS DES PARAMÈTRES LIÉS À L'INFRASTRUCTURE