

TABLE DES MATIERES

VOLUME 2

Chapitre V : L'ANALYSE PARTICULIERE DE LA NOUVELLE DORSALE WALLONNE

1. OBJECTIFS.....	1
2. LE FAISCEAU MULTIMODAL DE L'AXE WALLON.....	1
2.1 LES BESOINS ACTUELS EN MATIERE D'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE.....	
2.1.1 <i>Analyse des insuffisances pour le transport de fret massifié.....</i>	<i>2</i>
2.1.2 <i>Analyse des insuffisances de la dorsale actuelle pour le développement aéroportuaire des régions liégeoise et carolorégienne.....</i>	<i>3</i>
2.1.3 <i>Nécessité du relèvement de la vitesse commerciale pour les déplacements de passagers.....</i>	<i>4</i>
2.1.4 <i>Accessibilité des gares centrales à partir des périphéries.....</i>	<i>6</i>
2.2 ANALYSE DES FLUX DE TRAFIC ACTUELS.....	8
2.2.1 <i>Analyse des flux actuels (passagers et fret).....</i>	<i>8</i>
2.2.2 <i>Améliorations possibles et limites.....</i>	<i>11</i>
2.3 LE POTENTIEL D'UNE EVENTUELLE NOUVELLE DORSALE WALLONNE.....	14
2.3.1 <i>Les besoins futurs en matière d'infrastructure ferroviaire.....</i>	<i>14</i>
2.3.2 <i>Les opportunités de trafic sur l'éventuelle Nouvelle Dorsale Wallonne.....</i>	<i>17</i>
3. LA NOUVELLE DORSALE WALLONNE	19
3.1 LE TRACE DE LA LIGNE ET LES JUSTIFICATIONS.....	19
3.2 LA LOCALISATION DES GARES ET DES HALTES ET SCHEMA D'EXPLOITATION.....	22
3.2.1 <i>Travaux de renforcement de capacité en gare d'Ans/Liège Nord.....</i>	<i>29</i>
3.2.2 <i>Terminaux fret à l'ouest d'Ans/Liège Nord.....</i>	<i>31</i>
3.2.3 <i>Eventuelle halte à Huy Hesbaye.....</i>	<i>35</i>
3.2.4 <i>Gare bis d'interconnexion à Rhisnes/Namur Nord.....</i>	<i>36</i>
3.2.5 <i>Gare bivalente de Gosselies/Charleroi Nord.....</i>	<i>38</i>
3.2.6 <i>Halte d'interconnexion éventuelle à La Louvière Nord.....</i>	<i>40</i>
3.2.7 <i>Terminal mixte de fret à Garocentre.....</i>	<i>40</i>
3.2.8 <i>Réaménagement complet de la gare de Jurbise/Mons Nord.....</i>	<i>42</i>
3.2.9 <i>Mise à niveau des installations des gares de Mons et de Tournai.....</i>	<i>44</i>
3.2.10 <i>Gare verte et d'interconnexion à Antoing.....</i>	<i>45</i>
3.3 EVALUATION DES TEMPS DE PARCOURS.....	47
3.3.1 <i>Parcours de centre à centre.....</i>	<i>47</i>
3.3.2 <i>Parcours de périphérie à centre.....</i>	<i>52</i>
3.3.3 <i>Parcours de fret.....</i>	<i>54</i>
3.4 ATTRACTIVITE DE LA NOUVELLE DORSALE WALLONNE.....	54
3.5 EVALUATION DES COUTS D'INFRASTRUCTURE.....	54
3.6 EVALUATION DES COUTS D'EXPLOITATION.....	55
3.7 PISTES DE FINANCEMENT ET CALENDRIER DE REALISATION.....	55
4. LES IMPACTS DE LA NDW	56
4.1 IMPACTS ECONOMIQUES.....	56
4.2 IMPACTS SOCIAUX.....	58
4.2.1 <i>Désurbanisation.....</i>	<i>58</i>
4.2.2 <i>Impact sur les plans communaux de mobilité.....</i>	<i>58</i>
4.3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	60
4.3.1 <i>Expropriations et nuisances.....</i>	<i>60</i>
4.3.2 <i>Emissions et pollutions.....</i>	<i>63</i>
5. CONCLUSIONS GENERALES	65

Chapitre VI : METHODOLOGIE POUR EVALUER LES INFRASTRUCTURES EN REGION WALLONNE : PREMIERES REFLEXIONS.....

1. NOUVEL OBJECTIF ET CADRE DE REFERENCE.....	66
2. METHODOLOGIE GENERALE SUR BASE DE CRITERES APPROPRIES.....	66
2.1 DEFINITION DE CRITERES D'APPRECIATION	67
2.2 PROPOSITIONS D'INDICATEURS POUR LES CRITERES RETENUS ET NOTATION ATTRIBUEE.....	67
2.3 SYNTHESE DE L'EVALUATION	68
2.4 ANALYSE COMPLEMENTAIRE	68
3. VARIANTES METHODOLOGIQUES.....	69
3.1 EVALUATION DE PROJETS AU NIVEAU SUPRAREGIONAL	70
3.1.1 Critères à retenir	70
3.1.2 Indicateurs proposés	72
3.1.3 Synthèse de l'évaluation (méthode AFOM).....	78
3.1.4 Mesures d'accompagnement s'inscrivant dans un scénario développement durable.....	78
3.2 EVALUATION DE PROJETS AU NIVEAU REGIONAL.....	78
3.2.1 Critères supplémentaires à retenir	78
3.2.2 Nouveaux indicateurs proposés.....	79
3.2.3 Synthèse de l'évaluation (méthode AFOM).....	81
3.2.4 Mesures d'accompagnement s'inscrivant dans un scénario développement durable.....	81
3.3 EVALUATION DE PROJETS AU NIVEAU LOCAL	81
3.3.1 Critères à retenir	81
3.3.2 Nouveaux indicateurs proposés.....	82
3.3.3 Synthèse de l'évaluation (méthode AFOM).....	83
3.3.4 Mesures d'accompagnement s'inscrivant dans un scénario développement durable.....	83
3.4 EN RESUME.....	83

Chapitre VII : ESSAIS D'EVALUATION POUR DEUX PROJETS PARTICULIERS

1. EVALUATION D'UN PROJET AU NIVEAU SUPRAREGIONAL : LA NOUVELLE DORSALE WALLONNE (NDW).....	87
1.1 INTRODUCTION	87
1.2 EVALUATION DES CRITERES	87
1.2.1 Dimension économique	87
1.2.2 Pour le critère de trafic	89
1.2.3 Pour le critère lié à la structure spatiale de la Wallonie	90
1.2.4 Pour le critère lié à l'intermodalité.....	90
1.2.5 Pour le critère lié à la pollution de l'air	90
1.2.6 Pour le critère lié au bruit.....	90
1.2.7 Pour le critère lié aux zones traversées.....	91
1.2.8 Pour le critère lié à la conservation des paysages.....	93
1.2.9 Pour le critère lié à l'effet de coupure	94
1.2.10 Pour le critère de sécurité.....	95
1.2.11 Pour le critère sociétal.....	95
1.3 SYNTHESE DE L'EVALUATION	96
1.3.1 Tableau AFOM.....	96
2. EVALUATION D'UN PROJET AU NIVEAU REGIONAL : LA LIAISON CEREXHE-HEUSEUX - BEAUFAYS (CHB).....	99
2.1 PRESENTATION DU PROJET DE LA LIAISON AUTOROUTIERE CEREXHE-HEUSEUX - BEAUFAYS (A605)	99
2.2 CRITERES RETENUS ET INDICATEURS PROPOSES.....	100
2.2.1 Dimension économique	101
2.2.2 Dimension aménagement du territoire et environnement	105
2.2.3 Dimension sociale	110

2.3	SYNTHESE DE L'EVALUATION	111
2.3.1	<i>Tableau AFOM</i>	111
2.4	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT S'INSCRIVANT DANS UN SCENARIO DEVELOPPEMENT DURABLE	113
2.4.1	<i>Amélioration du système de transport</i>	113
2.4.2	<i>Désurbanisation / périurbanisation versus réintégration urbaine</i>	114
2.4.3	<i>Concept multimodal proposé pour l'agglomération liégeoise (PDS et PCM)</i>	116
2.5	COMPARAISON DE DIFFERENTS SCENARII	122
	<i>Scénario 1 : Construction de CHB avec mesures d'accompagnement (scénario développement durable)</i>	123
	<i>Scénario 2 : « Mesures d'accompagnement » seules</i>	124
	<i>Scénario 3 : Construction de CHB sans mesures d'accompagnement</i>	124
	<i>Scénario 4 : Situation existante (scénario tendance)</i>	124
3.	CONCLUSION	125

Annexe III : CARTES DU CHAPITRE V

Annexe IV : CARTE DU CHAPITRE VII

Annexe V : RESULTATS DE LA SIMULATION DU MODELE DE TRAFIC VOITURE POUR LE RING DE LIEGE

BIBLIOGRAPHIES PARTICULIERES

Chapitre V : ANALYSE PARTICULIERE DE LA NOUVELLE DORSALE WALLONNE

1. OBJECTIFS

Le gouvernement wallon s'est prononcé en faveur de la réalisation d'un premier tronçon de ce qui pourrait devenir une **Nouvelle Dorsale Wallonne** (NDW) lors des dernières négociations avec le gouvernement fédéral pour le nouveau contrat de gestion et le nouveau plan d'investissements de la SNCB. Dans le cadre de la réalisation d'une nouvelle ligne 161 entre Louvain-la-Neuve et Daussoulx, longeant l'E411 (233 millions d'euros sont prévus dans le plan d'investissements), le gouvernement wallon a proposé la réalisation d'un tronçon prolongeant cette ligne nouvelle vers l'aéroport de Gosselies, en longeant l'E42, avec un arrêt prévu à Rhisnes, au croisement avec la ligne 161 actuelle. Le prolongement de ce tronçon vers Liège d'une part et Mons-Tournai d'autre part dédoublerait les lignes 125, 130, 118 et 78 formant la dorsale wallonne actuelle.

Cette Nouvelle Dorsale Wallonne n'est à priori pas justifiable au vu du trafic actuel de la dorsale classique. Cependant, la dorsale wallonne actuelle présente des insuffisances qui rendent toute amélioration quantitative et qualitative du trafic difficile. Dans le cadre des politiques actuelles de promotion du rail, ces insuffisances hypothèquent grandement le développement durable du sillon sambro-mosan, axe économique historique de la Wallonie.

Cette étude est la première à analyser l'éventualité d'une nouvelle infrastructure ferroviaire sur la totalité de l'axe wallon. Elle se veut donc introductive au sujet et vise simplement à dégager l'opportunité d'une telle ligne. Il ne s'agit donc ni d'une étude technique ni d'une étude d'impacts mais un certain nombre de contraintes techniques et environnementales y sont prises en compte notamment dans la définition d'un tracé provisoire qui s'est avérée nécessaire pour mener à bien certains calculs.

Les objectifs de cette étude sont, d'une part, d'évaluer les besoins ferroviaires sur l'axe du sillon Sambre-et-Meuse en relevant les tendances actuelles et en analysant les flux est-ouest qui traversent la Wallonie et, d'autre part, d'étudier la pertinence d'une nouvelle infrastructure ferroviaire sur cet axe en évaluant les potentialités de cette nouvelle ligne et en estimant ses impacts économiques, sociaux et environnementaux.

2. LE FAISCEAU MULTIMODAL DE L'AXE WALLON

La dorsale wallonne actuelle est l'axe ferroviaire wallon qui a le plus faible trafic, tout en proposant le nombre de train-kilomètres le plus élevé. Cet axe ferroviaire est cependant important pour la région wallonne, puisqu'il relie les villes wallonnes les plus importantes. Son rôle structurant est primordial pour le territoire wallon. Historiquement, l'axe ferroviaire, constitué des lignes 40-125-130-118-78, allant de Visé à Tournai en passant par Liège, Namur, Charleroi et Mons, a eu un rôle essentiel pour le développement économique de la Wallonie. Cependant, depuis l'après-guerre, l'infrastructure ferroviaire a perdu, suite à la croissance du trafic routier et au déclin industriel, son rôle de catalyseur économique et sa place dans la chaîne des déplacements.

2.1 LES BESOINS ACTUELS EN MATIERE D'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE

2.1.1 Analyse des insuffisances pour le transport de fret massif

A l'importante circulation de marchandises suscitée par la localisation des principales agglomérations et activités économiques wallonnes sur l'axe sambro-mosan s'ajoute un trafic de transit substantiel, principalement dû à la position centrale de la Wallonie dans le réseau transeuropéen de transport. La majeure partie de ces marchandises est actuellement transportée par la route, ce qui implique une extrême fragmentation des flux. Le mode ferroviaire permet pourtant de massifier ces flux.

Actuellement, le trafic de B-cargo sur la dorsale wallonne consiste principalement en un échange de produits sidérurgiques entre les régions carolorégienne et liégeoise ainsi que de minerais entre Liège et les Pays-Bas ou l'Allemagne. Il ne s'agit donc pas d'un grand axe de transit ferroviaire mais plutôt d'un axe de desserte des clients B-cargo situés le long de la Meuse.

Les sociétés de transport combiné n'utilisent pas la dorsale wallonne dans leurs relations internationales. Ces sociétés fonctionnent dans un système de *hub and spokes*, celui de TRW, principale entreprise de transport combiné en Belgique, se trouvant à Schaerbeek. Ainsi, les conteneurs, caisses mobiles et semi-remorques chargés aux plate-formes multimodales de Renory, Bressoux et depuis peu Bierset transitent par Schaerbeek où l'on forme des trains entiers pour le parcours international.

Cette faible utilisation de la dorsale wallonne par le trafic de transit est en opposition avec les orientations volontaristes du SDER visant à faire de l'axe wallon un eurocorridor. Elle est due notamment à :

- La faible vitesse de circulation des trains en général sur cet axe ;
- La priorité accordée aux trains de passagers ;
- La complexité des possibilités de garage et de prises de contre-voie (qui se prennent seulement à 20 km/h) ;
- Au goulet d'étranglement de la gare de Namur créé notamment par le cisaillement du trafic nord-sud (L161) sur le trafic de la dorsale ainsi que par l'important trafic voyageurs qui s'y concentre ;
- Au goulet d'étranglement de la ligne 130 qui est vétuste, où on enregistre une dizaine de ralentissements à 20 km/h sur une distance inférieure à 40 kilomètres et où le nouvel itinéraire marchandises nord-sud se dirigeant vers l'Athus-Meuse cisaille le trafic est-ouest ;
- Aux installations vétustes de la gare de formation de Monceau où les nombreuses opérations de triage quotidiennes prennent beaucoup trop de temps ;
- Au nombre très limité de sillons disponibles pour le fret sur les lignes 118 et 78 (entre 3 et 7 sillons deux sens réunis), la majorité du fret vers la France empruntant la L130 A Charleroi-Erquelinne (dont la vétusté des 14 ponts sur la Sambre impose des ralentissements à 60km/h à autant d'endroits).

2.1.2 Analyse des insuffisances de la dorsale actuelle pour le développement aéroportuaire des régions liégeoise et carolorégienne

En tant que lieu de transfert entre mode aérien et mode terrestre, un aéroport est par définition un nœud intermodal. Au niveau du fret, une connexion au mode ferroviaire permet à la fois de réduire le nombre de vols, et par conséquent les nuisances notamment sonores, et le nombre de camions nécessaires aux pré- et post-acheminements des marchandises. Au niveau du trafic passagers, une liaison ferroviaire permet à l'aéroport d'agrandir son hinterland et d'attirer plus de voyageurs dans son environnement proche. Ce point vise à expliquer le rôle mineur joué par la dorsale wallonne actuelle dans les déplacements vers et depuis les deux aéroports wallons.

2.1.2.1 Aéroport de Liège

La volonté actuelle de réduire les nuisances liées au trafic de fret routier, exprimée entre autres dans le Livre Blanc de la Commission Européenne, touche bien évidemment les aéroports dans leur activité fret. En effet, une bonne partie des volumes transitant entre les aéroports le font actuellement par camion. Sans aller jusqu'à intégrer les coûts externes des transports routier et aérien, il semble que l'heure où la nécessité d'une desserte ferroviaire de fret pour les plates-formes aéroportuaires s'imposera soit proche. Même si le système ne pourra véritablement fonctionner que lorsque les principaux aéroports seront interconnectés, il est évident que les premiers à se doter d'un terminal air/fer/route bénéficieront d'un avantage concurrentiel sur les autres. D'autre part, à long terme, ceux qui n'en seront pas dotés viendront à disparaître de la scène internationale. Liège Airport a bien compris que les décisions doivent être prises dans les plus brefs délais, ainsi un groupe de travail a été mis en place pour dégager l'opportunité d'un tel outil.

En effet, la position centrale de Liège par rapport aux géants du fret aérien que sont les plates-formes de Francfort, Paris, Londres, Amsterdam et, dans une moindre mesure, Bruxelles et Cologne en fait un nœud privilégié dans un système de trains de marchandises à vitesse élevée. La présence de l'intégrateur TNT permet d'envisager un arrêt des trains de courrier express qui circuleraient entre Paris (FedEx), Bruxelles (DHL) et Cologne (UPS) voire, plus loin, Francfort.

De plus, un rapprochement entre Bierset et les plates-formes parisiennes a été officialisé en 1998 par la prise de participation de ADP (Aéroports de Paris) dans la SAB, société gérant l'aéroport liégeois. La stratégie de ADP est de faire jouer à Bierset un rôle de délestage puisque la contrainte de développement est presque atteinte à CDG et que la saturation est déjà une réalité à Orly. Ceci rapporterait certes une valeur ajoutée à la Région par l'intermédiaire du centre de tri lié à cette activité. Mais le véritable défi est d'éviter de voir arriver à Bierset une armada de camions en provenance de Paris et de reporter ce trafic sur le rail.

Ces trains de navette de fret entre Liège et Paris n'emprunteront cependant pas la dorsale wallonne actuelle, l'itinéraire étant jugé trop lent pour pouvoir réaliser des sauts de nuit. En effet, le mode de fonctionnement des intégrateurs prévoit des fenêtres de temps de 3 à 4 heures maximum pour le transport et la manutention.

Le lecteur désireux d'approfondir ce point se rapportera au rapport précédent de la CPDT traitant uniquement de cette problématique¹.

¹ CPDT – Thème 7.2 – Rapport final – LEPUR/GUIDE – Optimisation des grandes infrastructures Tome IIB : Transport ferroviaire à grande vitesse – potentialité d'intermodalité air-rail-route en Région wallonne – septembre 2000

Notons également qu'une plate-forme multimodale rail-route a été inaugurée à la mi-juin 2002 à Bierset, à proximité de Liège Logistics. Pour l'instant, on n'y charge pas de fret aérien mais uniquement des unités de transport combiné. Il est important de noter que TRW, société gérante du terminal, fonctionne avec un réseau *hub and spokes*. Son hub étant situé à Schaerbeek, toutes les marchandises chargées à Bierset transitent par Bruxelles. Le trafic combiné n'utilise donc pas la dorsale wallonne. Bien qu'à terme TRW veuille affréter des trains entiers depuis Bierset, ils n'emprunteront de toute façon pas la dorsale puisque la configuration du terminal ne lui permet que de partir vers Bruxelles.

2.1.2.2 Aéroport de Gosselies

Sous l'impulsion de la compagnie *low cost* irlandaise Ryanair, l'aéroport de Gosselies connaît actuellement une croissance sans précédent. De 255 322 passagers enregistrés en 2000, l'aéroport est passé à 773 431 en 2001 et espère franchir allègrement la barre du million de passagers en 2002.

La décision de Ryanair de faire de Gosselies son hub continental, et la multiplication des destinations au départ de l'aéroport wallon ont fortement augmenté l'attractivité de Brussels South Charleroi Airport. Ainsi, un sondage récent indique que seuls 58% des passagers sont belges (dont 34% viennent de Bruxelles, 38% de Flandre et 28% de Wallonie), 16,5 % sont irlandais, 15 % anglais, 9 % italiens, 7,5 % néerlandais et 5 % français. Si les voyageurs irlandais, anglais et italiens ont certainement Charleroi comme destination, nous pouvons supposer qu'une partie des français et des néerlandais ainsi que tous les belges utilisent Gosselies comme aéroport d'origine dans leur déplacements. Nous le voyons, l'hinterland de l'aéroport s'est considérablement agrandi depuis l'époque où seuls quelques vols charters étaient assurés au départ de Charleroi.

Une grande majorité de cette clientèle se rend à l'aéroport par la route. L'accessibilité par rail n'est pas très développée, la preuve en est que Ryanair est obligé d'assurer un service de navettes en autobus pour les passagers bruxellois désirant se rendre au terminal sans recourir à leur véhicule privé. La gare de Charleroi-Sud n'est pourtant distante que de 7 kilomètres et est reliée par un service de bus du TEC à raison d'un bus toutes les demi-heures.

La gare de Charleroi-Sud étant située à la jonction entre la ligne 124 et la dorsale wallonne, elle dessert autant la Région bruxelloise que l'axe wallon. Il apparaît donc que la dorsale wallonne est sous-utilisée pour accéder à l'aéroport. Pourtant la clientèle wallonne mais aussi celle de la région lilloise et de la région de Maastricht sont directement susceptibles de l'emprunter.

2.1.3 Nécessité du relèvement de la vitesse commerciale pour les déplacements de passagers

Le développement des transports interurbains de passagers durant ces dernières décennies a été basé sur l'accélération des déplacements. A partir des années 50, le transport routier a permis des déplacements porte à porte rapides et directs sur des distances courtes à moyennes, le transport aérien assurant des déplacements efficaces à moyenne et longue distance.

Le transport ferroviaire, depuis les années 80, et de manière accrue dans les années 90, a relayé, grâce au développement des trains à grande vitesse et à vitesse élevée, la route et le transport aérien sur les distances moyennes.

Les transports interurbains, qui représentent 30% de l'ensemble des déplacements quotidiens (INS, 1998), ont une répartition modale qui dépend largement de la longueur du déplacement. Le chemin de fer semble mieux répondre aux déplacements compris entre 60 et 200 kilomètres (Bonnafous A., 1993). Cependant, le dernier recensement met en évidence que de tels déplacements sont effectués à 82% en automobile.

La faible vitesse commerciale du chemin de fer sur des distances supérieures à 60 kilomètres est responsable de cet état de fait, puisque 45 minutes sont au minimum nécessaire pour parcourir cette distance sur le réseau belge (SNCB, 2002). La SNCB a en effet mis en évidence la compétitivité de certaines de ses relations. Les relations concernées, qui présentent des taux de remplissage élevés sont celles qui présentent des vitesses élevées, supérieures à 200 kilomètres par heure (SNCB, 2001).

L'importance de la vitesse et du temps de parcours dans le choix modal a en effet été mise en évidence dans de nombreux ouvrages d'économie des transports. Ce facteur est d'ailleurs très utilisé en économétrie et en modélisation. Pour les déplacements professionnels principalement, le facteur vitesse, parmi d'autres facteurs comme le confort ou le prix, paraît déterminant.

L'amélioration de la dorsale wallonne actuelle, en termes de temps de parcours, ne peut se faire que par de lourds travaux de doubléments ponctuels du nombre de voies (entre Namur et Auvélais, entre Châtelet et Piéton et à La Louvière), permettant une circulation simultanée de trains rapides de type IC et de trains lents de type L. La suppression de points d'arrêts et de gares intermédiaires, ainsi que la mise en place de matériel roulant plus rapide ne seraient pas capables, dans les conditions actuelles d'exploitation de la dorsale wallonne d'améliorer significativement la vitesse commerciale des services interurbains.

Par contre, la mise en place d'une Nouvelle Dorsale Wallonne (NDW) serait à même d'accélérer le temps de parcours entre les grandes villes wallonnes. Elle permettrait de plus de dédier principalement la dorsale wallonne actuelle au trafic de desserte urbaine de type RER.

La mise en place d'une telle ligne nouvelle ne peut cependant pas se faire sans être attentif à un autre facteur très important en matière de temps de transport : la rupture de charge. La réalisation de la NDW, longeant l'E42, avec les gares périphériques qui lui sont inhérentes (dont le rôle est spécifié au point 2.1.4.) n'est pertinente en termes de déplacements porte à porte et centre à centre que si la rupture de charge liée aux correspondances est minimale. Le temps de parcours est en effet fortement rallongé, aussi bien de manière perçue que réelle, par le temps d'attente des correspondances. La mise en place de la NDW n'a donc de sens, et son succès n'en est que plus déterminé, que si des relations de centre à centre sont organisées. De plus, l'exiguïté du territoire wallon et la proximité des villes wallonnes entre elles ne permettent pas d'envisager la mise en place d'une desserte de type TGV, projetant les passagers d'un centre à un autre. A l'instar du train à grande vitesse japonais, la Nouvelle Dorsale Wallonne est vouée à accélérer les liaisons interurbaines, sans créer d'effet tunnel significatif comme en France, où les espaces sans point d'arrêt TGV sont périphérisés, tout en renforçant les pôles urbains par une accessibilité centrale renouvelée. La NDW concourrait ainsi à la réalisation des objectifs du SDER.

La mise en place d'une NDW, nécessaire pour améliorer à moindre coût les déplacements interurbains entre les centres urbains wallons, ne peut donc se faire qu'en étant vigilant à deux facteurs d'organisation du trafic sur la ligne nouvelle. D'une part, la fréquence et les horaires des trains en mission sur la NDW se doivent d'être suffisants et en adéquation avec les nécessités du trafic pour les déplacements domicile-travail. D'autre part, les trains circulant sur la NDW doivent assurer des liaisons de centre-ville à centre-ville, directes ou par un jeu de correspondances rapides, de manière à conforter l'avantage du train par rapport au transport routier, plus ubiquiste mais dont la circulation est plus complexe et entravée dans les centres urbains.

2.1.4 Accessibilité des gares centrales à partir des périphéries

L'intense mouvement de périurbanisation, amorcé en Wallonie dans les années 60 et qui se poursuit aujourd'hui, pose d'importants problèmes de déplacements et de mobilité. Cette périurbanisation, permise par l'automobile, a conduit à un étalement urbain accru dans les troisièmes couronnes urbaines et une rurbanisation des espaces plus périphériques encore. Le développement radial des réseaux routiers à grand gabarit autour des agglomérations a encore amplifié et accéléré le phénomène au cœur des années 70. Les lacunes en matière d'aménagement du territoire et l'évolution de la motorisation des ménages ont accentué cette tendance, aboutissant à une occupation de l'espace démesurée : 12% du territoire wallon est urbanisé ou occupé par des habitations, dont 53,2% avec des densités de population inférieure à 250 hab/km² (INS, 2001).

La périurbanisation des activités qui a accompagné le mouvement de périurbanisation de l'habitat a abouti à une recomposition de l'espace et à une modification des pratiques territoriales. Les centres urbains, perdent leurs fonctions industrielles puis tertiaires au profit des parcs d'activités. Les banlieues sont progressivement équipées, aboutissant à la création de noyau d'activités périphériques, drainant des populations périurbaines en manque de centralité. L'espace connu s'élargit et les déplacements augmentent, aussi bien en nombre, en temps, qu'en distance.

Cette recomposition territoriale, initiée par la voiture, ne peut s'en détacher. Même si on souhaite le contraire, il faut prendre acte que l'habitat et les activités sont trop dispersés pour être accessibles autrement qu'en automobile. La taille critique nécessaire pour permettre l'exploitation de lignes de transport en commun ou pour justifier le maintien, voire la réouverture, de points d'arrêts ferroviaires desservis par des trains locaux est rarement atteinte.

Ces évolutions conduisent à la congestion progressive des réseaux routiers et autoroutiers, ainsi qu'à une paradoxale faiblesse de l'utilisation des transports en commun, alors que la demande de transport n'a jamais été aussi élevée. Le développement durable impose un renversement de tendance, et la promotion des transports en commun devient nécessaire. Pour que ceux-ci retrouvent leur efficacité et leur rentabilité, et deviennent une alternative acceptable à la mobilité automobile quotidienne, il est impératif d'en prévoir la promotion et de modifier leur organisation.

Les transports en commun, qu'ils soient ferroviaires ou routiers, s'organisent selon deux niveaux différents, soit radialement autour d'un pôle économique et urbain (transport à courte et moyenne distance), soit linéairement pour le transport interurbain (transport à longue distance).

Le premier type de déplacement, le plus fréquent, concerne plus de 80% des déplacements en Région wallonne. Les agglomérations urbaines de grande et de moyenne tailles en sont les centres. Ce type d'organisation est aujourd'hui renforcé par la création de parking-relais destinés à capter les flux automobiles issus du transport à moyenne distance et à reporter ces usagers vers des lignes de transport en commun ferroviaire ou routier aux flux densifiés sur les axes en liaison avec eux. D'autre part, la mise en place de sites propres dans les centres urbains concourt à l'efficacité des transports en commun dans les centres. Ces deux mesures visent à limiter l'arrivée d'automobiles en centre ville et donc à décongestionner les centres urbains.

Ce type d'organisation des services de transport en commun convient parfaitement pour les déplacements directs entre la périphérie et son centre. Or depuis la fin de la seconde guerre mondiale, les relations interurbaines, en ce y compris les périphéries, ont pris un poids toujours croissant dans les déplacements, et depuis les années 80, les relations entre les villes de Wallonie ont crû dans de plus fortes proportions encore. Ainsi, pour les déplacements domicile-travail, la part des déplacements périphérie et centre vers un centre situé dans un arrondissement différent est passé de 4 à 12% sur l'ensemble des déplacements domicile-travail, entre 1981 et 1991 (INS, 1998). Si les relations entre villes proches sont les plus nombreuses (Namur-Liège, Mons-Charleroi particulièrement), les déplacements à plus longue distance se sont amplifiés. Ces déplacements ont souvent comme origine les périphéries des agglomérations concernées et s'effectuent donc majoritairement en automobile (83%). La difficulté de reporter ce trafic sur les transports en commun est principalement issue du caractère peu efficient pour l'utilisateur d'un tel report. Ainsi, les centres urbains, congestionnés et présentant de faibles possibilités de stationnement ne sont pas à même d'offrir aux personnes souhaitant effectuer de tels types de trajets dans des conditions de temps acceptables une alternative efficace. D'autre part, les trains locaux reliant les périphéries aux centres proches, sont toujours les derniers à présenter des améliorations en terme de matériel roulant, n'assurant pas un confort relatif suffisant, important lors du choix modal.

Les périphéries urbaines n'ont donc aucune alternative à l'utilisation de la voiture pour les déplacements interurbains, qui augmentent de plus, et de manière importante parfois, le taux d'occupation sur les autoroutes.

La mise en place de la NDW pourrait à ce titre constituer un outil important de promotion pour les transports en commun dans la mesure où la création de gares au cœur des périphéries urbaines, aménagées avec des parkings suffisamment grands, pourrait permettre des liaisons semi-directes avec les centres urbains.

Ainsi, la mise en place de trains directs entre les centres des villes wallonnes sur la NDW, avec un arrêt supplémentaire en périphérie de la ville-centre, pourrait permettre un report non négligeable vers le train d'un trafic encombrant aujourd'hui l'autoroute de Wallonie. Si la pérennité des liaisons centre à centre est assurée, les périphéries auraient ainsi accès aux liaisons interurbaines directes, sans pour autant augmenter la congestion des centres urbains, où se situent traditionnellement les gares importantes.

Cette solution, si elle ne concourt pas au renforcement de la centralité préconisée dans le SDER (mais qui en est issue puisque les relations interurbaines sont créées par la centralité) serait analogue en fait à celle des parc-relais, mais situés à l'origine des déplacements, et non, comme les créations récentes le conçoivent, à proximité du centre-destination. Ces relations périphérie-centre, compétitives en termes de temps de parcours, pourraient de plus, moyennant un contrôle accru des réglementations en matière d'aménagement du territoire, concourir à un développement harmonieux des périphéries, souvent déstructurés par manque d'espaces publics-repères, créant ainsi une centralité fonctionnelle.

La réalisation de la NDW peut donc s'avérer être un moyen efficace de promouvoir l'utilisation des transports publics, tout en offrant une réelle solution multimodale aux déplacements interurbains. Ainsi, complémentirement au renforcement des transports en commun périphériques (RER ou TEC) et à la mise en place de parcs-relais en périphérie pour canaliser les flux issus du bassin de vie vers le centre d'emploi, la création d'une infrastructure capable de rassembler les flux périphériques à destination des autres centres d'emploi, est à même de favoriser l'utilisation des transports en commun à la source des déplacements et de diminuer la congestion des centres, par la mise en place de gares périphériques desservies par des relations interurbaines directes. Les liaisons centre à centre sont ainsi renforcées en terme de fréquentation, mais les liaisons porte à porte en sont également renforcées puisque les périphéries trouvent ainsi, complémentirement à la mise en place d'une desserte de type RER et parcs-relais, une alternative efficace au transport automobile.

2.2 ANALYSE DES FLUX DE TRAFIC ACTUELS

2.2.1 Analyse des flux actuels (passagers et fret)

2.2.1.1 Transport ferroviaire de marchandises

Le trafic fret est actuellement limité sur la dorsale wallonne.

Tableau V 1 - Capacité et trafic fret quotidien sur la dorsale wallonne, deux sens réunis. (2000)

TRONÇON	R	F	TONNAGE AUTORISE	TONNAGE MOYEN
Visé-Kinkempois	64	14	nc	nc
Kinkempois-Ronet	33	9	67 500	24 500
Ronet-Moustier	66	13	92 000	38 500
Moustier-Auvelais	61	14	88 000	38 500
Auvelais-Monceau	53	9	nc	nc
Monceau-La Louvière	3	4	nc	nc
La Louvière-St Ghislain	7	3	nc	nc
St Ghislain-Mouscron	3	2	nc	nc

nc= non communiqué

R= trains réguliers

F= trains facultatifs

Source SNCB

Nous n'avons pas obtenu les trafics ferroviaires sur tous les tronçons de la dorsale wallonne mais notons que les trafics des tronçons les plus importants sont connus. En effet, le tronçon Visé-Kinkempois ne sera pas dédoublé par la NDW, quant aux tronçons depuis Monceau jusqu'à Mouscron, le faible nombre de sillons fret nous indique un trafic nécessairement limité. Seul manque réellement le trafic entre Auvelais (croisement avec la L147 accompagnant le projet Athus-Meuse) et Monceau (d'où la majorité du fret emprunte la L130A vers la France).

Il apparaît donc que la limite de capacité n'est pas atteinte. Même en tenant compte des retours à vide de certains trains spécialisés (trains de minerais par exemple) qui induiront toujours une différence entre le trafic autorisé et le réel potentiel de la ligne, il semble que l'infrastructure pourrait facilement accepter une augmentation de 150%, voire même de 200%.

Notons cependant que si l'offre excède la demande en termes de capacité, il est possible que cette offre ne rencontre pas la demande en termes de qualité (voir point 2.1.1).

2.2.1.2 Transport ferroviaire de passagers

Plusieurs types de trains empruntent au moins une partie de l'actuelle dorsale wallonne. S'y côtoient donc des trafics locaux, interrégionaux, intercity et internationaux auxquels il faut ajouter quelques trains P aux heures de pointe. Actuellement à chaque heure des jours de semaine, la composition du trafic ferroviaire de voyageurs est la suivante :

- IC D : Herstal-Lille
- IC M : Liers-Namur
- IC H : Tournai-Mouscron
- IC F : Mons-St-Guislain-Quévrain
- IR k : Charleroi-Sud-Tournai
- IR n : Namur-Marchienne-au-Pont
- L : Liège-Guillemins-Tamines
- L Charleroi-La Louvière
- L : Visé-Liège-Guillemins

A ces trains cadencés, il faut ajouter :

- des trains de pointe
- 1 Thalys AR Liège-Guillemins-Namur-Charleroi-Mons-Paris par jour
- 2 AR Namur-Charleroi-Paris par jour (supprimés en mai 2002)

On le voit, l'offre ferroviaire sur la dorsale wallonne est relativement importante. Par contre, la fréquentation de ces trains reste faible. Le tableau suivant présente la densité moyenne du trafic sur cet axe.

Tableau V 2 - Densité moyenne journalière du trafic voyageurs en semaine, deux sens réunis (2000)

TRONÇON	VOYAGEURS*KM/KM
Tournai-St Ghislain	4 093
St Ghislain-Mons	10 272
Mons-La Louvière	5 078
La Louvière-Marchienne au Pont	2 046 ²
Marchienne au Pont-Charleroi-Sud	15 718
Charleroi-Sud-Châtelet	8 463
Châtelet-Tamines	7 420
Tamines-Jemeppe-sur-Sambre	7 649
Jemeppe-sur-Sambre-Namur	8 381
Namur-Andenne	8 015
Andenne-Huy	7 028
Huy-Flémalle-Haute	6 374
Flémalle-Haute-Liège-Guillemins	7 127
Liège-Guillemins-Visé	1 872

Source SNCB

Enfin, pour une meilleure description de la structure du trafic passagers sur la dorsale, il est important d'analyser les types de déplacements effectués. Ainsi, dans une étude préalable à l'élaboration du service « IC-IR 1998 », la SNCB observait la longueur des déplacements depuis les principales gares de la ligne :

Tableau V 3 - Types de déplacements sur la dorsale wallonne.

ORIGINE	DESTINATION				
	Liège	Namur	Charleroi	Mons	Tournai
Liège	-	73%	19%	4,7%	2,7%
Namur	37,4%	-	52,6%	7,3%	2,5%
Charleroi	9,7%	52,4%	-	30,6%	7,2%
Mons	3,7%	11,3%	47,3%	-	37,7%
Tournai	4%	7%	20,3%	68,7%	-

Sources : SNCB

Au vu de ce tableau, il apparaît clairement que la grande majorité des déplacements sur la dorsale wallonne sont de type « court » c'est-à-dire entre deux gares IC principales consécutives. Enfin, il faut préciser qu'une importante partie des voyageurs a Bruxelles comme destination.

² Attention, l'itinéraire est dédoublé par la L117.

2.2.1.3 Trafic autoroutier sur l'E42

Une carte des taux d'occupation du réseau autoroutier a été présentée précédemment (Volume I Annexe I carte III 3). On remarque immédiatement que l'E42 est l'axe le plus encombré du réseau. Le niveau d'occupation y est supérieur à 75% sur les tronçons entre l'échangeur de Loncin et St-Georges (dans la région Liégeoise) ainsi qu'entre Fleurus et Saint Ghislain ; soit sur 39,6 % de la distance Liège-Tournai. Il est supérieur à 60% sur 18,9% de la distance.

Chaque jour, en moyenne, ce sont entre 26 700 (tronçon Péruwelz-Maubray) et 78 600 (tronçon Houdeng-Goiegnies-Le Roeulx) véhicules qui empruntent une partie de l'E42. De plus, une importante proportion de ceux-ci sont des camions : entre 10,6% et 20,9% suivant les tronçons ; soit une moyenne de 17,7% contre 13,3 % de moyenne sur les autoroutes wallonnes. Notons enfin que les trois quarts de ces camions sont des camions articulés ou semi-remorques.

Sans présenter de chiffres précis tels que les nombres de voyageurs-km ou tonnes-km, il est évident que cet axe est saturé. Les trafics étant encore appelés à croître dans le futur, ne serait-ce qu'en fonction de l'augmentation du nombre des déplacements (et donc sans tenir compte d'un éventuel gain de part de marché de la route par rapport aux autres modes), il semble que l'élargissement à trois bandes de circulation ne soulagera l'E42 que pour quelque temps seulement.

2.2.2 Améliorations possibles et limites

Pour fluidifier les flux existant sur l'axe wallon et pour pouvoir y accepter de nouveaux trafics, il est évident que se sont toutes les composantes de cet axe multimodal de transport (autoroute, chemin de fer et voie d'eau) qu'il faudrait améliorer. Ainsi, outre les aménagements de la ligne ferroviaire, il faudrait analyser les améliorations envisageables sur l'E42 et sur la voie d'eau le long de cet axe. De plus, il faudrait étudier les conséquences sur le réseau multimodal des actions entreprises sur une des infrastructures qui le composent. Par manque de données, cela ne nous a malheureusement pas été possible et ce point s'attachera uniquement au mode ferroviaire.

Ce point présente donc les actions à entreprendre pour permettre à la dorsale wallonne de faire face aux éventuels besoins d'intensification de l'exploitation. Il détermine également les limites des améliorations possibles.

Deux facteurs importants conditionnant la capacité d'une ligne de chemin de fer sont la vitesse de circulation des trains et les éventuels cisaillements entre différents trafics. L'augmentation de la vitesse sur un tronçon ne se fait pas sans mal et nécessite, entre autres, un renforcement de la structure de la voie, une augmentation de l'entrevoie, la suppression des passages à niveau, une adaptation des caténaires et de la signalisation ainsi que d'éventuelles modifications de tracé. Il est aussi très important de réduire autant que faire se peut les points de ralentissement que constituent les courbes à trop faible rayon, les traversées de gares ou d'agglomérations, les ouvrages d'art trop vétustes ainsi que les passages sur des appareils de voies. Les cisaillements sont très difficiles à éviter et leur suppression nécessite un saut-de-mouton se faisant par un passage supérieur ou inférieur très coûteux. Pour la dorsale wallonne, il est possible d'améliorer ponctuellement l'un ou l'autre de ces facteurs. Néanmoins, ces possibilités d'améliorations sont faibles vu la configuration des vallées et l'urbanisation importante du sillon sambro-mosan dans lequel la ligne s'inscrit. Nous présentons dans ce point les améliorations récemment réalisées, celles prévues dans le plan d'investissement de la SNCB et enfin celles envisageables à plus long terme et, par conséquent, les limites d'amélioration de la ligne.

2.2.2.1 Améliorations réalisées

Récemment, la dorsale a été l'objet de plusieurs améliorations, principalement dans son tracé hennuyer. Il s'agit de

- L'électrification et la mise à vitesse de référence de 140km/h de la L78 entre Tournai et la frontière française ;
- L'aménagement de la courbe de Froyenne (ouest de Tournai) pour permettre une vitesse de 90 km/h ;
- La mise à vitesse de référence de 160 km/h de la L78 entre Tournai et Mons ;
- L'amélioration de la traversée de Saint Ghislain qui se fait maintenant à 140 km/h au lieu de 40 précédemment ;
- Une légère amélioration de tracé permettant une vitesse de 60 km/h à la sortie est de Mons ;
- La réouverture de la L147 (celle-ci n'est pas située sur la dorsale wallonne mais sa réouverture dans le cadre de l'Athus-Meuse aura une grande influence sur la dorsale).

2.2.2.2 Plan d'investissement 2001-2012

Le maintien de la capacité de la ligne à son niveau actuel est déjà une nécessité en soi. Ainsi, un montant de 268 millions d'euros y est imputé dans le plan d'investissement 2001-2012 de la SNCB.

Pour l'extension de capacité, un budget de 631,8 millions d'euros a été débloqué. Dans ce montant, il faut cependant remarquer que sont inclus les investissements pour la L130N entre Daussoulx et Gosselies (487,4 mios euros) ainsi que pour le renforcement de la L147 (6,5 mios euros) et de la L130a (33,4 mios euros). Ces deux dernières ne font pas directement partie de la dorsale wallonne mais en constituent des antennes très importantes au niveau du trafic fret.

Les investissements directement destinés à des tronçons de la dorsale wallonne sont partagés en trois projets présentés plus en détail ci-dessous. Il s'agit de l'augmentation de la vitesse sur la L130 entre Namur et Charleroi (64,5 mios euros), l'aménagement de la gare de Namur (30,4 mios euros) et celui de la gare de Charleroi-Sud (9,6 mios euros).

a) Augmentation de vitesse sur la ligne 130

La ligne 130 est une voie double électrifiée. Elle est dédoublée par la L130C entre Charleroi-Sud et Châtelet et est détriplée par les L130B et L130D entre Ronet et Namur.

La ligne est empruntée par un important trafic de voyageurs et de marchandises. Ainsi, pour les voyageurs, y circulent dans chaque sens un intercity, un interregional et un train local par heure. A ces trains cadencés, il convient d'ajouter un train P par heure aux heures de pointe (5 par heure entre Charleroi et Châtelet) ainsi qu'un train international à certaines heures. Au niveau du trafic marchandises, la ligne est empruntée en moyenne par 25 trains par jour de semaine, auxquels il faut ajouter 3 trains entre la gare de formation de Ronet et la L144 et 10 trains entre Charleroi et Châtelet (notons que la L130C offre 10 sillons supplémentaires).

Ces trafics devraient se maintenir dans le futur mais la prochaine mise en service intégrale de l'Athus-Meuse reportera en plus un important trafic de marchandise sur la ligne entre Auvélais (L147) et Namur pour le trafic Nord-Sud et entre Namur et Moustier (L144) pour le trafic Sud-Nord. Ce trafic supplémentaire représente à peu près 30 trains par jour et par sens sur le tronçon Namur-Jemeppe-sur-Sambre.

Actuellement, la ligne 130 est la section la plus lente de la dorsale wallonne. La vitesse de référence y est de 100 km/h avec un ralentissement à 90 km/h au niveau de la bifurcation de la L130/1 (à la sortie de Moustier). Sur 35 km entre Namur et Charleroi, on dénombre 21 liaisons de contre-voie (ou transversales) dont 6 comportent un ralentissement à 20 km/h. Bien souvent, l'entrevoie est inférieur à 2 mètres alors que la norme actuelle est de 2,1 mètres minimum. De plus, il n'y a pas de signalisation de contre-voie ni à Ronet ni à Châtelet, ce qui implique la traversée de ces gares à 40 km/h lors d'un parcours à contre-voie.

Les caractéristiques actuelles de la ligne décrites ci-dessus impliquent des problèmes de régularité et des temps de parcours non-compétitifs, notamment pour les trains Intercity dont la vitesse commerciale s'établit sur cette ligne à 80 km/h, soit sous la norme déjà bien faible qui est, pour ces trains, de 85 km/h.

Les travaux prévus dans le plan d'investissement (réalisation entre 2003 et 2011) pour améliorer la ligne consistent en :

- La prolongation de la L130B à 60km/h à travers Ronet avec une bifurcation à double voie dans la L130 à Flawinne ;
- L'adaptation des courbes et du tracé pour permettre d'atteindre une vitesse de référence de 120 km/h. Ceci implique :
 - La rectification du tracé à Ronet, Moustier et Tamines ;
 - Le remaniement de Floreffe/Franière, Moustier, Jemeppe et Tamines ;
 - La modernisation de la signalisation ;
 - L'adaptation des caténaires ;
 - La réimplantation des voies principales et des voies d'évitement pour privilégier une vitesse en voie déviée de 60km/h.

Ce projet permet d'augmenter la capacité de la ligne grâce notamment à un gain de temps de 3 minutes entre Namur et Charleroi (25 minutes au lieu de 28), la limitation des pertes de temps lors de changement de voie principale (45 secondes au lieu de 135) ainsi que la libération plus rapide de la voie principale particulièrement au niveau des bifurcations L130/1 et L47. Une amélioration de la régularité des trains devrait s'ensuivre automatiquement.

b) Aménagement de la gare de Namur

La gare de Namur est actuellement desservie, chaque heure, par 4 relations Intercity, 1 relation Interrégionale et 4 locales. A ce trafic, il faut rajouter les trains internationaux et les trains de pointe, ce qui donne un trafic total d'environ 400 trains de voyageurs par jour. En outre, la gare de Namur est traversée par environ 200 parcours marchandises par journée.

Avant le début des travaux en cours, la gare se composait de 7 voies à quai à double issue et de 3 voies en impasse. La vitesse était limitée à 40 km/h pour tous les itinéraires en gare. Enfin, l'axe nord-sud (L161-L162) et l'axe est-ouest (L125-L130) se croisaient à niveau.

Les conséquences de cette disposition étaient que les trafics voyageurs « rapides » et marchandises « lents » étaient mêlés, les itinéraires en gare étaient lents et le trafic nord-sud cisailait systématiquement celui de l'axe est-ouest. La régularité et les performances des trains en étaient particulièrement affaiblies.

Les travaux déjà entamés, et dont l'achèvement est prévu pour 2005, comportent l'aménagement des quais et des complexes d'aiguillage de manière à obtenir 9 voies à quai à double issue et deux voies de passage réservées aux convois marchandises, une vitesse de 60km/h ou de 80 km/h sur les itinéraires préférentiels et une bifurcation à niveaux différents, côté Meuse, pour éviter le cisaillement entre l'axe 161-162 et l'axe 125-130.

La séparation des trafics voyageurs et marchandises ainsi que la circulation indépendante des trains de l'axe 161-162 par rapport à ceux de l'axe 125-130 devrait engendrer une amélioration considérable de la régularité du trafic. Les travaux permettront également une amélioration des performances et de la capacité par l'augmentation de la vitesse en gare (gain de 2 minutes en moyenne pour les trains de voyageurs).

c) Aménagement de la gare de Charleroi-Sud

Les aménagements prévus à la gare de Charleroi-Sud sont d'une moindre ampleur que les deux précédents ; nous ne nous y attarderons pas. Il s'agit principalement d'améliorer les appareils de voies permettant le croisement des lignes 118, 140, 124 et 130A.

2.2.2.3 Améliorations à long terme

A long terme, il semble qu'il ne soit plus fort possible d'augmenter sensiblement les vitesses de référence sur les différentes lignes formant la dorsale wallonne. Il pourrait néanmoins être possible, via des investissements assez lourds, d'augmenter la vitesse de référence de la L125 entre Liège et Namur de 120 km/h à 130 km/h ainsi que de rehausser la vitesse sur la L118 entre La Louvière et Mons de 130 km/h à 140 km/h.

En outre, le report du trafic marchandises nord-sud et sud-nord sur la ligne 130 entraînera des problèmes sur cette ligne pour écouler le trafic de l'Athus-Meuse. Tous ne seront pas résolus par l'amélioration de la ligne prévue dans le plan d'investissement 2001-2012 de la SNCB. Ainsi, pour le trafic sud-nord, les trains doivent prendre la L130/1 à la sortie de Moustier pour rejoindre la L144 et donc cisailer le trafic de la voie B (trafic de la dorsale wallonne et nord-sud de l'Athus-Meuse). Avec l'infrastructure actuelle (et même après les travaux évoqués ci-dessus), la vitesse de prise de la liaison est limitée à 20 km/h. Vu le nombre de trains prévus (entre 50 et 60 par jour et par sens), ce mouvement de cisaillement créera une importante réduction de capacité. Ce phénomène risque encore de s'accroître puisque l'objectif du gouvernement fédéral belge est d'augmenter le trafic (en tonnes-km) de 50% d'ici 2010.

Pour augmenter la capacité de la L130, la SNCB étudie la possibilité d'ajouter une troisième voie entre Ronet et Moustier à gauche des installations actuelles et de relier cette troisième voie à la L130/1 et plus loin la L144 par un saut-de-mouton (passage supérieur à cause de la présence de la Sambre). Cet ouvrage d'art permettrait d'éviter le cisaillement entre le trafic sud-nord et les autres, ce qui est un avantage fondamental en terme de gestion de capacité. Enfin, il est aussi envisagé de prolonger l'amorce de la troisième voie au départ d'Auvelais vers Moustier pour retarder l'injection du trafic nord-sud de l'Athus-Meuse dans le trafic est-ouest.

2.3 LE POTENTIEL D'UNE EVENTUELLE NOUVELLE DORSALE WALLONNE

2.3.1 Les besoins futurs en matière d'infrastructure ferroviaire

2.3.1.1 Impacts possibles de la libéralisation du chemin de fer

La possibilité, pour une société autre que la SNCB, de faire circuler des trains de fret sur le réseau belge va probablement engendrer, grâce à une meilleure adaptation de l'offre à la demande (en termes de qualité de service et de prix notamment), une augmentation du trafic sur certains axes ferroviaires dont, en particulier, la dorsale wallonne.

Cette augmentation de trafic, dont on est certain quant au principe mais dont l'ampleur et le rythme sont évidemment inconnus, repose néanmoins sur une condition nécessaire : la qualité et la capacité de l'infrastructure.

Comme expliqué par ailleurs, dans l'état actuel des choses, l'actuelle dorsale wallonne n'est pas en état de permettre au mode ferroviaire de regagner des parts de marché par rapport au mode routier ; cette dernière remarque ne préjugant cependant pas de l'opportunité ou non de réaliser une Nouvelle Dorsale Wallonne (NDW) telle que présentée dans le présent rapport.

2.3.1.2 Evolution future de la circulation sur l'E42

L'augmentation de la circulation automobile, et du transport de fret par camions en particulier, prévue par de nombreuses études, sera plus que probablement à la source de nombreux problèmes de capacité sur l'ensemble du réseau routier wallon. Faute de n'avoir pu utiliser les modèles adéquats, il ne nous a pas été permis de quantifier l'évolution du trafic sur l'E42. Il semble néanmoins que l'élargissement à trois bandes de circulation ne représente qu'une solution transitoire.

2.3.1.3 Les autoroutes ferroviaires de fret à vocation européenne

Dans son dernier Livre blanc³, la Commission européenne préconise d'établir un réseau européen qui donnerait la priorité aux trains de fret. Ce point étudie donc la place que pourrait prendre la Dorsale Wallonne dans ce réseau.

Parallèlement, un réseau transeuropéen de routes roulantes semble se mettre en place. Il convient donc d'analyser la place de la Wallonie dans un tel réseau, entre autres par un rattachement à la « Magistrale Eco-fret » que les Français sont en train de mettre en place entre le tunnel sous la Manche et l'Italie d'une part, via la ligne Lyon-Turin, et l'Espagne d'autre part via Montpellier et Perpignan.

a) La volonté européenne

Dans son livre blanc dédié aux chemins de fer⁴, la commission introduisait la notion de freeways, c'est à dire d'artères ferroviaires auxquelles le trafic marchandises pourrait accéder librement et sur lesquelles il serait généralement prioritaire par rapport au reste du trafic ferroviaire. Ces freeways devront logiquement correspondre aux corridors multimodaux à priorité fret.

Dans le dernier livre blanc (2001), la Commission précisait que ces « corridors transeuropéen à priorité, voire à exclusivité fret seront constitués majoritairement de ligne existantes mais parcourues en priorité par des trains de fret. Dans les zones à hautes densités de circulation, notamment les zones urbaines, la différenciation des voies réservées au fret et aux voyageurs sera la ligne conductrice du développement et de l'aménagement du réseau, ce qui implique la construction de nouvelles lignes ou de contournement des nœuds ferroviaires. Dans les autres zones, la mise en place progressive de corridors à priorité fret se concrétisera par des améliorations de capacité, y compris par l'aménagement et la réhabilitation d'infrastructures sur des itinéraires alternatifs à faible trafic, ou encore par le développement de systèmes de gestion du trafic (contrôle de commande et signalisation) capables de mieux gérer la séparation dans le temps des trafics.

Ainsi, en Wallonie, il a été possible de trouver des itinéraires alternatifs pour le corridor nord-sud (Anvers-Luxembourg) via la réouverture de la ligne 147 et l'aménagement de la ligne 144 et de l'Athus-Meuse.

³ COMMISSION EUROPEENNE, septembre 2001, *La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix*, Livre Blanc, COM(2001) 370.

⁴ COMMISSION EUROPEENNE, juillet 1996, *Une stratégie pour revitaliser les chemins de fer communautaires*, Livre Blanc, COM(2001) 370.

Pour le corridor est-ouest (Allemagne-France), qui n'est pas repris dans la liste des freeways planifiés, de tels itinéraires de délestage n'existent pas. D'autre part, la dorsale wallonne enregistre une importante circulation et traverse les principales zones urbaines de Wallonie. Malgré les quelques possibilités d'amélioration, il semble donc que le renforcement de son rôle de corridor multimodal pour le fret passe par une nouvelle infrastructure ferroviaire où le trafic marchandise aurait la priorité.

b) La magistrale Eco-Fret

La France envisage depuis longtemps le doublement du trafic fret sur son réseau dans un délais de dix ans. Cependant, ce doublement de trafic n'est pas envisageable sans un travail sur l'infrastructure. Pour ce faire, la SNCF et le gouvernement ont décidé de concentrer leurs efforts sur un grand axe allant de Calais à l'Italie pour une branche et à l'Espagne pour l'autre branche. Ce vaste projet a été baptisé Magistrale Eco-Fret. En termes de trafic, ce sont en fait deux grands axes qui y cohabitent : Grande-Bretagne – Italie et Allemagne – Espagne. Or, la saturation guette sur certains points qui fragilisent l'ensemble du dispositif. Le projet vise donc à une cohérence des travaux sur cet axe, l'objectif étant de créer un véritable corridor de massification du fret : conventionnel, combiné et ferroutage, quelle qu'en soit la technique.

Pour cela, la SNCF envisage trois axes d'action :

- La mise au gabarit GB1 ;
- La coexistence avec le programme de Trains Express Régionaux (TER) ;
- L'électrification sur tout le parcours.

Cet itinéraire où le fret aurait la priorité combinerait des portions de lignes classiques quasiment dédiées au fret et des lignes nouvelles mixtes. La somme des investissements est estimée à 3,5 milliards d'euros. La Magistrale Eco-Fret et les travaux à entreprendre pour la réaliser sont présentés à la carte V 1.

Carte V 1 – Magistrale Eco-Fret et travaux nécessaires (voir annexe III)

Aux deux extrémités du parcours français de l'axe Grande-Bretagne – Italie se trouvent des routes roulantes, à savoir le tunnel sous la Manche et la liaison Lyon-Turin. Du côté de la liaison transalpine, on pense qu'à moyen terme, les camions pourraient monter sur la route roulante bien en amont, peut-être vers Dijon. De même la société Eurotunnel songe à implanter en amont, en Angleterre ou en France, de nouveaux terminaux. La plate-forme de Dourges, au sud-est de Lille, est pressentie pour jouer ce rôle. La tentation est dès lors bien grande pour les Français de relier ces deux routes roulantes pour faire de l'autoroute ferroviaire de part en part, du Royaume-Uni à l'Italie.

Il semble donc qu'il y ait pour la NDW, un large débouché français pour des lignes belges dédiées au fret. Un point d'entrée depuis le réseau belge vers cette magistrale est prévu à Athus mais il serait très valorisant économiquement que les marchandises venant de la Ruhr, de l'aire métropolitaine MHAL et de l'axe Wallon puissent y accéder via Dourges en fret classique ou, éventuellement, en route roulante.

2.3.2 Les opportunités de trafic sur l'éventuelle Nouvelle Dorsale Wallonne

2.3.2.1 Flux captés du trafic de transit de l'E42 et développement de la route roulante

Les échanges entre les deux régions industrialisées que sont la Ruhr (et son hinterland) et le Nord-Pas-de-Calais (et au-delà du tunnel sous la Manche, la Grande-Bretagne) induisent un gros volume de fret transitant par la Wallonie. Actuellement, celui-ci est majoritairement transporté par la route et emprunte principalement l'E42. Il n'est pas envisageable de transférer l'entièreté de ces trafics sur le mode ferroviaire classique, cependant il importe que la Nouvelle Dorsale Wallonne soit à vocation mixte, à l'instar de bon nombre de lignes nouvelles étrangères en projet (Lyon-Turin,...).

Cette caractéristique autorise le transport combiné rail-route, alternative possible face à la saturation progressive des réseaux routiers et aux nuisances liées au transport par route. Dans notre rapport CPDT septembre 2001⁵, nous avons présenté un dossier complet traitant d'une des facettes du transport combiné, à savoir la route roulante.

La route roulante est un mode d'acheminement des marchandises par rail qui consiste à charger des véhicules routiers complets (camions + conducteurs) sur des trains composés de wagons à plancher surbaissé sur toute la longueur permettant d'utiliser le gabarit des tunnels existants. Ses avantages sont nombreux. Elle permet le repos du chauffeur durant le trajet sur rail; elle supprime les problèmes de rupture de charge propres au transport combiné classique; de plus, aucun investissement particulier ou adaptation en matériel routier n'est nécessaire; les routiers indépendants ont ainsi la possibilité d'effectuer du transport combiné. Elle représente aussi une solution qui pourrait contribuer au respect des critères de transports écologiquement viables (TEV) fixés par l'OCDE⁶.

Les trois techniques de route roulante ne nécessitent pas d'aménagements particuliers des voies ferroviaires, l'utilisation de wagons spéciaux est cependant requise. Différents types de wagons sont ainsi possibles. Actuellement, on distingue le système initialement exploité par les Suisses, celui développé par les Allemands et celui tout récent proposé par la société française Modalhor qui permet, grâce à un système articulé, l'embarquement et le débarquement des véhicules (de 4m de hauteur d'angle dans le gabarit GB1) en cours de route (début du processus d'homologation en mars 2002, mise en exploitation début 2003).

En permettant de concilier les avantages complémentaires des camions et du train, la route roulante est une formule idéale pour se lancer dans le transport combiné, en particulier sur des distances moyennes. Cette solution est à encourager et devrait permettre au transport ferroviaire de marchandises de récupérer des parts de marché, ce qui figure parmi les objectifs fixés par le Gouvernement fédéral et s'inscrit dans une politique de développement durable.

La route roulante représente donc une composante possible pour la NDW qui se caractérise par un important trafic de marchandises, en particulier sur les tronçons Liège-Namur et Charleroi-Erquelines. Si les investissements nécessaires sont prévus afin d'obtenir le gabarit maximum pour l'infrastructure ferroviaire le long de la NDW (en particulier pour le passage des tunnels ou tranchées couvertes), celle-ci pourrait être accessible aussi bien par les trains de passagers que par les trains de marchandises de tous types.

⁵ CPDT : Thème 2 : Gestion de la mobilité et de la multimodalité – LE TRANSPORT FERROVIAIRE : RAPPORT PRINCIPAL ET ANNEXES – GUIDE/LEPUR – SEPTEMBRE 2001

⁶ L'Autriche a instauré en 1993, en accord avec les transporteurs, un système d'écopoints pour le transit des poids lourds en faveur de la circulation de camions « propres ». L'adhésion de l'Autriche à l'Union européenne a entraîné la transposition de ce système au cadre communautaire (Règlement 3298/94). Ce système a été mis au point dans le but de réduire la pollution et favoriser la route roulante en Autriche.

Notons qu'il est impératif de poursuivre la route roulante jusqu'à la plate-forme de Dourges où, nous l'avons vu plus haut, les Français projettent un terminal de ferroutage vers l'Angleterre via le tunnel et, à plus long terme, vers Lyon et l'Italie.

Faute de n'avoir pu utiliser les modèles multimodaux appropriés, il ne nous a malheureusement pas été possible de quantifier les flux que la route roulante serait capable de capter au trafic de l'E42.

2.3.2.2 Flux ferroviaires générés par les activités aéroportuaires

En tant que plates-formes intermodales, les aéroports sont de grands générateurs de trafic. De tous les modes de transport, le transport aérien a enregistré de loin la croissance la plus forte au cours des vingt dernières années. Le trafic, exprimé en passagers-km s'est accru de 7,4 % par an en moyenne depuis 1980, tandis que le trafic dans les aéroports des Quinze a quintuplé depuis 1970⁷. Si les prévisions de doublement de trafic d'ici 2010 présentée dans le livre blanc semblent devoir être revues à la baisse suite aux événements de l'année dernière, il n'empêche que les trafics aériens sont encore promis à une forte croissance, en particulier pour le fret.

Pour éviter la paralysie qu'engendrera au sol cette croissance aérienne, il importe de reporter une partie significative des passagers et du fret de la route vers le rail.

Bien que déjà relié au rail par un terminal ferroviaire pour le fret conventionnel, l'aéroport de Liège envisage actuellement la construction d'un terminal pour le fret à grande vitesse. De son partenariat avec les Aéroports de Paris, une liaison rapide avec Roissy, en évitant le goulet de Bruxelles, lui serait fortement profitable. De plus, la décision d'y construire une nouvelle aérogare montre bien la volonté de la direction de renforcer l'activité passagers ; une accessibilité ferroviaire accrue ne peut que lui être profitable.

En tant que hub continental d'une compagnie *low-cost* en plein développement, l'aéroport de Gosselies voit son nombre annuel de passagers grimper en flèche. Ces vols bon marché attirent une clientèle venant de lieux parfois très éloignés. Une liaison rapide avec Bruxelles et les grandes villes wallonnes voire même plus loin (Flandre, Pays-Bas, Nord de la France, etc.) lui serait un atout supplémentaire.

2.3.2.3 Potentiel du développement du trafic passagers

La régionalisation de la Belgique a engendré un nombre croissant de déplacements entre les villes wallonnes. Il n'est pas question d'attirer la totalité de ce trafic sur une nouvelle infrastructure, les déplacements à petite et moyenne distances restant dans le fond de vallée. Cependant, le renforcement des déplacements intrawallons, à moyenne- et longue distances, lié à l'affirmation du fait régional, ne pourra se faire qu'au travers d'un outil ferroviaire de bonne qualité, avec des TVE qui relieront dans de bonnes conditions de temps et de confort les régions liégeoise, namuroise, carolorégienne et montoise (voire lilloise dans une optique eurorégionale).

⁷ COMMISSION EUROPEENNE, septembre 2001, *La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix*, Livre Blanc, COM(2001) 370.

Le trafic international est celui entre l'Allemagne et la France ou l'Angleterre via la région lilloise, actuellement acheminé via Bruxelles (LGV 1 et bientôt LGV 2 et LGV 3). A moyen- et long termes, il n'est pas interdit de penser qu'une partie cherchera à être acheminée plus directement, avec un moindre détour et sans la pénalisation temporelle imposée par la configuration de la voie entre Leuven et Bruxelles et par l'arrêt en gare de Bruxelles. La demande pour de tels services directs ne devrait cependant guère excéder quelques services quotidiens, diurnes mais aussi nocturnes (avec la formule des trains-hôtels). Elle devrait donc venir en complément d'autres trafics, plutôt qu'être la justification première d'une telle ligne.

3. LA NOUVELLE DORSALE WALLONNE

3.1 LE TRACE DE LA LIGNE ET LES JUSTIFICATIONS

Nous présentons ici un « faisceau » d'une largeur de quelques dizaines de mètres dans lequel les conditions semblent les plus favorables à accueillir une infrastructure ferroviaire permettant à la fois le passage de trains de fret rapides, de navettes de route roulante et de trains de passagers à vitesse élevée.

Ce point présente le plus précisément possible l'itinéraire tel que nous l'avons estimé à partir de l'étude des cartes et de visites sur le terrain. Il s'agit encore d'un tracé provisoire, des variations de quelques dizaines de mètres, ne sont pas à exclure. Pour une meilleure visualisation, le lecteur se rapportera au CD-rom joint au présent rapport.

Le caractère relativement vallonné du tracé et la nécessité de concilier les exigences de ces trains de fret, en particulier ceux relevant de la formule de la route roulante, et celles des rames voyageurs font qu'il semble plus approprié de prévoir une LVE (ligne à vitesse élevée, à vitesse maximale de 250 km/h) plutôt qu'une LGV (véritable ligne à grande vitesse, pour des vitesses de pointe de 300 km/h, voire davantage), qui présenterait un important surcoût tout en étant effectivement peu utilisée par des trains circulant à la vitesse maximale permise par l'infrastructure. Une partie du transit en territoire wallon s'opérera toutefois sur des lignes existantes. De la frontière allemande à Liège, les trains pourraient en effet emprunter deux lignes existantes : d'une part, ceux de voyageurs et de fret léger rejoindraient Liège en empruntant la future LGV 3 allant de Chénée à Welkenraedt ; d'autre part, les rames de fret plus lourdes prendraient la ligne 23 de Montzen à Visé (sur laquelle la remise en service future du « Rhin d'acier » devrait dégager une capacité suffisante), puis suivraient la ligne 40 jusque Liège.

De la bifurcation d'Angleur, les trains de passagers et de fret léger accéderaient au plateau de Hesbaye directement par la ligne 36 via Liège-Guillemins et le « plan incliné » d'Ans, dont la forte pente ne serait pas un obstacle. En plus de la gare TGV de Liège-Guillemins, la gare de Ans agrandie et aménagée en parking-relais sur l'ancienne gare charbonnière fournirait un second accès passagers (cfr infra en 3.2.1) et le fret léger pourrait quant à lui être chargé au nouveau terminal air-fer-route proposé à proximité du village logistique de Bierset⁸. Pour leur part, les convois de fret plus lourds seraient dirigés via Kinkempois et la ligne 36 bis, qui rejoint la précédente à Voroux-Goreux.

⁸ Gare proposée dans un rapport précédent de la CPDT (C.P.D.T. THÈME2 : GESTION DE LA MOBILITÉ ET DE LA MULTIMODALITÉ (2001). Le transport ferroviaire : rapport principal. GUIDE/LEPUR)

L'obligation d'emprunter ces deux itinéraires distincts impose de situer l'origine de la NDW là où ils convergent ; ce lieu est d'autant plus incontournable qu'un terminal de route roulante desservant la région liégeoise pourrait aisément être réalisé dans les emprises SNCB de l'ancienne gare de formation de Voroux-Goreux. La détermination du faisceau dans lequel se situerait la ligne nouvelle est présentée dans le point suivant et peut être visualisée sur le cd-rom joint au présent rapport.

Carte V 2 – Carte du tracé possible pour la Nouvelle Dorsale Wallonne (voir annexe III)

La nouvelle ligne, bientôt rejointe par une bretelle venant de la LGV2 et passant au dessus de la gare de Voroux-Goreux, contournera l'aéroport de Bierset par l'ouest pour aller rejoindre l'autoroute de Wallonie via un premier ouvrage d'art au dessus de la vallée du Ruisseau des Awirs. D'autre part, dans l'hypothèse d'un développement du trafic passagers de Liège Airport, une branche rejoignant une éventuelle aérogare située au nord-ouest des pistes est à prévoir.

Jusqu'à Daussooux, la ligne courra ensuite le long du côté septentrional de l'E42. En restant collée à l'autoroute, la nouvelle dorsale devrait éviter les obstacles majeurs ; le principal étant sans doute la ferme-château de Parchis. Les échangeurs de Saint-Georges-sur-Meuse, Fize-Fontaine, Vinalmont, Lavoir, Petit-Waret, Hingeon et Fernelmont ainsi que les aires de repos de Verlaine, Frenia et Fernelmont devront, par contre, être reconstruits ou aménagés. De même, plusieurs bassins d'orage, tous situés du côté nord de l'autoroute, seront à déplacer. Les pentes étant une contrainte pour le mode ferroviaire, le franchissement des vallées de la Mehaigne et du Ruisseau de Forseilles nécessiteront d'importants ouvrages d'art. La longueur de ceux-ci peut néanmoins être réduite par le creusement de tranchées de part et d'autre des vallées. La tranchée à l'ouest du Ruisseau de Forseilles pourrait en outre accueillir un point d'arrêt desservant l'agglomération hutoise (voir Carte V 2).

Une ligne désignée pour la vitesse élevée ne s'accommode pas de courbes importantes, il ne semble donc pas que la NDW puisse contourner l'échangeur de Daussooux de sorte que celui-ci devra, lui aussi, être reconstruit. Notons que lors de ces travaux, il faudra veiller à prévoir d'ores et déjà l'éventualité d'y faire passer le prolongement de la L161N au delà du viaduc de Beez pour rejoindre la L162 en évitant Namur. Par ailleurs, une bretelle doit être prévue du côté nord-est du dispositif pour relier aussi la future L161N à la NDW vers et depuis l'est, permettant des relations directes entre la région liégeoise et le Brabant Wallon ainsi que le quartier européen à Bruxelles. Peu après l'échangeur de Daussooux, la NDW rejoindra la L161N déjà demandée par la Région wallonne entre Mont-Saint-Guibert et l'aéroport de Gosselies.

La LVE entre Daussooux et Gosselies étant déjà décidée, son tracé sera sans doute prochainement étudié par les ingénieurs de la SNCB, nous ne nous y attarderons donc pas. Rappelons cependant qu'une gare est prévue à Rhisnes à l'intersection avec la L161. Il faudra y prévoir des bretelles permettant de remonter sur celle-ci que ce soit vers Namur ou vers Bruxelles. D'autre part, au delà de Fleurus, il serait judicieux de prévoir la possibilité d'emprunter la L140 reliant Ottignies à Charleroi, pour se rendre au cœur de Charleroi. Enfin, l'aéroport de Gosselies étant situé au sud de l'autoroute, la ligne doit traverser celui-ci, par exemple juste après le Ring de Charleroi. Dans un stade ultérieur, il n'est toutefois pas exclu de prévoir un shuntage de cet aéroport, qui ne serait desservi que par les trains de voyageurs, ceux de fret restant sur un tronçon supplémentaire de la NDW restant collé à l'autoroute, ce qui leur éviterait de devoir ralentir et réduirait également fortement les nuisances sonores des riverains à l'ouest de l'aéroport.

L'emplacement de la nouvelle aérogare de Gosselies a déjà été déterminé : elle se situera au nord-est des pistes. Idéalement la gare ferroviaire se situerait juste en dessous. Cela semble d'autant plus réalisable que la ligne devra se trouver en tranchée pour entamer sa descente, juste après l'aérogare, vers la vallée.

A la sortie de l'enceinte de l'aéroport, la NDW devra traverser la partie la plus densément peuplée de son parcours. Une étude plus approfondie devra déterminer le tracé le plus adéquat ; il sera sans doute préférable de la recoller le plus tôt possible à l'autoroute. Sortie de cette zone, la ligne devra cependant s'éloigner à nouveau de l'autoroute pour couper la courbe de l'échangeur A54/E42.

Jusque La Louvière, la NDW restera du côté méridional de l'E42. Il est malheureusement à craindre qu'il ne faille reconstruire les deux échangeurs de Chapelle-lez-Herlaimont ainsi que celui à l'entrée de La Louvière.

Le meilleur endroit où la ligne pourrait repasser au nord de l'autoroute est lors du franchissement du canal par les deux infrastructures. Elles resteront ensuite accolées jusqu'à la gare routière de Garocentre où un deuxième terminal wallon de route roulante pourrait être installé, donnant ainsi une composante multimodale à cette plate-forme logistique de première importance.

La NDW poursuivra alors le long de l'E42 via un ouvrage d'art lors du passage au dessus de l'E19 jusqu'à l'échangeur du Roelx. Là, la ligne s'éloignerait de l'autoroute pour aller rejoindre le plus directement possible la L96 à Masnuy-Saint-Pierre. Des ouvrages d'art sont à prévoir pour traverser les vallées de la Wanze au nord de Gottignies et de l'Aubrecheuil au nord de Casteau.

De Masnuy-Saint-Pierre à Jurbise, les deux voies de la NDW seraient construites parallèlement à celles de la L96. A l'entrée du village de Jurbise, un système d'aiguillages devrait permettre aux trains empruntant la NDW de bifurquer sur la L92 pour se rendre à un éventuel aéroport intercontinental de Chièvres⁹.

A l'entrée en gare de Jurbise, les voies de la NDW seraient encore à l'est des lignes 96 et 92 (voir figure V 11 et V12). A la sortie de la gare de Jurbise, il faudrait donc prévoir un saut de mouton pour permettre à la nouvelle ligne de poursuivre son cheminement vers l'ouest. Son itinéraire suivrait alors une ligne quasi droite vers Blaton en laissant Herchies et Neufmaison au nord et Stambruges et Grandglise au sud. Le principal obstacle à cet itinéraire est le Bois de Stambruges qui pourrait être traversé en tranchée recouverte. A hauteur de Grandglise, la NDW pourrait reprendre l'ancien tracé de la L79 qui se branche sur la ligne 78 en gare de Blaton.

Les trains poursuivraient alors leur trajet sur voie classique pendant 17 kilomètres jusqu'au nœud ferroviaire d'Antoing (voir Carte V 1) où ils pourraient soit continuer sur voie classique vers Tournai (et de là Lille par la ligne 78 pour les convois lourds de fret), soit emprunter la LGV vers Lille pour certains convois de passagers ou de fret léger. Dans un premier temps, la capacité des tronçons existants précités devrait s'avérer suffisante mais la montée en puissance du trafic imposera ultérieurement la réalisation d'un tronçon nouveau supplémentaire de Blaton vers la France. Des contacts doivent encore être pris en Région Nord-Pas-de-Calais afin d'étudier un tel tracé.

⁹ CPDT – Thème 7.2 – Rapport final – LEPUR/GUIDE – Optimisation des grandes infrastructures Tome IA : Aéroports – Les aéroports wallons (suite) – septembre 2000.

3.2 LA LOCALISATION DES GARES ET DES HALTES ET SCHEMA D'EXPLOITATION

La NDW ne peut se limiter à une fonction exclusive de transit et doit avoir une fonction complémentaire de desserte intermédiaire d'un certain nombre de pôles situés tout au long de son parcours ; tant pour les voyageurs que pour le fret. Aussi le choix des sites des gares ou haltes voyageurs, ainsi que des terminaux de fret associés à la NDW doit-il être effectué avec soin, et leur articulation avec le réseau existant doit-elle être bien pensée (en particulier avec l'actuelle dorsale ferroviaire wallonne). Ces installations, certaines neuves, d'autres aménagées dans des gares existantes, seront décrites ci-après dans le même ordre qu'elles ont été énumérées au point précédent, c'est-à-dire d'est en ouest.

Même si la NDW s'amorce physiquement à Voreux-Goreux au niveau de la bifurcation prévue avec la ligne 36, sa véritable origine se situe, pour le trafic des voyageurs, en gare de Liège-Guillemins où le nombre des voies devrait être suffisant pour assurer le trafic envisagé. Une fois la ligne complètement construite, le service de base sur la NDW serait, en dehors de Thalys directs Paris-Cologne (à vitesse limitée sur la NDW à 250 km/h, ainsi qu'elle le sera d'ailleurs à 220 km/h sur la LGV3 précitée) qui marqueraient ou non l'un ou l'autre arrêt, de deux trains de type TVE (train à vitesse élevée, avec de fortes capacités d'accélération et de freinage, et une vitesse de pointe de 250 km/h) par heure, dont les missions seraient identiques de Liège à Gosselies-Charleroi Nord et différentes au delà :

- Un TVE amorcé à Liège-Guillemins et desservant Ans/Liège Nord, Rhisnes/Namur Nord, Gosselies/Charleroi Nord, Jurbise/Mons Nord et Lille (directement via le raccordement d'Antoing) ;
- Un TVE amorcé à Verviers (voire Eupen) et desservant, outre Liège-Guillemins, Ans/Liège Nord, Rhisnes/Namur Nord, Gosselies/Charleroi Nord, Mons (et non Jurbise/Mons Nord), Antoing TGV et Tournai (voire Mouscron) ; aux heures de pointe, des arrêts pourraient éventuellement être également prévus à des haltes à réaliser à Huy Hesbaye et La Louvière Nord (au prix cependant d'une perte de capacité de la ligne, ces arrêts supplémentaires imposant alors la suppression de certains sillons de fret).

La Figure V 1a résume les missions de ces trois différents types de convois rapides qui y desserviraient la NDW de bout en bout. On y voit que les parcours de ces convois seraient différents à partir de la région montoise une fois construit le tronçon Jurbise-Blaton, mais ceci n'est pas gênant dans la mesure où des navettes seraient systématiquement assurées en correspondance entre Mons et Jurbise/Mons Nord.

En tout état de cause, une desserte de bon niveau quantitatif et qualitatif devra continuer à être assurée sur l'actuelle dorsale wallonne, avec un service de base qui comprendrait par exemple, outre les circulations L actuelles :

- Un IC Liège-Guillemins-Huy-Namur-Charleroi-La Louvière Sud-Mons, se prolongeant en IR jusque Tournai et Mouscron et desservant notamment Antoing TGV ;
- Un IR assurant une desserte plus fine entre Liège et Mons via La Louvière Centre.

Le principe sera de rendre les services selon les deux axes aussi complémentaires que possible, l'augmentation globale de capacité étant là pour rencontrer la forte croissance de la demande pour des déplacements ferroviaires que supposent les politiques volontaristes de mobilité durable que l'on veut mettre en œuvre en Wallonie.

Des dessertes complémentaires d'heure de pointe peuvent par ailleurs être prévues, comme proposé à la Figure V 1b qui montre trois missions voyageurs supplémentaires n'empruntant que partiellement la NDW, comme cela sera par ailleurs déjà le cas de la desserte cadencée prévue entre Bruxelles et Gosselies/Charleroi Nord via Rhisnes/Namur Nord :

- Un P direct de Liège Guillemins et Ans/Liège Nord à Namur via un raccordement en boucle à la L 161 à prévoir au nord-ouest de Rhisnes/Namur Nord, où un arrêt ne serait pas marqué ; une telle relation s'impose assurément pour conforter le rôle de capitale wallonne de Namur.
- Un P entre les deux gares liégeoises précitées, Huy Hesbaye, Ottignies ou Louvain-la-Neuve et les deux gares du quartier européen bruxellois.
- Un P entre Saint-Ghislain, Mons, La Louvière Nord et Namur, sans arrêt à Jurbise/Mons Nord, Gosselies/Charleroi Nord et Rhisnes/Namur Nord (où la boucle de raccordement précitée donnera aussi bien accès à la L161 depuis l'est que depuis l'ouest) ; comme le premier, ce train s'impose pour conforter les relations vers et depuis Namur.

Les deuxième et troisième trains seraient les seuls à s'arrêter aux haltes de Huy Hesbaye et de La Louvière Nord, sauf si des arrêts étaient également prévus aux mêmes heures au TVE Verviers/Eupen – Tournai/Mouscron évoqué ci-dessus.

Mais, ainsi qu'il apparaît au Tableau V 4, la desserte voyageurs de la NDW n'interviendra que pour le tiers du nombre maximal de convois programmables de jour dans chaque sens de circulation, qui s'établira à un maximum de quinze. Ce chiffre est calculé sur base d'un intervalle de 3 minutes entre deux trains, qui correspond au standard d'ores et déjà observé en France sur le TGV Nord avec la TVM 430 (TVM = transmission voie-machine) et tient compte de la mixité des trafics et donc des vitesses différentes des convois de voyageurs précités et de ceux de fret dont il va être question (tracés respectivement à 250 et 160 km/h à l'exception des TGV fret, également tracés à 250 km/h). Cette mixité oblige à prévoir, toutes les heures, cinq batteries de trois trains espacés chacun de 3 minutes, le premier de voyageurs et les deux suivants de fret, avec un tampon de 6 minutes entre le second de ceux-ci et le train de voyageurs de la batterie suivante ; par rapport à une exploitation avec des convois de vitesse uniforme, cette mixité d'usage coûtera donc cinq sillons horaires, réduisant le nombre maximum de convois de vingt à quinze. De nuit, lorsque ne circuleront pas des trains de voyageurs, le nombre des convois de fret pourrait par contre atteindre un maximum de vingt par heure et par sens, à raison toujours d'un intervalle de 3 minutes (sauf quand circuleront des TGV fret plus rapides, devant lesquels il faudra supprimer un sillon plus lent).

Le système postule que des évitements soient par ailleurs prévus en deux ou trois lieux à déterminer pour permettre des dépassements de convois de fret à 160 km/h par des trains de passagers ou des TGV fret à 250 km/h. L'emplacement exact de ces évitements n'est pas indiqué dans la suite car nécessitant une étude plus précise qui ne pourra être utilement effectuée que quand le schéma d'exploitation sera arrêté ; c'est pourquoi il ne sera plus loin question que de la localisation des gares de voyageurs.

Tableau V 4 :Schéma d'exploitation diurne de la NDW à raison de 15 convois par heure et par sens.

<p><u>A. Convois de voyageurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 1 TGV/ICE direct Cologne-Liège-Paris – 1 TVE Liège-Lille évitant Mons – 1 TVE Verviers-Liège-Mons-Tournai – Trains P Liège-Namur et Mons-Namur – 1 TVE Gosselies-Bruxelles et 1 P Liège-Bruxelles via Daussoulx
<p><u>B. Convois de fret intermodal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 4 trains en transit de frontière à frontière – 1 créneau pour : <ul style="list-style-type: none"> . soit desserte de Liège (conteneurs et caisses mobiles) . soit desserte de Garocentre (idem) . soit desserte air/fer Cologne-Bierset-Roissy
<p><u>C. Convois de route roulante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 trains en transit de frontière à frontière – 1 train avec desserte intermédiaire de Voroux-Goreux – 1 train avec desserte intermédiaire de Garocentre

Ainsi qu'il apparaît au tableau V 4, les convois de fret seraient, de jour comme de nuit, de deux types. Les nombres mentionnés ci-après se rapportent à l'exploitation de jour proposée et pourraient être doublés pour l'exploitation de nuit, toujours dans une optique d'indication des capacités maximales envisageables. D'une part, il y aurait cinq convois de fret intermodal, essentiellement en conteneurs ou caisses mobiles, dont quatre seraient tracés sans arrêt en Wallonie, de la frontière allemande à la française ou inversement ; la cinquième mission serait dédiée à la desserte des plates-formes wallonnes, avec soit la desserte des terminaux multimodaux liégeois, soit celui de Garocentre, soit encore, selon les heures et les besoins, le terminal air /fer de Bierset. D'autre part, il y aurait cinq convois de route roulante¹⁰, dont trois en transit et deux marquant un arrêt à une installation wallonne de route roulante, soit Voroux-Goreux, soit Garocentre. On remarquera que dans un cas comme dans l'autre, aucun convois n'assurerait de desserte intrawallonne, vu les courtes distances entre la région liégeoise et Garocentre qui rendraient ce type d'offre non concurrentiel.

Pour les trains marchandises, trois types d'exploitation sont donc proposés. Ils correspondent à trois types de trafic différents et peuvent sans problème être mis en œuvre conjointement. La figure V 2 résume les missions de ces trois différents types de convois. On y voit que leur parcours seraient différents avant la région liégeoise d'une part et après Blaton à l'autre extrémité de la NDW.

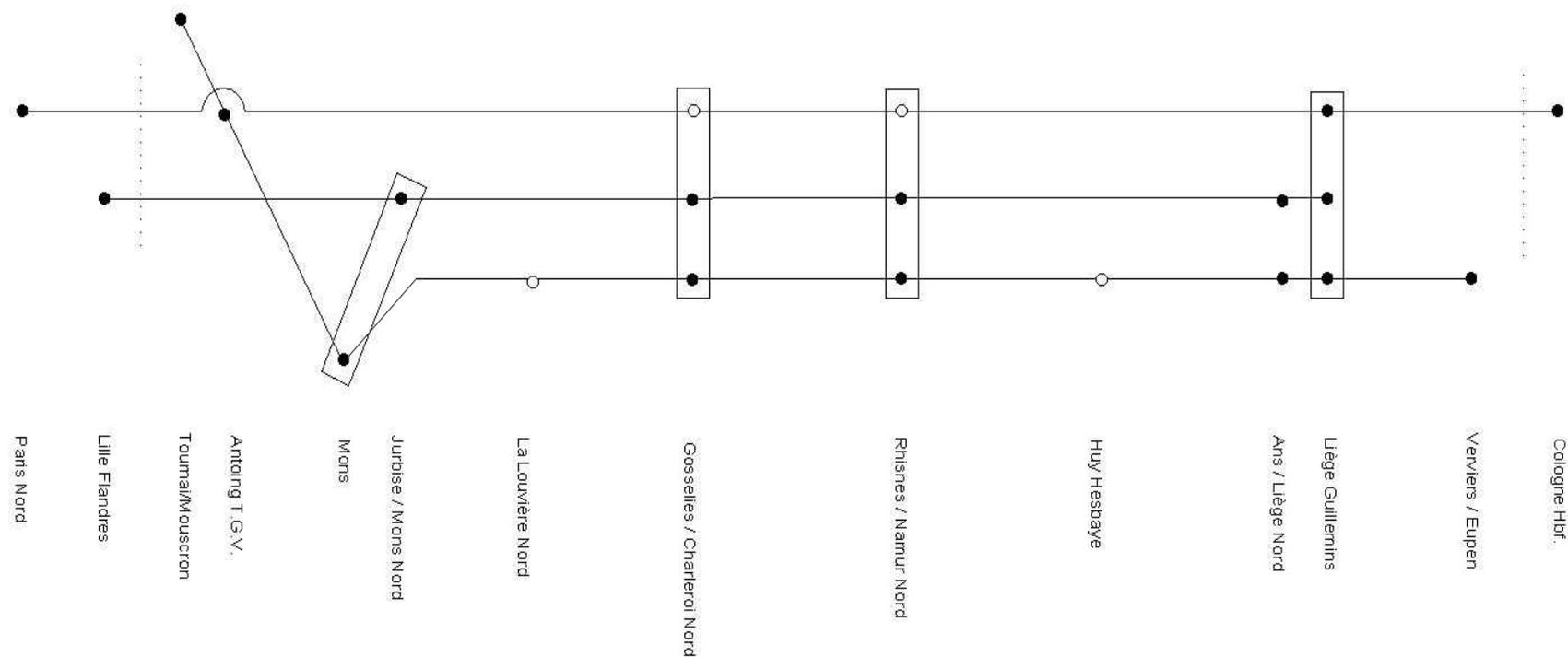
Les trains légers de fret aérien chargés à Cologne utiliseraient la ligne TGV jusqu'à un terminal air/fer situé à proximité de l'aéroport et continueraient soit vers Zaventem via la LGV Liège-Bruxelles soit vers Paris via la NDW et la LGV Bruxelles-Paris qu'ils rejoindraient à Antoing.

¹⁰ CPDT : Thème 2 : Gestion de la mobilité et de la multimodalité – LE TRANSPORT FERROVIAIRE : RAPPORT PRINCIPAL ET ANNEXES – GUIDE/LEPUR – SEPTEMBRE 2001

Pour la route roulante, les camions pourraient être chargés sur des wagons Modalhor dès Monchengladbag en Allemagne pour être acheminés vers la région liégeoise par la ligne Visé-Montzen. Un terminal de route roulante serait implanté dans l'ancienne gare de formation de Voroux-Goreux. Rappelons que la technique Modalhor, par son chargement en épis, permet de faire à la fois monter ou descendre certains camions pendant que d'autres restent pour prolonger leur trajet de ferroutage. Ces wagons emprunteraient ensuite la NDW, en marquant un arrêt à Garocentre, jusqu'à la frontière française et rejoindraient la plateforme multimodale de Dourges où les Français veulent ouvrir un terminal en relation avec le tunnel sous la Manche (voir point 2.3.1.4).

Enfin, les trains de conteneurs, de caisses mobiles et semi-remorques venant de Cologne passeraient par les plate-formes multimodales existantes de Bréssoux, Renory et Bierset avant d'emprunter la NDW jusqu'à Blaton et de rejoindre Lille par le réseau classique.

Figure V 1 a – Missions des convois voyageurs desservant la N.D.W. de bout en bout.



Conception: J. Charlier
Réalisation: T. De Schutter

Figure V 1 b – Missions des convois voyageurs desservant partiellement la N.D.W.

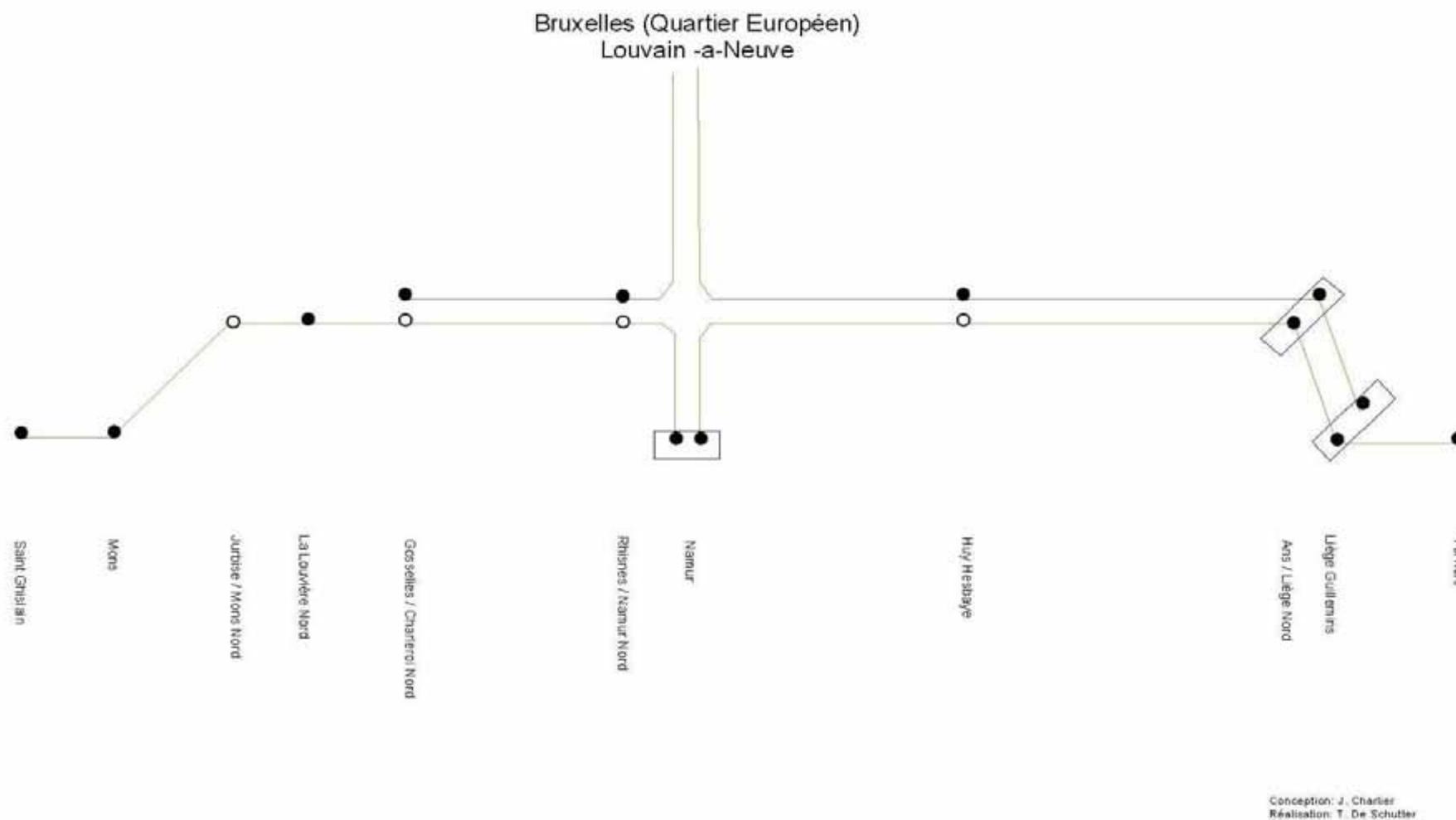
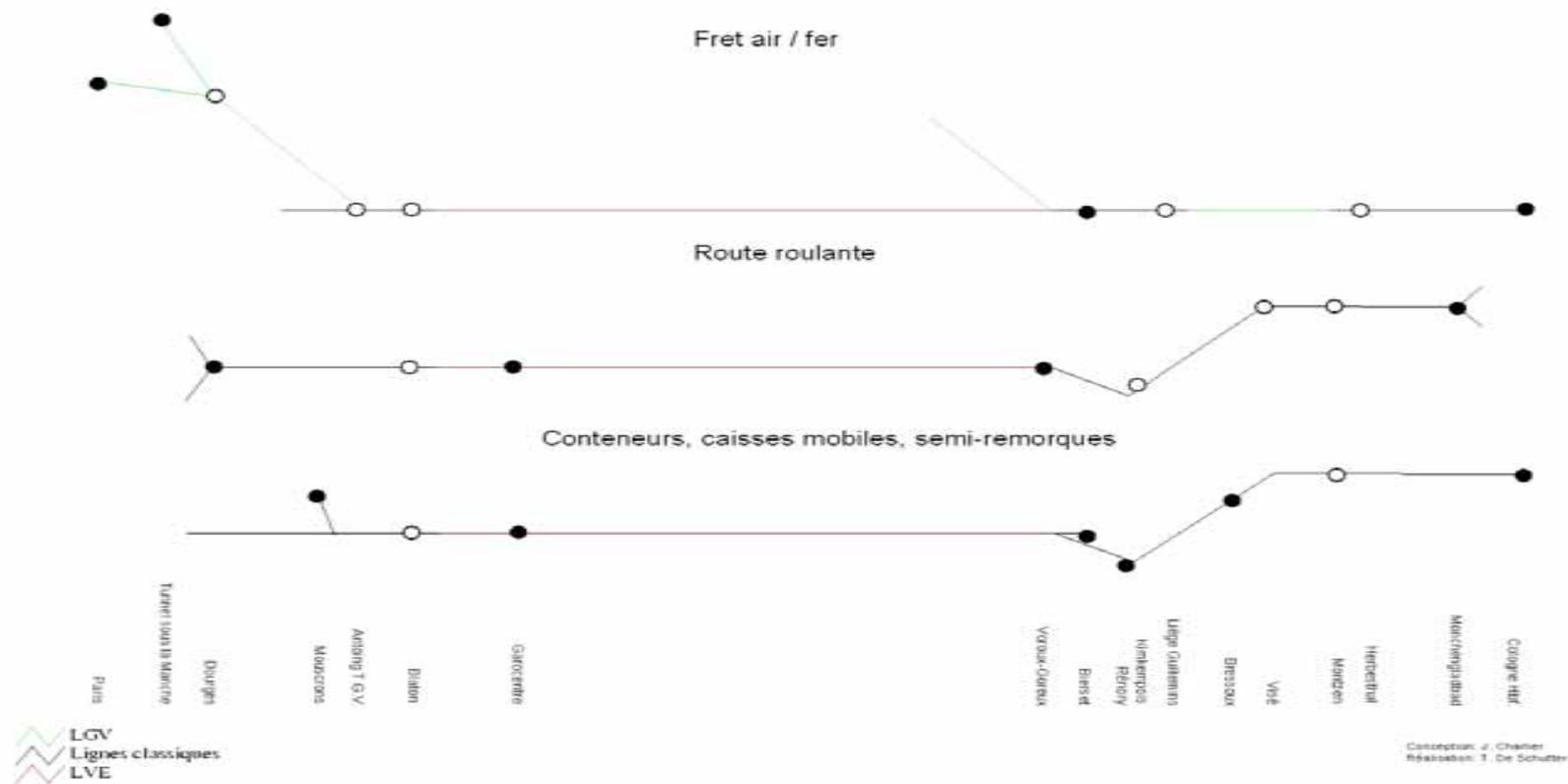


Figure V 2 – Missions des convois marchandises desservant la N.D.W.



3.2.1 Travaux de renforcement de capacité en gare d'Ans/Liège Nord

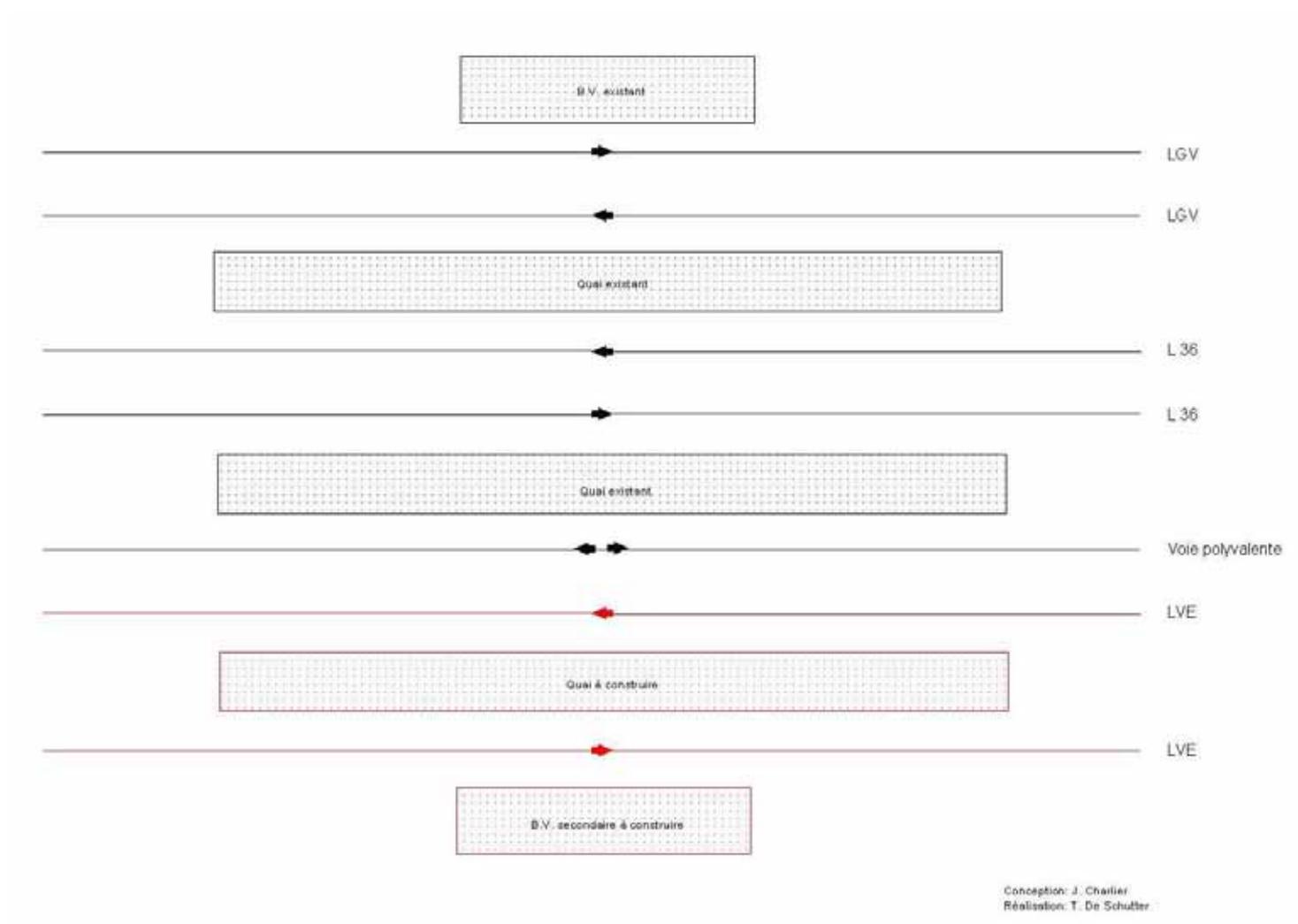
L'idée est de faire de cette gare idéalement située au nord de Liège une gare parkway qui soulagerait celle de Liège Guillemins pour une partie de la clientèle issue du nord de l'agglomération et utilisatrice tant des TVE de type IC+ Liège-Bruxelles via la LNGV Bierset-Louvain et la LAGV Louvain-Bruxelles, que des convois classiques maintenus sur la ligne 36 et que des TVE de type IC assurant la desserte intermédiaire de la NDW.

De façon à assurer une capacité d'accueil maximale en gare d'Ans aux heures de pointe sans interférence avec les trains en passage, il est proposé d'y porter le nombre des voies à quai de cinq à sept, avec une spécialisation telle qu'indiquée à la Figure V 3. Deux voies et un quai supplémentaires, ainsi qu'un bâtiment voyageurs (BV dans la suite) annexe, seraient donc à construire au delà des actuelles installations.

Trois paires de voies seraient respectivement affectées au trafic de la LNGV, de la L 36 et de la NDW, avec une voie supplémentaire, située par exemple entre les paires affectées à la L 36 et à la NDW, destinée au traitement de situations exceptionnelles (trains en détresse, indisponibilité pour travaux d'une des six autres voies ou encore accueil éventuel de TGV, de TVE ou de trains classiques affrétés dont la clientèle serait plus commodément transférée par des autocars vers ou depuis Bierset que depuis Liège-Guillemins).

Même si la desserte par transports publics doit être renforcée (avec par exemple des déviations de lignes TEC pour que leurs arrêts se situent sur la place de la gare d'Ans), il serait illusoire de penser qu'une gare bis dans une telle localisation n'attirera pas un important trafic automobile supplémentaire. Celui-ci nécessitera la mise en place d'un vaste parking supplémentaire sur les terrains de l'ancienne gare charbonnière (que le service des infrastructures de la SNCB devra donc libérer) et la création d'une voirie dédiée vers et depuis l'échangeur de Loncin et l'aéroport de Bierset. Les seules correspondances ferroviaires qui pourraient être organisées en gare d'Ans concernent la desserte L vers et depuis Waremme et celle de la L 31 si celle-ci était remise en service dans le cadre du REL (Réseau Express Liégeois).

Figure V 3 – Schéma d'aménagement de la gare d'Ans/Liège Nord

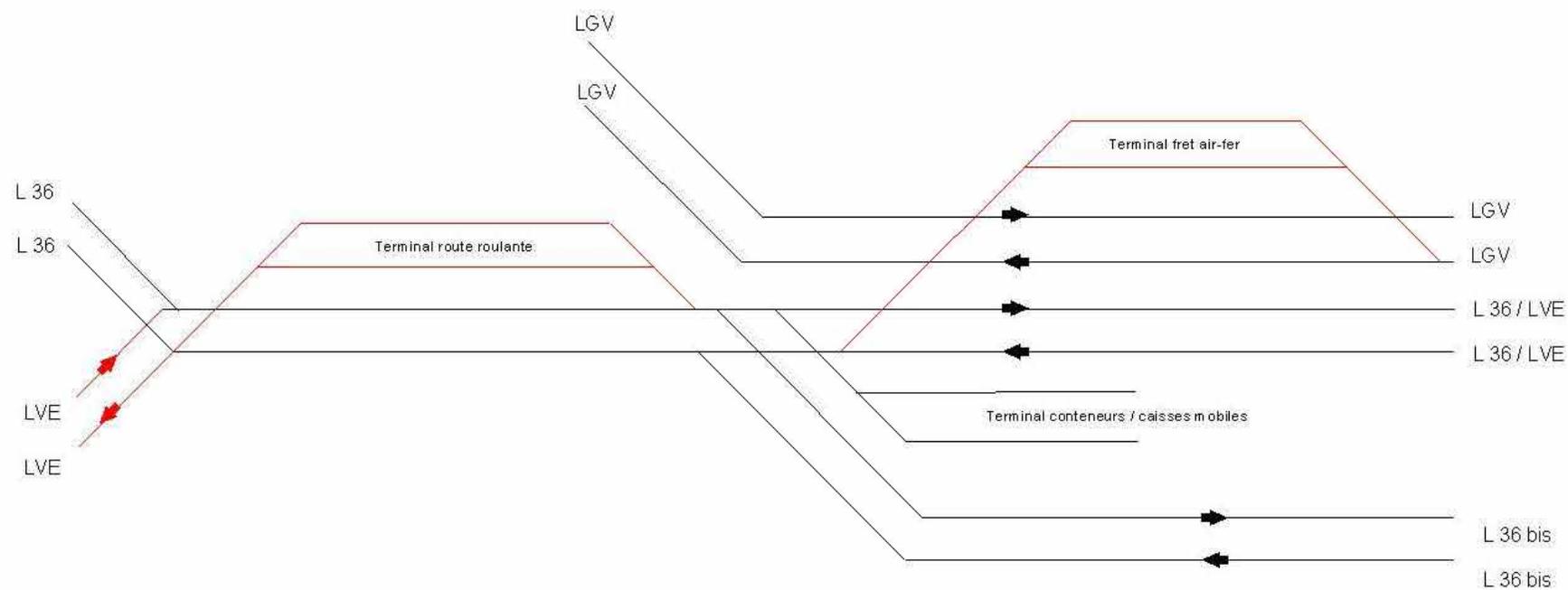


3.2.2 Terminaux fret à l'ouest d'Ans/Liège Nord

Outre le terminal déjà réalisé dans la zone de Liège Logistics pour le trafic des conteneurs, des caisses mobiles et des semi-remorques sur wagons-poches, deux installations multimodales spécialisées viendraient faire de cette zone un véritable pôle multi-sites de transport ferroviaire de fret (Figure V 4). L'une serait active dans le domaine prometteur du transport air/fer et, avec l'accord de la SAB, se situerait au nord des voies entre celles-ci et le village de Voroux dans une zone récemment affectée à l'extension de la zone aéroportuaire. L'autre serait un terminal de route roulante et se situerait dans les emprises de l'ancienne gare de formation de Voroux-Goreux entre les bifurcations entre la ligne 36 et, respectivement la ligne 36 bis à l'est et la NDW à l'ouest. Dans un cas comme dans l'autre, des aménagements corrélatifs de voiries sont requis pour le branchement de ces plates-formes spécialisées sur le réseau autoroutier.

Figure V 4 – Schéma d'aménagement à l'ouest d'Ans

(pour une éventuelle gare aéroportuaire à Bierset, voir Figure V 5)



Conception: J. Charlier
Réalisation: T. De Schutter

3.2.2.1 Eventuelle gare aéroportuaire voyageurs à Bierset

La réalisation de la NDW, qui passera à proximité immédiate de la zone d'extension des installations de Bierset, offrirait une chance exceptionnelle de desservir commodément ledit aéroport à un coût véritablement marginal, puisqu'une simple antenne à double entrée suffirait, ainsi qu'un branchement sur la LGV par dessus l'ancienne gare de formation de Voroux-Goreux (Figure V 5). Une gare terminus pourrait être aisément construite dans le coin nord-ouest de l'aéroport, où ne sont actuellement prévues que des extensions dans le domaine du fret. Toutefois, si le trafic des voyageurs venait à se développer significativement, la capacité du terminal dont la construction vient d'être décidée sur le site actuel, du côté sud-est de la plate-forme, pourrait rapidement s'avérer insuffisante, imposant la recherche d'un site aux possibilités supérieures qui aurait l'avantage d'une desserte ferroviaire.

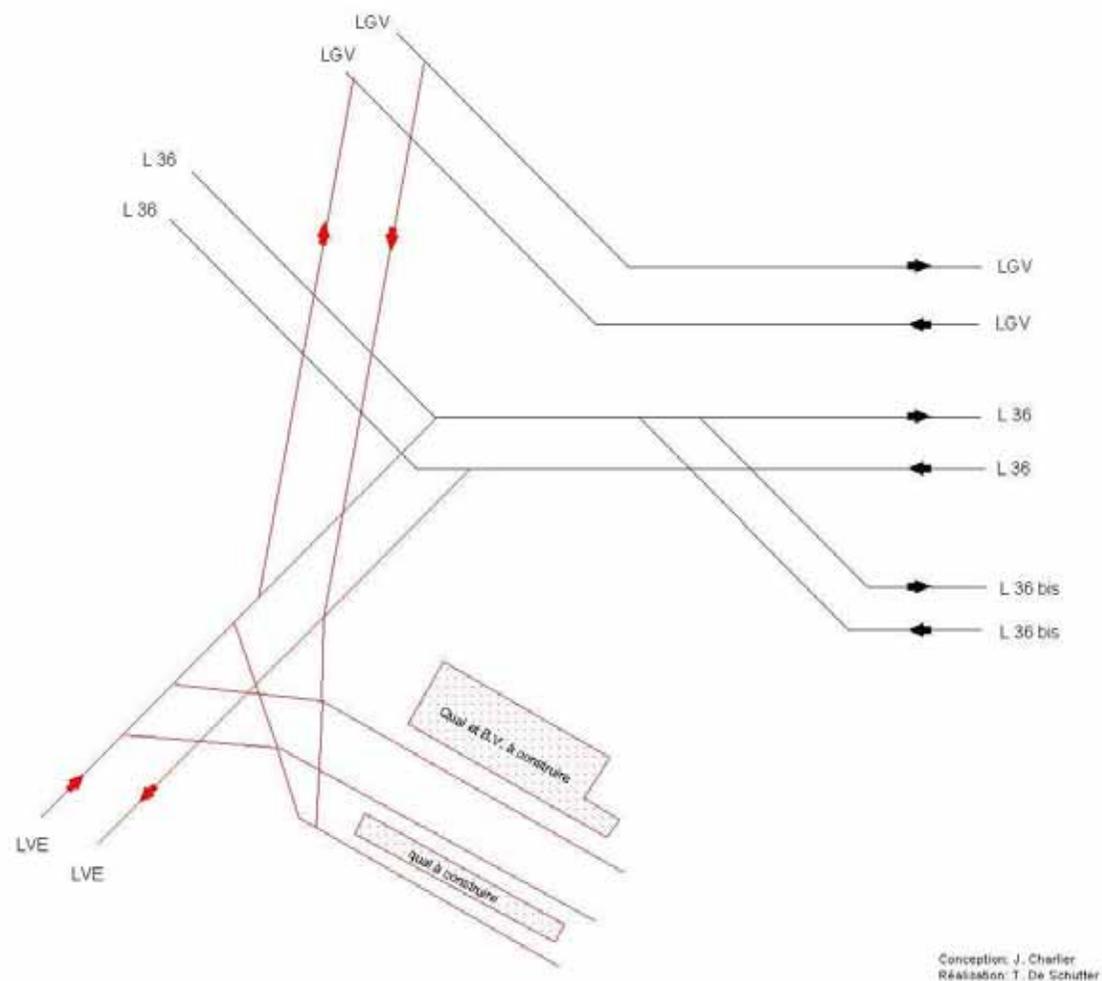
Quatre types de convois y seraient traités :

- des *airport sprinters* Bruxelles-Bierset avec du matériel TVE qui mettrait l'aéroport liégeois à une quarantaine de minutes de la capitale,
- des *airport sprinters* Mons-Gosselies-Rhisnes-Bierset avec un matériel du même type (mais une moindre fréquence),
- des navettes locales vers et depuis Liège-Guillemins avec desserte intermédiaire de Ans dans le cadre du REL (terminus ou amorcées au delà de Liège, par exemple à Visé et/ou à Verviers, pour éviter la rupture de charge à un maximum de voyageurs).
- des trains charters, déjà évoqués plus haut à propos d'Ans.

Avec un tel éventail de dessertes possibles, un minimum de trois voies doit être prévu, avec une possibilité d'extension à cinq réservée dans le schéma d'aménagement de l'aérogare.

Figure V 5 – Schéma d'aménagement pour une éventuelle gare aéroportuaire passagers à Bierset

(pour les terminaux fret, cfr. Figure V 4)

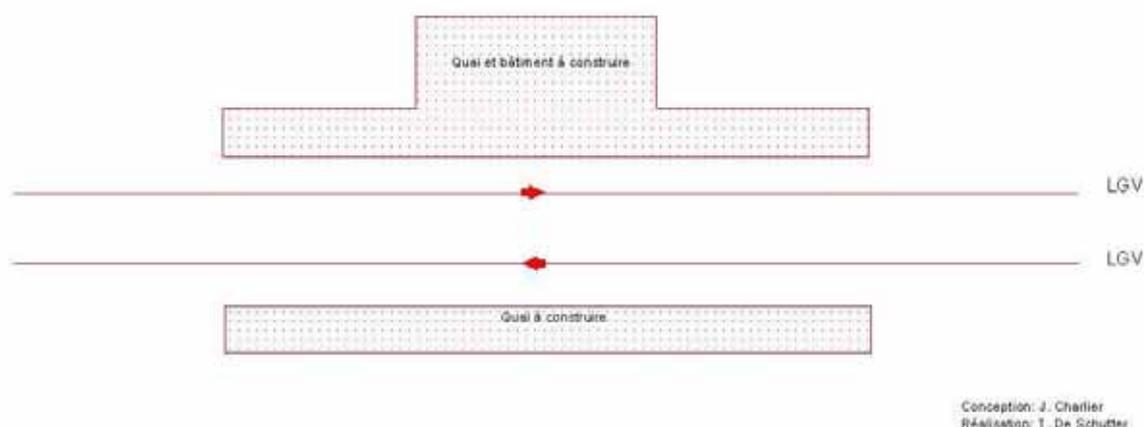


3.2.3 Eventuelle halte à Huy Hesbaye

De toutes les gares voyageurs proposées dans cette section, celle-ci est celle dont la justification est la moins aisée, vu le potentiel de clientèle qui est assurément le plus limité, l'impossibilité pratique d'y assurer des correspondances ferroviaires locales et la relative médiocrité de la liaison routière vers et depuis le centre de Huy. Nous proposons néanmoins de réserver ce site, qui devrait faire l'objet d'une étude plus fine si le projet de la NDW était retenu.

Techniquement, la halte de Huy Hesbaye serait d'un type très élémentaire, avec un bâtiment voyageurs de petite taille et deux simples quais le long des deux voies de la NDW (Figure V 6). De façon à faire l'économie de deux voies latérales d'arrêt/dépassement comme à Rhisnes/Namur Nord, les voyageurs n'auraient accès aux dits quais que quelques minutes avant l'arrivée de leur train et des barrières, pourvues d'ouvertures à hauteur des portes des trains à l'arrêt, les empêcheraient de s'approcher du bord des quais. Cette pratique est courante dans nombre de gares secondaires le long des lignes japonaises à grande vitesse.

Figure V 6 – Schéma d'aménagement du point d'arrêt éventuel de Huy Hesbaye

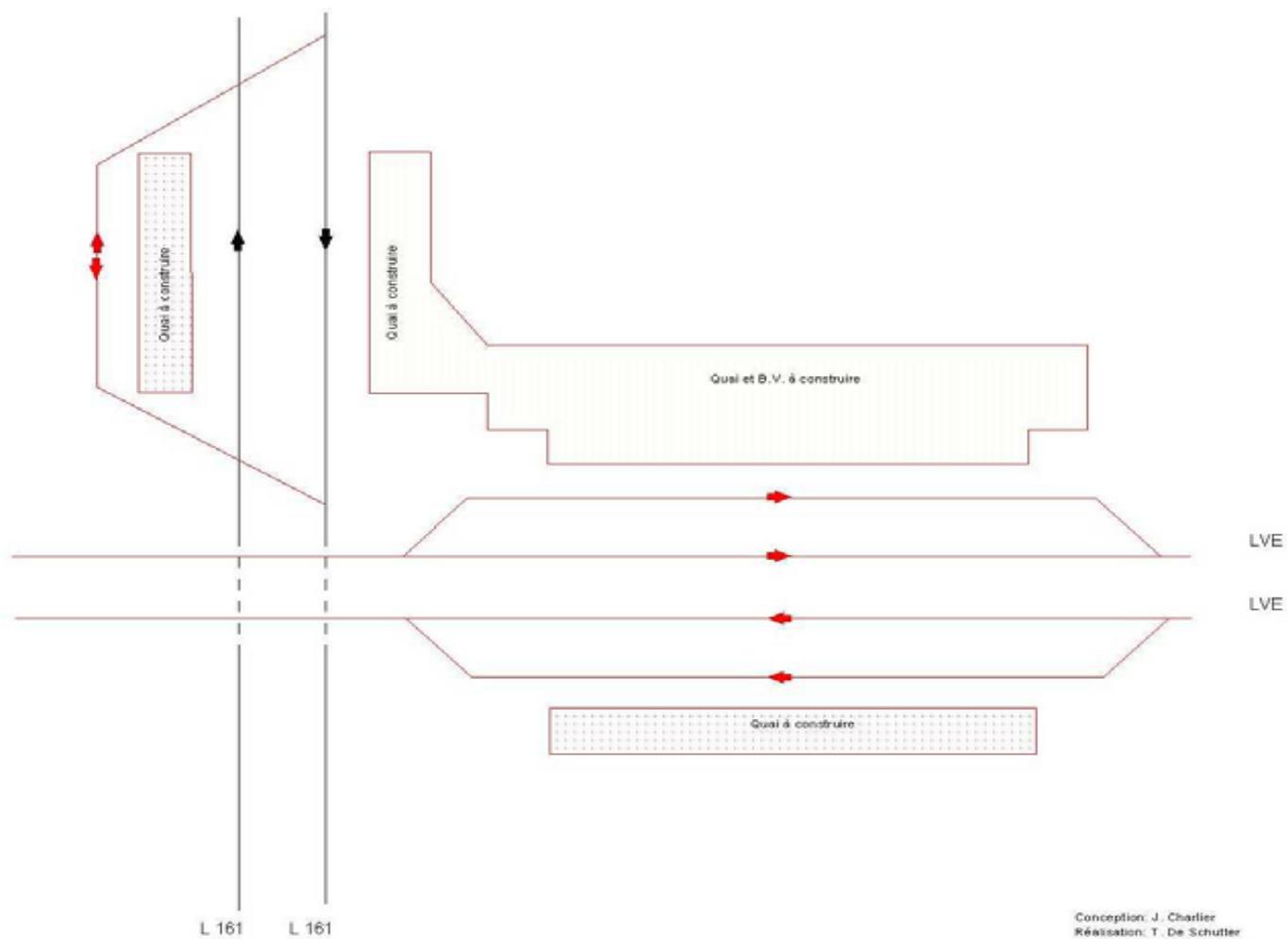


3.2.4 Gare bis d'interconnexion à Rhisnes/Namur Nord

Le site le plus approprié de la gare bis de Namur se situe à l'intersection de la L 161 et de la NDW, un peu au sud de l'actuelle gare L de Rhisnes sur l'axe Namur-Bruxelles. Vu la configuration locale du relief, les nouveaux quais à construire sur la L 161 se situeraient au niveau inférieur et ceux sur la NDW au niveau supérieur, avec un bâtiment voyageurs à plusieurs étages dans l'angle nord-est du dispositif. Un vaste parking, relié directement à l'E42 et à la voirie locale, s'inscrirait également dans cet angle.

Dans ce cas, deux voies distinctes d'arrêt/dépassement sont à prévoir, d'une longueur de 400 m pour permettre l'arrêt de certains Thalys (par exemple en alternance avec la desserte de Gosselies/Charleroi Nord). Comme les IC+ et les IC du service de base (de la NDW, mais aussi de la L 161N embranchée un peu à l'est), ceux-ci seraient en correspondance rapide avec des navettes vers et depuis Namur par la L 161 (soit par exemple une fois par heure le convoi L Namur-Gembloux-Ottignies, en alternance à la demi-heure avec le convoi L Namur-Ciney amorcé/terminé à Rhisnes ; ces trains en correspondances seraient reçus sur une troisième voie à construire en gare basse de Rhisnes sur la L 161 pour ne pas en réduire le débit). Comme pour toutes les autres gares et haltes de la NDW, la desserte par les TEC devra bien évidemment être adaptée et être d'un bon niveau.

Figure V 7 – Schéma d'aménagement de la gare de Rhisnes/Namur Nord



3.2.5 Gare bivalente de Gosselies/Charleroi Nord

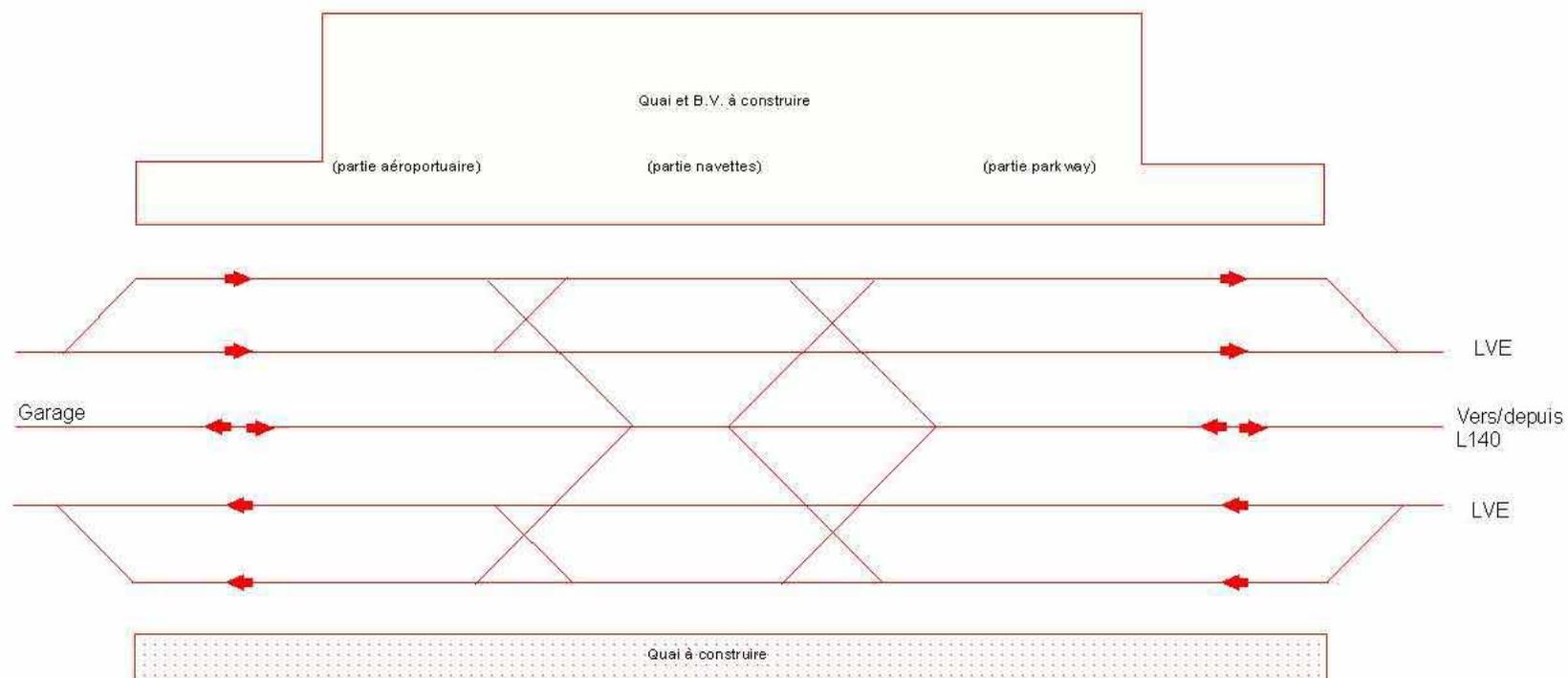
Le schéma d'aménagement proposé pour cette gare est fonction de sa double vocation de gare bis pour l'agglomération carolorégienne et de desserte de l'aéroport de Charleroi Brussels South. Comme décidé dans le schéma d'aménagement de celui-ci, elle se situerait immédiatement au nord de la piste, avec là aussi de vastes parkings qui desserviraient tant la gare que l'aéroport, en prise directe avec l'E42 et une desserte TEC adaptée.

Le stationnement prolongé en gare des futurs IC+ vers et depuis Bruxelles via la partie centrale de la NDW et la L 161N (à coupler/découpler à Rhisnes avec une tranche depuis ou vers Charleroi Sud via la L 140) fait que six voies sont en pratique nécessaires à Gosselies/Charleroi Nord :

- Deux de passage direct sans quai comme à Rhisnes
- Deux pour le trafic voyageurs de bout en bout sur la NDW
- Deux pour lesdits convois vers et depuis Bruxelles.

De façon à limiter la consommation d'espace en un site où le sol sera assurément une denrée rare, un schéma d'aménagement des voies « à la néerlandaise » est proposé à la Figure V 8, avec seulement deux voies latérales, mais d'une longueur double et des aiguilles d'accès intermédiaires, de façon à permettre le stationnement simultané de quatre convois de grande longueur (dont des Thalys éventuellement en unité double, avec par exemple une desserte alternée de Gosselies/Charleroi Nord et de Rhisnes/Namur Nord, comme suggéré plus haut). Entre ces deux parties de la gare, viendrait encore s'inscrire un espace pour la réception des navettes vers et depuis Charleroi Sud via la L 140, avec là aussi un système d'aiguillages approprié, donnant accès à une voie centrale supplémentaire de liaison à la L 140 vers l'est et en impasse vers l'ouest, pour le remisage de ces navettes ainsi que des TVE de Gosselies-Charleroi Nord à Bruxelles via les L 130 N et L 161 N.

Figure V 8 – Schéma d'aménagement de la gare de Gosselies/Charleroi Nord

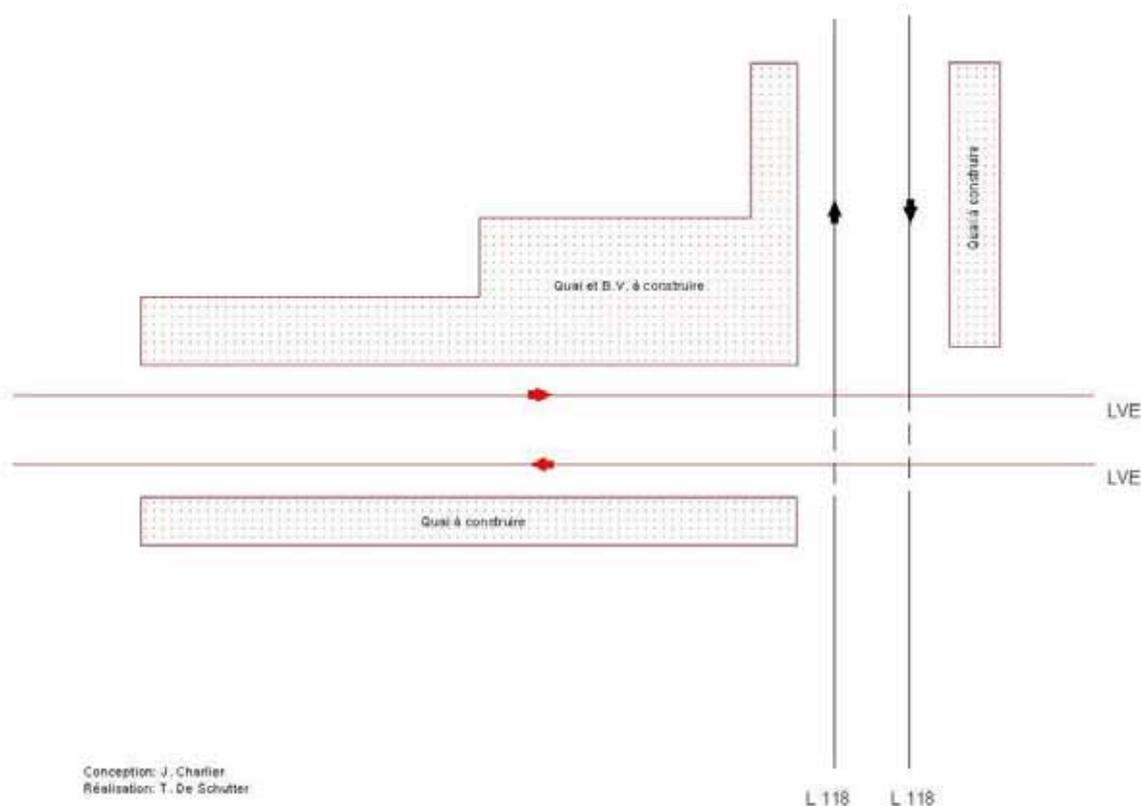


Conception: J. Charlier
Réalisation: T. De Schutter

3.2.6 Halte d'interconnexion éventuelle à La Louvière Nord

Comme pour Huy Hesbaye, des réserves sont à émettre quant à l'opportunité d'une telle installation, mais il serait cependant sage d'en réserver la possibilité technique. Au niveau de son principe d'aménagement, celle-ci combinerait le fait de n'avoir que deux voies sur la NDW comme à Huy Hesbaye et d'être d'interconnexion comme Rhisnes/Namur Nord (Figure V 9), dans ce cas, les correspondances ferroviaires pour la desserte locale et sous-régionale s'opéreraient sur la L 118 La Louvière - Braine-le-Comte.

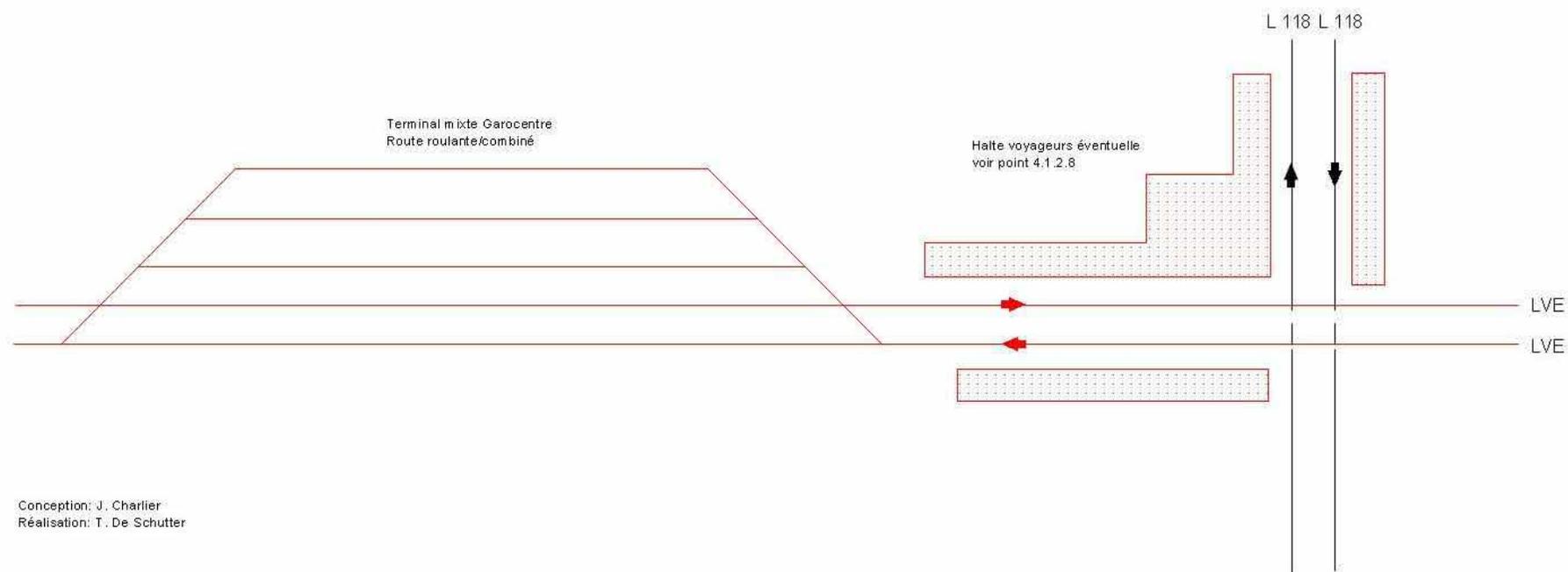
Figure V 9 – Schéma d'aménagement du point d'arrêt éventuel de La Louvière Nord



3.2.7 Terminal mixte de fret à Garocentre

Le passage de la NDW à proximité immédiate de la plus grande gare autoroutière de Wallonie, qui est aussi un de ses principaux pôles logistiques, impose véritablement d'y prévoir, comme en région liégeoise, un terminal de route roulante qui desservirait tout l'ouest de la région (Figure V 10). Contrairement à l'organisation multi-sites observée en région liégeoise, le dispositif multimodal local concentrerait en un seul site les activités de type horizontal pour la route roulante et vertical pour les conteneurs et les caisses mobiles. Il est donc recommandé que les études en cours pour doter Garocentre d'une installation multimodale prennent en compte le développement ultérieur des activités de route roulante sur la NDW.

Figure V 10 – Schéma d'aménagement dans la zone de La Louvière



3.2.8 Réaménagement complet de la gare de Jurbise/Mons Nord

C'est à Jurbise que la NDW devrait se terminer dans un premier temps, avant la réalisation du tronçon Jurbise-Blaton «shuntant » la région montoise et son prolongement, simultané ou ultérieur, vers la France.

La configuration des voies dans le nœud de Jurbise présentée à la Figure V 11 rend compte de la situation finale.

Celle-ci prévoit en particulier :

- À l'est de Jurbise, la possibilité de passer de la NDW à la L 92 avec un simple croisement à niveau de la L 96, pour permettre à d'éventuels *airport sprinters* de relier l'aéroport qui pourrait être construit à Chièvres¹ aux régions carolorégienne, namuroise et liégeoise ;
- Au sud-ouest de Jurbise, un saut-de-mouton faisant passer la NDW par dessus ou par dessous la L 96 (et non un croisement à niveau, car dans ce cas le nombre des cisaillements serait excessif).

¹ C.P.D.T. THÈME2 : GESTION DE LA MOBILITÉ ET DE LA MULTIMODALITÉ (2000). Tome IA : Aéroports – Les aéroports wallons (suite). GUIDE/LEPUR.

Figure V 11 – Schéma d'aménagement du nœud de Jurbise

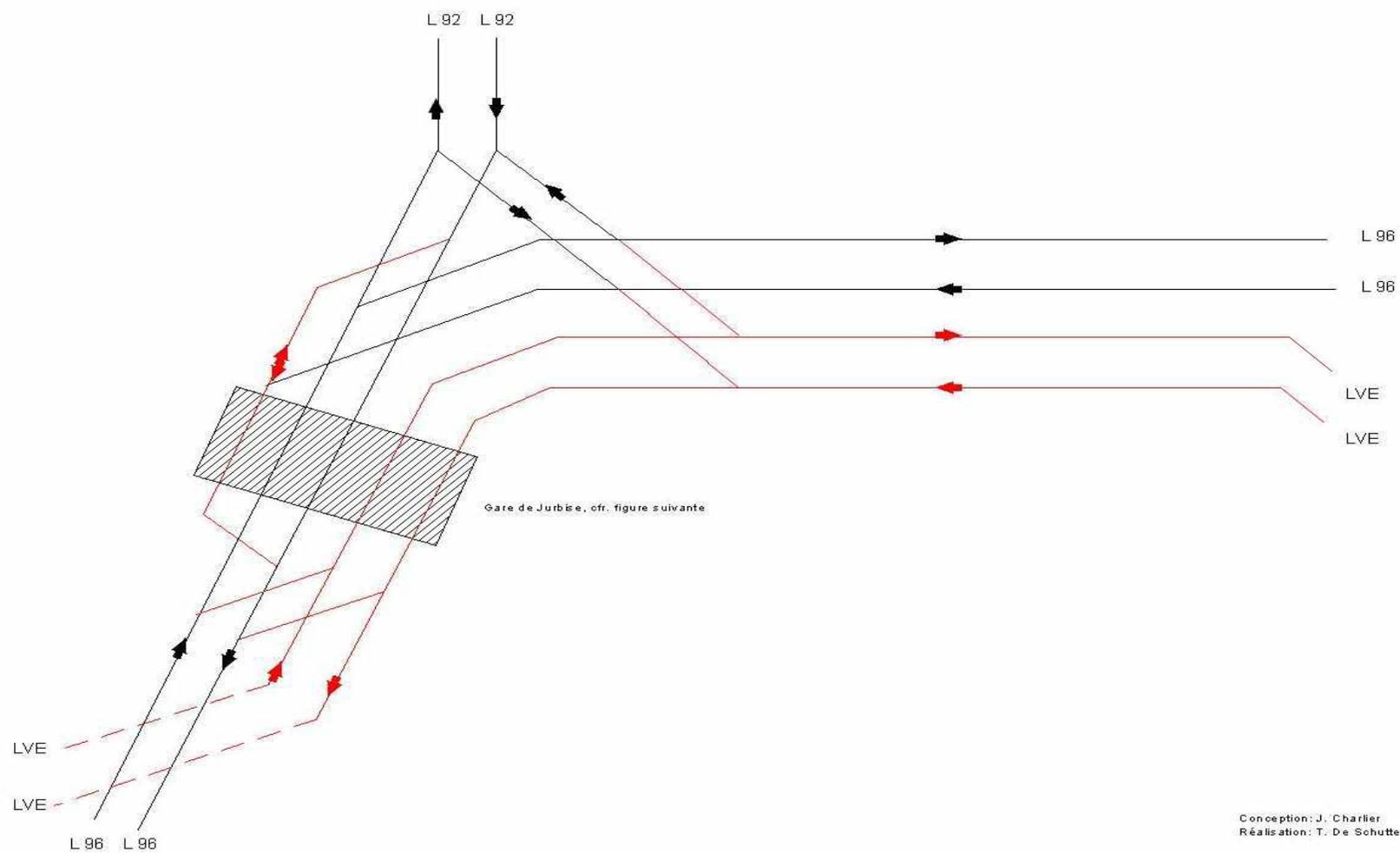
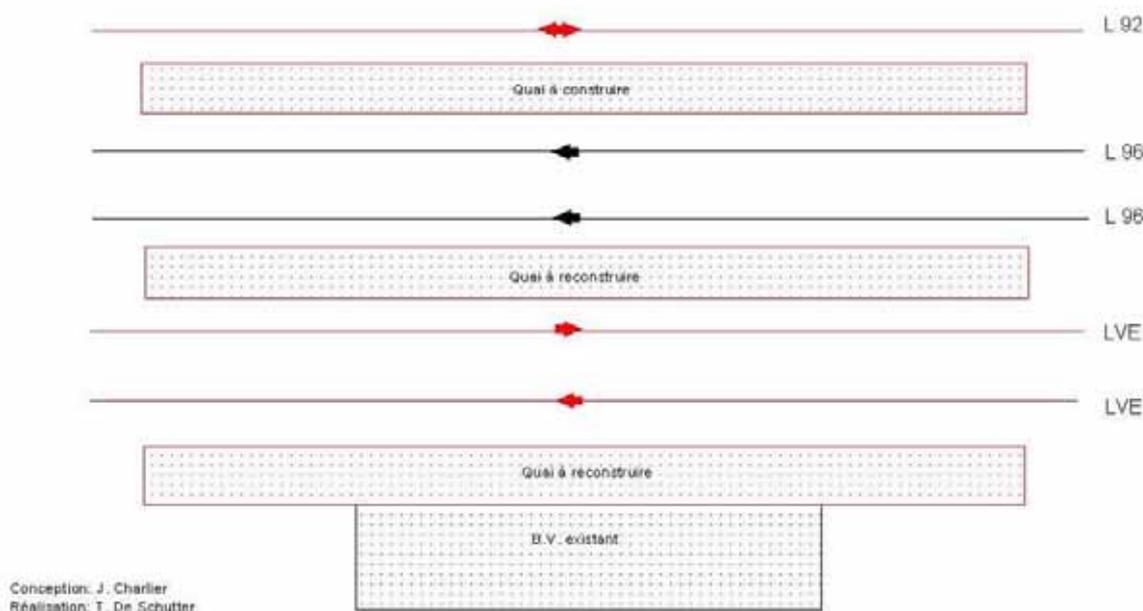


Figure V 12 – Schéma d'aménagement de la gare de Jurbise



Ainsi qu'il apparaît à la Figure V 12, le beau bâtiment voyageurs actuel serait conservé, mais le dispositif des voies (et corrélativement celui des quais) devrait être profondément remanié. La configuration proposée prévoit ainsi :

- Deux voies pour la NDW (où les IC+ de et vers Lille ne s'arrêteraient qu'à partir du moment où ils « shunteraient » Mons, leur point d'arrêt en région montoise étant entre-temps la gare actuelle de Mons) ; il faudra prévoir dès le départ en bordure de ces deux voies de barrière de protection en raison du passage de convois sans arrêt (initialement à vitesse réduite, mais supérieure ultérieurement) ;
- Deux voies à quai pour le trafic IR et L de la L 96 (plus assurément des trains P rapides vers et depuis Bruxelles, alors qu'il faudra déterminer si les IC devront aussi y marquer l'arrêt) ;
- Une voie pour le trafic L vers et depuis Ath (et la desserte éventuelle future de l'aéroport de Chièvres) ;

3.2.9 Mise à niveau des installations des gares de Mons et de Tournai

Les gares actuelles de Mons et de Tournai présentent une capacité suffisante pour faire face à l'augmentation quantitative de l'offre de transport selon l'axe ferroviaire wallon dédoublé. Cependant, le relèvement de sa qualité impliquera une mise à niveau des installations de ces deux gares, dans le cadre d'une opération globale en territoire wallon qui, hors NDW, devrait aussi concerner tout particulièrement la gare de Charleroi Sud (l'observation ne valant par contre pas pour les gares de Liège et de Namur, où les travaux sont en cours ou se terminent). Quoique ceci soit hors du domaine d'intervention directe possible de la SNCB et de la Région Wallonne, il serait souhaitable que l'environnement de la ou des voies de la gare de Lille-Flandres où seraient reçus les IC+ depuis et vers Liège via la NDW (comme d'ailleurs les relations Lille-Cortai-Gand-Anvers) bénéficie d'une mise à niveau symétrique.

3.2.10 Gare verte et d'interconnexion à Antoing

Comme déjà souligné dans un rapport antérieur¹, le site de l'ex-base de travaux TGV de Saint-Druon est tout indiqué pour établir, au croisement de la LGV Lille-Bruxelles et de la L 78, et à proximité immédiate de l'E42, une plate-forme d'intra- et d'intermodalité qui serait tout à la fois :

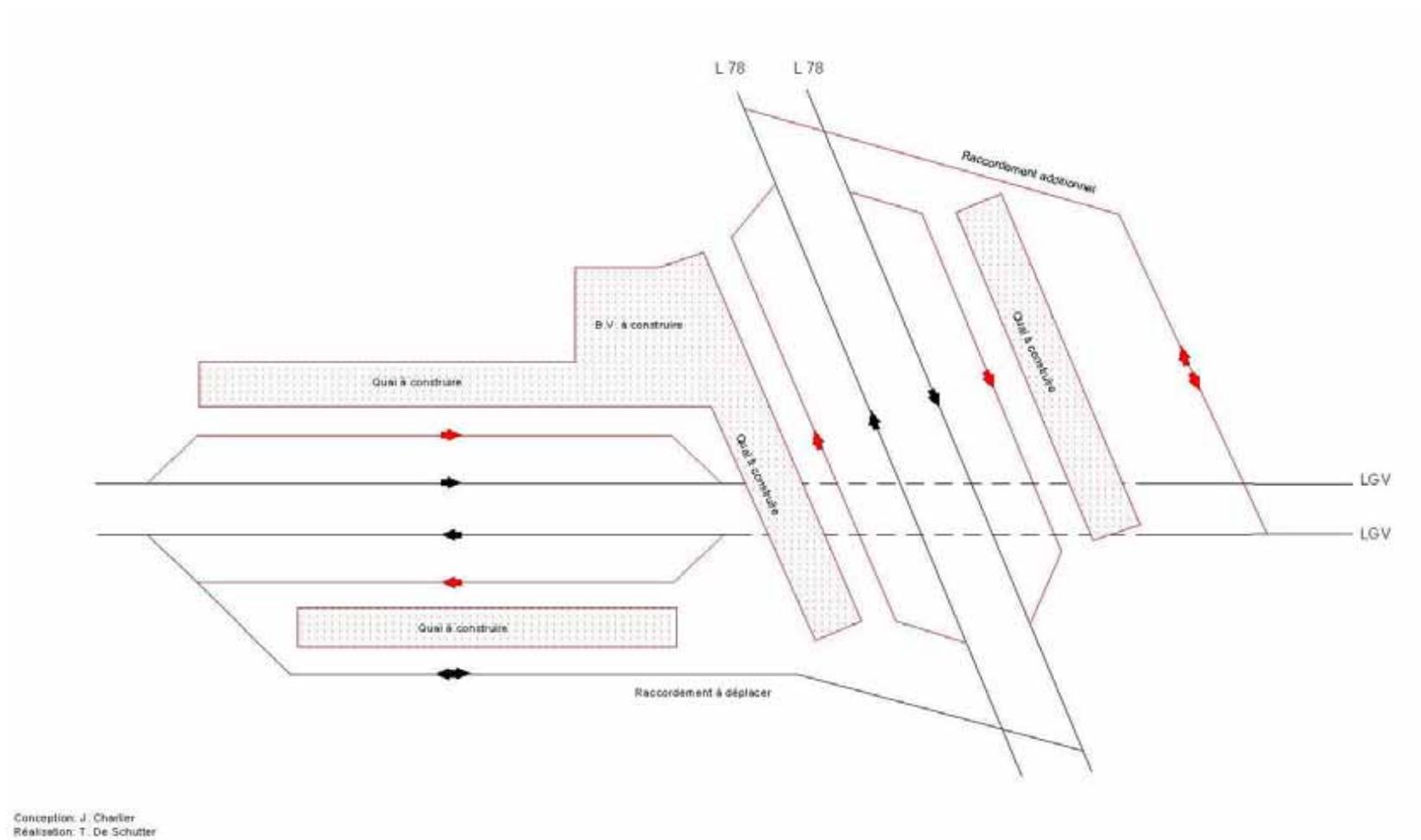
- Une gare verte où s'arrêteraient certains Thalys et Eurostar pour desservir un vaste hinterland routier,
- Une gare de correspondance de ces mêmes trains avec la dorsale ferroviaire wallonne, dédoublée dans le futur un peu à l'est à partir de Blaton.

La configuration des voies suggérée à la Figure II 16 tient compte des éléments suivants :

- Pour le trafic sur la LGV, deux voies centrales de passage bordées de deux nouvelles voies d'arrêt avec quais extérieurs,
- Pour le trafic sur la L 78, un dispositif identique nécessité par le nombre élevé des trains qui seraient en passage direct (IC+ et convois de fret) et de ceux qui devraient s'arrêter pour desservir cette nouvelle installation (IC Tournai-Liège via la NDW, IR Mouscron-Mons, devenant ensuite IC sur la dorsale wallonne actuelle et trains L)
- Une liaison L 78 / LGV dans le sens Mons-Lille correspondant à l'actuel « raccordement d'Antoing », à déplacer pour la partie sud de la halte TGV ; outre par des Thalys directs Paris-Cologne via la NDW, ce raccordement serait régulièrement emprunté par les IC+ de la relation Lille-Liège via la même NDW et le nombre de ces circulations pourrait imposer la réalisation d'un saut-de-mouton du côté de la LGV, voire aussi sur la L 78,
- Une liaison LGV / L 78 à construire éventuellement dans le sens Bruxelles-Tournai, indépendante de la problématique de la NDW mais rappelée ici en raison de son intérêt pour les situations perturbées et pour la desserte rapide entre Tournai et la capitale (des croisements à niveau suffisant par contre ici),
- Un bâtiment voyageurs à plusieurs niveaux à construire, comme un vaste parking, dans l'angle nord-ouest du dispositif.

¹ C.P.D.T. THÈME 2 : GESTION DE LA MOBILITÉ ET DE LA MULTIMODALITÉ (2000). Tome IIA : TRANSPORT FERROVIAIRE À GRANDE VITESSE - PASSAGERS. GUIDE/LEPUR.

Figure V 13 – Schéma des installations de la gare d'interconnection d'Antoing T.G.V.



3.3 EVALUATION DES TEMPS DE PARCOURS

Le calcul des temps de parcours des différentes phases de l'itinéraire d'un train repose généralement sur un modèle mathématique. Celui-ci tient compte des forces de traction et de la masses du train, des forces de résistance, de l'effet des pièces en rotation (essieux, transmissions, rotors des moteurs, etc.), des vitesses autorisées, du profil de la voie, etc.

N'ayant pas accès à ce modèle et ne connaissant pas toutes les caractéristiques requises, notre évaluation des temps de parcours se veut uniquement indicative. Elle a été réalisée en appliquant simplement les lois des mouvements uniformément accélérés avec les caractéristiques d'accélération et de freinage moyennes de matériel existant.

Au vu de la distance à parcourir et de la fréquence des arrêts, l'utilisation de matériel roulant à grande vitesse type TGV ou ICE ne se justifie pas. Il semble plus raisonnable d'envisager des trains roulant à des vitesses de l'ordre de 200-220 km/h du type de l' « Alaris » construit par Alstöm pour la liaison espagnole Madrid-Valence ou du « Signatur » conçu par Bombardier pour les chemins de fer norvégiens.

Présentant souvent la caractéristique d'être pendulaires, ces trains sont souvent plus légers que du matériel TGV et possèdent donc des capacités d'accélération et de freinage plus efficaces. Néanmoins, pour ne pas faire des estimations trop optimistes, il nous a paru judicieux de calculer les temps de parcours à partir des caractéristiques moins favorables d'accélération et de freinage des TGV de première génération. Enfin, sur chaque tronçon, le temps de parcours a été arrondi à la minute supérieure.

3.3.1 Parcours de centre à centre

Les temps de parcours sont calculés entre les gares centrales situées sur l'ancienne ligne. Le temps nécessaire pour se rendre à la gare périphérique sur la nouvelle infrastructure pris en compte est celui mis en transports en commun depuis la gare centrale ; il s'agit du train pour les cas de Liège, Namur, Charleroi, La Louvière et Mons et du bus pour le cas de Huy. La correspondance entre le transport de rabattement et le parcours sur la NDW est estimé à 5 minutes, ce qui implique une parfaite intégration entre modes. Un arrêt en gare, outre le freinage et l'accélération qu'il engendre, est estimé à 2 minutes.

Les temps de parcours actuels (sans NDW) pris en compte sont ceux repris dans l'indicateurs horaire du 16.06.2002 au 14.12.2002 de la SNCB. Il faut tenir compte du fait que d'une année à l'autre les temps de parcours peuvent être différents, en fonction des travaux par exemple. Ainsi, cette année l'horaire prévoit 32 minutes entre la gare de Namur et celle de Charleroi-Sud ; ce même trajet prenait 28 minutes l'année passée.

Les résultats sont présentés suivant 4 scénarios. Un premier avec arrêt à Ans, Rhisnes, Gosselies et Jurbise. Un second y ajoute un arrêt à La Louvière-Nord, un troisième avec arrêt à Huy-Hesbaye et enfin un dernier avec arrêt à La Louvière-Nord et Huy-Hesbaye. Il ne s'agit donc pas de l'exploitation proposée dans le point précédent.

Tableau V 5 - Temps de parcours de centre à centre et gains de temps avec arrêts à Liège, Ans, Rhisnes, Gosselies, Jurbise et Tournai.

	Temps de parcours avec NDW (en minutes)	Temps de parcours sans NDW (en minutes)	Gain de temps (en minutes)
Liège-Namur	37	38	1
Liège-Charleroi	53	72	19
Liège-Mons	70	98	28
Liège-Tournai	75	123	48
Namur-Liège	37	38	1
Namur-Charleroi	36	32	-4
Namur-Mons	53	60	7
Namur-Tournai	58	85	27
Charleroi-Liège	53	72	19
Charleroi-Namur	36	32	-4
Charleroi-Mons	45	26	-19
Charleroi-Tournai	50	51	1
Mons-Liège	70	98	28
Mons-Namur	53	60	7
Mons-Charleroi	45	26	-19
Mons-Tournai	33	23	-10
Tournai-Liège	75	123	48
Tournai-Namur	58	85	27
Tournai-Charleroi	50	51	1
Tournai-Mons	33	23	-10

Tableau V 6 - Temps de parcours de centre à centre et gains de temps avec arrêts à Liège, Ans, Rhisnes, Gosselies, La Louvière, Jurbise et Tournai.

	Temps de parcours avec NDW (en minutes)	Temps de parcours sans NDW (en minutes)	Gain de temps (en minutes)
Liège-Namur	37	38	1
Liège-Charleroi	53	72	19
Liège-Mons	74	102	28
Liège-Tournai	79	127	48
Namur-Liège	37	38	1
Namur-Charleroi	36	32	-4
Namur-Mons	57	62	5
Namur-Tournai	62	87	25
Charleroi-Liège	53	72	19
Charleroi-Namur	36	32	-4
Charleroi-Mons	49	30	-19
Charleroi-Tournai	54	55	1
Mons-Liège	74	102	28
Mons-Namur	57	62	5
Mons-Charleroi	49	30	-19
Mons-Tournai	33	23	-10
Tournai-Liège	79	127	48
Tournai-Namur	62	87	25
Tournai-Charleroi	54	55	1
Tournai-Mons	33	23	-10
La Louvière-Liège	63	90	27
La Louvière-Namur	46	50	4
La Louvière-Charleroi	38	16	-22
La Louvière-Mons	39	12	-27
La Louvière-Tournai	44	37	-7

Tableau V 7 - Temps de parcours de centre à centre et gains de temps avec arrêts à Liège, Ans, Huy-Hesbaye, Rhisnes, Gosselies, Jurbise et Tournai.

	Temps de parcours avec NDW (en minutes)	Temps de parcours sans NDW (en minutes)	Gain de temps (en minutes)
Liège-Namur	42	38	-4
Liège-Charleroi	58	72	14
Liège-Mons	75	98	23
Liège-Tournai	80	123	43
Namur-Liège	42	38	-4
Namur-Charleroi	36	32	-4
Namur-Mons	53	60	7
Namur-Tournai	58	85	27
Charleroi-Liège	58	72	14
Charleroi-Namur	36	32	-4
Charleroi-Mons	45	26	-19
Charleroi-Tournai	50	51	1
Mons-Liège	75	98	23
Mons-Namur	53	60	7
Mons-Charleroi	45	26	-19
Mons-Tournai	33	23	-10
Tournai-Liège	80	123	43
Tournai-Namur	58	85	27
Tournai-Charleroi	50	51	1
Tournai-Mons	33	23	-10
Huy-Liège	41	18	-23
Huy-Namur	41	18	-23
Huy-Charleroi	57	52	-5
Huy-Mons	74	78	4
Huy-Tournai	79	103	24

Tableau V 8 - Temps de parcours de centre à centre et gains de temps avec arrêts à Liège, Ans, Huy-Nord, Rhisnes, Gosselies, La Louvière, Jurbise et Tournai.

	Temps de parcours avec NDW (en minutes)	Temps de parcours sans NDW (en minutes)	Gain de temps (en minutes)
Liège-Namur	42	38	-4
Liège-Charleroi	58	72	14
Liège-Mons	79	102	23
Liège-Tournai	84	127	43
Namur-Liège	42	38	-4
Namur-Charleroi	36	32	-4
Namur-Mons	57	62	5
Namur-Tournai	62	87	26
Charleroi-Liège	58	72	14
Charleroi-Namur	36	32	-4
Charleroi-Mons	49	30	-19
Charleroi-Tournai	54	55	1
Mons-Liège	79	102	23
Mons-Namur	57	62	5
Mons-Charleroi	49	30	-19
Mons-Tournai	33	23	-10
Tournai-Liège	84	127	43
Tournai-Namur	62	87	26
Tournai-Charleroi	54	55	1
Tournai-Mons	33	23	-10
La Louvière-Liège	68	90	22
La Louvière-Namur	46	50	4
La Louvière-Charleroi	38	16	-22
La Louvière-Mons	39	12	-27
La Louvière-Tournai	44	37	-7
Huy-Liège	41	18	-23
Huy-Namur	41	18	-23

Huy-Charleroi	57	52	-5
Huy-La Louvière	67	70	3
Huy-Mons	78	84	6
Huy-Tournai	83	109	26

Il ressort de ces tableaux que la NDW n'est pas ou peu profitable dans les liaisons courtes entre deux villes successives sur l'axe wallon. En effet, si on enregistre un faible gain de temps (1 minute) sur la liaison Liège-Namur, la liaison Namur-Charleroi n'est déjà plus profitable (4 minutes de perte avec l'horaire actuel mais 8 minutes si on prend l'horaire de l'an passé) et les liaisons Charleroi-Mons et Mons-Tournai affichent des pertes de temps considérables (respectivement 19 et 10 minutes). Les villes de Huy et La Louvière se trouvent elles aussi plus éloignées en temps de leur voisines. Ceci prouve qu'il est indispensable de conserver des trains IR sur l'ancienne dorsale.

Sur les liaisons plus longues, par contre, les gains de temps se révèlent considérables et indiquent un réel potentiel pour la ligne.

L'introduction d'arrêts à La Louvière et à Huy ne semble pas, à première vue, induire de grandes pertes de temps. Il importe cependant de préciser que les nouveaux temps de parcours ont été comparés à ceux d'un train actuel effectuant aussi ces arrêts. Les gains de temps indiqués dans les tableaux V 6, 7 et 8 ne tiennent donc pas compte de la pénalité que représentent réellement ces arrêts puisqu'ils sont comptabilisés dans les temps de parcours actuels. D'autre part, il convient de remarquer que le parcours sur la NDW induit une perte de temps depuis La Louvière vers les autres villes hennuyères et depuis Huy vers Liège et Namur, or ces deux villes semblent avoir un rayonnement plus provincial que régional. Les arrêts à La Louvière et Huy semblent donc n'avoir qu'un intérêt limité et ne devraient pas être prévus dans l'exploitation initiale de la NDW. Il est cependant intéressant d'en maintenir la possibilité.

3.3.2 Parcours de périphérie à centre

Nous présentons ici les gains de temps réalisés par l'usage de la NDW sur le parcours ferroviaire classique avec correspondance au centre-ville. Les temps de parcours sans NDW ne sont pas forcément les temps de parcours actuels mais les temps qui seraient réalisés si les correspondances étaient organisées du mieux possible. Ils sous-estiment donc les temps de parcours réels.

Tableau V 9 - Temps de parcours de périphérie à centre et gains de temps.

	Temps de parcours avec NDW (en minutes)	Temps de parcours sans NDW (en minutes)	Gain de temps (en minutes)
Ans-Namur	29	49	20
Ans -Charleroi	43	83	40
Ans -Mons	58	109	51
Ans -Tournai	61	134	73
Rhisnes-Liège	26	49	23
Rhisnes -Charleroi	25	43	18
Rhisnes -Mons	40	71	31
Rhisnes -Tournai	43	96	53
Gosselies-Liège	36	87	51
Gosselies -Namur	21	47	26
Gosselies -Mons	30	41	11
Gosselies -Tournai	33	66	33
Jurbise-Liège	51	113	62
Jurbise-Namur	36	75	39
Jurbise-Charleroi	30	41	11
Jurbise-Tournai	18	38	20

Le tableau présente des temps parcours via la NDW beaucoup plus intéressants par rapport au parcours ferroviaire classique et ce sur toutes les liaisons. Par ailleurs on remarquera que les temps sur la NDW sont très avantageux et même compétitifs vis-à-vis de la voiture, pointant ainsi le principal potentiel de la NDW à savoir de proposer aux habitants de la périphérie une réelle alternative dans leurs déplacements interurbains.

Ces résultats doivent cependant être fortement nuancés puisque de tels gains de temps ne seront réalisés que dans le cas des périphéries directement reliées à la NDW . En effet, la configuration radiale des réseaux de transport en commun dans nos agglomérations implique qu'un déplacement depuis une commune périphérique située sur une autre radiale du réseau devra toujours se faire via la gare centrale. Les gains temps sur un tel déplacement seraient alors égaux à ceux observés sur les liaisons de centre à centre. De plus, la nécessité de réaliser deux correspondances (gare centrale et gare périphérique) au lieu d'une (uniquement gare centrale) augmente encore le temps de parcours perçu par l'utilisateur.

Néanmoins, on remarquera que les gares périphériques de Ans, Rhisnes et Gosselies se trouvent à proximité immédiate de l'autoroute de Wallonie et sont pratiquement un passage obligé pour tous les navetteurs venant respectivement de la périphérie de Liège, Namur et Charleroi et désirant emprunter cette autoroute pour un trajet interurbain. La compétitivité de la NDW vis à vis de la route est donc effective d'où qu'on vienne dans l'agglomération d'origine.

3.3.3 Parcours de fret

Au vu des insuffisances de l'ancienne dorsale pointées au point 2.1.1., nul doute que les gains de temps pour les trains de fret aient été plus importants encore. Il s'agit certainement d'un élément essentiel pour juger du potentiel de la NDW mais il ne nous a malheureusement pas été possible de les calculer, les temps de parcours actuels réels n'étant pas disponibles.

3.4 ATTRACTIVITE DE LA NOUVELLE DORSALE WALLONNE

Le pouvoir d'attraction d'une nouvelle infrastructure dépend fortement du type d'exploitation mis en place ainsi que de la politique tarifaire appliquée.

Pour les trains de marchandises, la grande fréquence des sillons qui leur sont réservés et la vitesse de circulation assurée par la ligne nouvelle devraient permettre d'attirer de nombreux trafics jusqu'à présent transportés par la route en raison de leur forte dépendance au temps de parcours ou, plus généralement, à la ponctualité et à la fiabilité du poste transport dans la chaîne de production. Les abords des plates-formes multimodales directement branchées sur la NDW offriront dès lors une localisation de choix pour les entreprises de logistiques actuellement reliée uniquement au mode routier.

Pour les trains de voyageurs, il ressort du point précédent que la NDW attirera principalement les navetteurs se déplaçant depuis les périphéries proches des gares de la NDW vers le centre d'une autre agglomération située sur l'axe wallon. Une fréquence importante et un prix attractif, incluant notamment le prix du parking à la gare périphérique, devraient pouvoir attirer également les navetteurs habitant dans une périphérie plus éloignée mais qui passent en voiture à proximité des gares de la NDW situées en bordure de l'autoroute. Cette solution serait pour eux analogue à celle des parc-relais, mais situés à l'origine des déplacements, et non, comme les créations récentes le conçoivent, à proximité du centre-destination. Les déplacements de centre à centre entre les villes faiblement éloignées ne seront pas attirés par la NDW. Cependant, la desserte des centres, même via une correspondance, augmentera probablement l'accessibilité internationale des villes wallonnes puisque des gains de temps sont enregistrés sur les liaisons à longue distance, notamment entre Namur, capitale wallonne, et les grandes métropoles eurorégionales de Lille, Aachen et Maastricht. Enfin, la NDW devrait créer un certain trafic induit dû au rapprochement des différentes agglomérations wallonnes.

3.5 EVALUATION DES COUTS D'INFRASTRUCTURE

Pour la réalisation d'une grande ligne ferroviaire à double voie, la SNCB estime qu'il faut compter en moyenne 11 millions d'euros par kilomètre. Ce chiffre comprend, outre la ligne elle-même, le coût des expropriations et des ouvrages d'art « normaux » afférents à une ligne ferroviaire. Si le parcours de la ligne prévoit des ouvrages d'art de grande ampleur, comme des viaducs ou de longs tunnels, le coût moyen au kilomètre peut atteindre 25 millions d'euros. Les caractéristiques du tracé variant au long des 135,5 kilomètres de ligne nouvelle de la NDW, les coûts seront analysés tronçon par tronçon.

Etant prévu dans le plan d'investissement 2001-2012 de la SNCB, le coût d'infrastructure du tronçon central de la NDW, soit le tronçon Daussoix-Gosselies, a déjà été évalué. Au total, il est estimé à 487,4 millions d'euros, soit un coût moyen au kilomètre de 16,25 millions d'euros.

Le tronçon reliant Daussoix à Voroux-Goreux traverse plusieurs vallées fortement encaissées, il nécessitera donc un nombre important de grands ouvrages d'art. Le coût moyen au kilomètre devrait donc osciller entre 20 et 25 millions d'euros. Son coût total serait compris dans une fourchette allant de 910 à 1 137,5 millions d'euros.

Le tronçon entre Gosselies et Jurbise présente plusieurs viaducs (notamment lors du franchissement des canaux Bruxelles-Charleroi et du Centre) et traverse des zones densément bâties (sortie de Gosselies et nord de La Louvière) ainsi que des zones d'intérêt paysager où des mesures d'accompagnement sont nécessaires afin de réduire les impacts environnementaux de la ligne. Le coût moyen au kilomètre devrait ici aussi osciller entre 20 et 25 millions d'euros. Pour les 42,5 kilomètres du tronçon, le coût serait donc compris dans une fourchette allant de 850 à 1 062,5 millions d'euros.

Le tronçon Jurbise-Blaton présente un ouvrage d'art majeur, à savoir un tunnel sous le bois de Stambruges, son coût moyen au kilomètre devrait avoisiner les 20 millions d'euros. Les 17,5 kilomètres coûteraient donc environ 350 millions d'euros.

L'entièreté de la Nouvelle Dorsale Wallonne représente un investissement total situé dans une fourchette allant de 2 600 à 3 000 millions d'euros, hors rattachement au réseau SNCF. Il faut encore y ajouter les coûts de réalisation des gares. Ceux-ci seraient faibles pour les arrêts de Ans, Huy-Hesbaye et La Louvière-Nord, moyens pour les gares d'échanges de Rhisnes et Jurbises et élevés pour celles de Gosselies (en souterrain) et Antoing.

3.6 ÉVALUATION DES COÛTS D'EXPLOITATION

Il est très difficile d'évaluer les coûts de l'exploitation d'une ligne ferroviaire telle que la NDW. Ceux-ci varient fortement en fonction du type d'exploitation mis en place. D'autre part, ceux-ci ne représenteraient pas grand chose si les impacts sur l'exploitation des routes liés au transfert modal escompté ainsi que par les coûts liés à l'exploitation des lignes de transport en commun créées ou modifiées pour desservir les points d'arrêts ne sont pas évalués parallèlement.

3.7 PISTES DE FINANCEMENT ET CALENDRIER DE REALISATION

Exceptée la partie située entre Daussoix et l'aéroport de Gosselies, la NDW n'est pas prévue au plan d'investissement 2001-2012. Il est donc nécessaire de rechercher les différentes possibilités de financement pour cet ouvrage et de prévoir à moyen terme un programme de réalisation.

La SNCB dispose de 3 grandes voies de financement d'une infrastructure :

- Financement par des fonds propres. Au vu de la situation financière de la SNCB et de l'importance de sa dette, il semble malheureusement improbable qu'elle puisse elle-même financer une infrastructure de l'ampleur de la NDW.
- Financement à charge du Ministère des Communications et de l'Infrastructure. Le gouvernement ne peut intervenir que pour le financement d'infrastructures d'intérêt général définies comme mission de service publique. Les trafics de marchandises et ceux de voyageurs internationaux n'entrent pas dans la mission de service publique. Par contre une possibilité existe pour les trafics interurbains.
- Financements alternatifs. Cinq possibilités se présentent à la SNCB :

- Le co-financement en matière de génie civil. Afin de maximaliser l'impact de ses ressources financières, la SNCB peut négocier avec les Régions, en l'occurrence la Région wallonne, la prise en charge des travaux préparatoires relatifs à de grands investissements ferroviaires spécifiques, tels que les travaux de génie civil, en vue d'accélérer la mise en œuvre de son plan d'investissements.
- Une coopération entre partenaires publics et privés. On peut envisager une intervention financière des partenaires publics et privés (par exemple des sociétés de transport régionales ou des autorités ou sociétés portuaires). Des accords peuvent être conclus pour la gestion communautaire de certaines activités.
- Un co-financement avec les pays voisins. Des pays voisins peuvent dans certains cas s'avérer intéressés par la réalisation de certains projets d'investissement. Dans le cas présent, la NDW procure une liaison intéressante entre le nord de la France et l'ouest de l'Allemagne.
- Le leasing. Il permet de ventiler la charge de financement d'un investissement sur une période plus longue et signifie un report de la charge financière sur l'avenir.
- La réalisations d'actifs

La réalisation de nouvelles lignes de chemin de fer présente l'avantage, par rapport à l'augmentation de capacité et l'adaptation pour la vitesse élevée de lignes existantes, d'être plus rapide. En effet, des travaux lourds (terrassements, adaptations d'ouvrage d'art,...) doivent être réalisées dans des territoires densément bâtis, où les nuisances des travaux, souvent longs, sont plus rudement ressenties. Lors de la construction de lignes nouvelles, les travaux de construction se révèlent plus courts. La révision des plans de secteurs, non nécessaire lors de l'amélioration d'infrastructures existantes, peut cependant retarder la construction de nouvelles lignes, de minimum un an et demi à deux ans.

De plus, l'amélioration des lignes existantes perturbe la régularité du trafic ferroviaire sur les lignes concernées (mise hors service de voies, ralentissement pour des raisons de sécurité,...)

Les études techniques et les études d'incidences durent entre un an et demi et deux ans.

Au vu des délais ainsi imposés par les études techniques, la réalisation de la NDW ne pourra débuter que six ou sept ans après la prise de décision.

4. LES IMPACTS DE LA NDW

4.1 IMPACTS ECONOMIQUES

Les impacts économiques d'une nouvelle infrastructure de transport ne sont pas automatiques et des conditions préalables sont nécessaires pour qu'il y ait un développement économique régional. Ces conditions, présentées au point 2.3.5. du chapitre I (premier tome), sont de trois ordres (économique, politique et géographique), et ne sont pas nécessairement présentes partout en région wallonne.

Ainsi, les externalités positives, condition d'ordre économique, sont de différents ordres selon les différentes régions de la Wallonie. Dès lors, sans doute faut-il s'orienter vers une politique adaptée aux différentes spécificités, afin de stimuler le développement économique.

- Liège est un pôle majeur qui possède des atouts importants tels qu'une vaste zone de polarisation, une très bonne desserte en transports, une bonne structure urbaine de base et la présence d'une université complète.

- Namur bénéficie d'une localisation centrale par rapport à la Wallonie. Elle se situe à la croisée de deux eurocorridors. Sa fonction de capitale régionale lui fait jouer un rôle central en matière administrative et d'enseignement.
- Charleroi enregistre la présence de sociétés de grande dimension mais l'agglomération déploie en outre un tissu de P.M.E. et de P.M.I. qui favorisent la diversification, la créativité et l'adaptabilité gages de succès. La ville possède des atouts importants, notamment de grandes disponibilités en terrains industriels et un potentiel important en recherche-développement.
- Mons présente de nombreuses potentialités pour soutenir son développement telles qu'un centre-ville de qualité, la présence d'institutions universitaires et une forte identité culturelle.

La présence d'une ligne à grande vitesse ou à vitesse élevée donne à une ville une visibilité et une accessibilité internationales. Cependant, les effets économiques escomptés ne sont pas toujours au rendez-vous¹. L'expérience nous montre qu'il faut bien souvent favoriser un développement économique endogène plutôt que d'attendre d'hypothétiques investisseurs extérieurs.

L'effet d'entraînement des lignes à vitesse élevée sur les villes n'existe que si les dessertes sont fréquentes, si le dynamisme économique et la volonté politique locale sont au rendez-vous. Des mesures d'accompagnement doivent être entreprises bien avant l'arrivée du train nouveau. Comme mesures d'accompagnement, citons :

- Création d'immobilier de bureaux ;
- Refonte du quartier de la gare ;
- Développement du tourisme ;
- Réorganisation du système de transport local et régional donnant accès à l'infrastructure.

Il faut en outre que la taille de la ville soit suffisamment grande et que l'environnement naturel, culturel et financier soit de qualité.

Un effet en profondeur d'une gare ne peut être atteint que si le territoire qui lui sert d'hinterland est parfaitement connecté à cette gare. Les gares de la NDW étant périphériques, la notion d'accessibilité à la gare est primordiale puisque le centre-ville lui-même se trouve dépendant de la qualité du réseau qui les relie.

La Wallonie ne doit pas voir la NDW comme un axe de développement vers l'extérieur mais plutôt comme un renforcement de ses liaisons internes rompant ainsi quelque peu avec la polarisation exercée par Bruxelles sur les différentes villes wallonnes trop éloignées par un réseau ferroviaire déficient.

En particulier, le rapprochement en temps des centres économiques wallons permettra une meilleure mobilité de la main d'œuvre qui est une composante importante du développement endogène d'une région. Cette mobilité incite la population salariée à trouver un emploi correspondant le mieux possible à ses qualifications et ses ambitions. Les effets de retour attendus sont, entre autres, une productivité accrue, une meilleure circulation de l'information et une stimulation des dynamiques d'apprentissage, au sein du tissu productif.

A titre complémentaire des grands axes ferroviaires, il faudrait aussi prévoir pour les déplacements de voyageurs un système de transport en commun transfrontalier (par exemple en connexion des gares TGV de Lille, de Liège et d'Aix-la-Chapelle).

¹ CPDT – Thème 7.2 – Rapport final – LEPUR/GUIDE – Optimisation des grandes infrastructures Tome IIA : Transport ferroviaire à grande vitesse – passagers – septembre 2000.

Les impacts économiques de la NDW devront nécessairement faire l'objet d'une étude économique approfondie.

4.2 IMPACTS SOCIAUX

4.2.1 Désurbanisation

La création d'une ligne ferroviaire performante et de gares en périphérie des villes augmente l'accessibilité et l'attractivité de ces périphéries. Il est à craindre que cela favorise encore plus l'exode urbain auquel on assiste depuis de nombreuses années. En cela, la NDW représente un risque non négligeable en termes d'effets déstructurants négatifs sur la structure spatiale de la Wallonie.

La présence de vaste parking incite fortement le voyageur à utiliser sa voiture pour se rendre à la gare, de plus, la proximité de ces gares par rapport à l'autoroute augmente de beaucoup la taille de leur zone d'influence. Un risque supplémentaire est constitué par le fait que, les trains rapides de voyageurs reportant de nombreux automobilistes sur le rail et la route roulante attirant de nombreux camions, le niveau d'occupation de l'autoroute baissera, attirant ainsi de nouveaux habitants vers les périphéries.

Pour éviter que cela ne se produise et pour renforcer la centralité des villes wallonnes, il importe avant tout que la gare soit un point nodal de communications aisées avec la ville, l'agglomération, l'ensemble de la région. C'est beaucoup plus ce carrefour de communication régionales qu'il faut atteindre que l'essai d'implantation d'un germe hypothétique de développement urbain. Ainsi que nous le verrons dans le point suivant, les gares de la NDW ont été localisées dans des sites où l'intermodalité existe déjà, ou sera bientôt une réalité. Les liaisons avec la gare centrale se doivent d'être de très grande qualité au niveau de leur vitesse et de leur fréquence.

A la périurbanisation des habitants pourrait s'ajouter une délocalisation des entreprises attirées par l'accessibilité accrue, principalement à proximité des nouvelles gares. Il semble pourtant que cette « génération spontanée » d'activités nouvelles autour de la gare créée ne soient qu'une illusion dans les gares-bis (Troin 1995). De plus, en renforçant les relations depuis la périphérie vers les centres urbains, la NDW contribue à renforcer l'accessibilité interurbaine de ceux-ci, les rendant plus attrayants pour les entreprises souvent à la recherche d'une localisation de prestige.

Il n'empêche que la convivialité du quartier de la gare de périphérie passe par une mixité des fonctions. Il serait ainsi judicieux de prévoir la création de quelques immeubles de bureaux dans l'immédiate proximité de la gare et d'y favoriser plutôt l'implantation d'entreprises locales.

Enfin, il semble important de souligner que le rail n'a jamais provoqué une périurbanisation diffuse comme la voiture mais qu'au contraire, il a permis la création de noyaux cohérents en périphérie. Ce type de création est évidemment aujourd'hui à éviter et le sera puisque les gares de la NDW se trouvent dans des noyaux existants, et une maîtrise forte des règlements d'aménagement du territoire comme par exemple le CWATUP reste une clef pour s'assurer du développement équilibré des centres urbains en adéquation avec des périphéries existantes.

4.2.2 Impact sur les plans communaux de mobilité

La création de nouvelles liaisons rapides entre les villes à partir de gares situées dans leur périphérie va engendrer de nouveaux déplacements vers ces points d'arrêts périphériques. Ces nouveaux déplacements doivent être intégrés dans les plans communaux de mobilité, là où ils existent.

4.2.2.1 Cas de Liège

Les deux arrêts passagers prévus pour la région liégeoise sont la gare de Liège-Guillemins et celle de Ans.

La première constitue le principal nœud de transport de l'agglomération et une forte offre en transports publics y est présente. La gare est située au cœur d'un réseau ferroviaire en étoile à sept branches et présente une bonne fréquence pour les déplacements régionaux et nationaux avec deux trains par heure et par ligne en moyenne. En outre, plus de 1000 bus par jour y transitent et drainent plusieurs dizaines de milliers d'usagers. L'arrivée prochaine du TGV renforcera encore son importance pour l'agglomération liégeoise. Il va sans dire donc que sa place est prépondérante dans l'organisation des déplacements liégeois et qu'elle prise en compte comme telle dans le Plan Communal de Mobilité. L'arrivée d'un trafic supplémentaire provenant de la NDW ne modifiera pas fondamentalement le PCM à son égard.

Pour rencontrer ses trois objectifs principaux, qui sont de garantir la qualité de vie, l'attractivité et l'accessibilité, le PCM de Liège prévoit, entre autres, la création de parcs relais en relation avec le réseau SNCB dans le cadre du REL (Réseau Express Liégeois).

Une des principales branches du REL serait la liaison Ans-Bressoux et un park and ride serait installé à proximité de la gare de Ans qui serait de plus desservie par plusieurs lignes de bus de rabattement. On le voit, le PCM de Liège prévoit de faire de Ans un important nœud d'intermodalité que la NDW ne ferait que renforcer.

4.2.2.2 Cas de Namur

A l'instar de Liège, les autorités namuroises prévoient la création de parcs relais à proximité des gares SNCB de la périphérie. Le plus important serait installé à Rhisnes, à proximité de l'E42 et de la N4. Une navette ferroviaire à forte fréquence y serait organisée vers la gare de Namur et plus loin celle de Jambes afin de convoier les personnes venant du Brabant Wallon, du Hainaut et de Liège vers le centre ville et les immeubles administratifs de la Région wallonne à Jambes.

A nouveau, en renforçant encore la vocation d'intermodalité du nœud de Rhisnes, la NDW s'intègre parfaitement dans le plan de déplacements namurois. Cependant, la NDW confère à Rhisnes une fonction supplémentaire : celle de gare interurbaine. Au delà d'une très bonne liaison avec le centre, qui reste primordiale, cela implique la création d'un réseau de bus de rabattement pour les voyageurs interurbains provenant de la périphérie namuroise.

Notons que ces plans prévoient également la création d'un parking d'échange au passage à niveau de Dave. Le prolongement de la navette ferroviaire depuis Jambes jusque là renforcerait l'accessibilité du centre mais aussi indirectement celle de la NDW.

4.2.2.3 Cas de Mons

La gare, et même la localité, de Jurbise n'est pas reprise dans le plan de déplacement et de stationnement de la ville de Mons en raison de son éloignement par rapport à celle-ci. A la croisée de lignes ferroviaires de Mons vers Ath (L92) et vers Bruxelles (L96), le site ne manque pas d'atouts pour devenir une plate-forme multimodale de première importance. L'importante utilisation de son parking confirme le rôle non négligeable qu'elle joue déjà actuellement pour les navetteurs qu'ils se rendent à Mons, Ath ou Bruxelles.

La réalisation de la NDW ferait de cette gare la porte d'entrée dans les relations depuis la région montoise vers Namur et Liège ; les voyageurs vers Charleroi et Tournai restant sur l'ancienne ligne vus les meilleurs temps de parcours qu'elle présente.

La distance à l'autoroute et la capacité limitée des routes d'accès impliquent qu'il faille favoriser des modes alternatifs à la route pour l'accès à la gare ; le parking actuel devrait néanmoins être agrandi pour les voyageurs locaux. Une ligne de bus efficace devrait notamment être mise en place depuis Nimy et Maisière, mais c'est principalement le train qui tiendrait un rôle principal dans le rabattement vers la gare. Il s'agirait de mettre en place un service de navette ferroviaire de forte fréquence depuis Quiéverain (L97 et L78 via Saint Ghislain, Quaregnon, Jemappe et Mons) d'une part et depuis Frameries (L96) d'autre part, les deux se rejoignant à Mons pour relier Jurbise.

4.3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Les transports sont responsables de mains impacts environnementaux. Ceux-ci peuvent être exprimés par la consommation d'énergie qu'ils génèrent, la pollution atmosphérique qui en résulte, le bruit et les vibrations qu'ils occasionnent, leur consommation d'espace, les effets de coupure qu'ils induisent, l'obstacle qu'ils constituent à l'écoulement des eaux, leur impact sur la faune et la flore.

4.3.1 Expropriations et nuisances

Le couplage de la nouvelle infrastructure avec l'autoroute de Wallonie déjà existante devrait réduire le nombre d'expropriations et les nuisances au minimum. Toutes ne sont cependant pas évitables, notamment dans les zones plus fortement peuplées à l'ouest de l'aéroport de Gosselies et au nord de l'agglomération louviéroise. Le présent point analyse plus finement les impacts de la NDW dans ces zones et propose les mesures d'accompagnement nécessaires pour les réduire autant que faire ce peut.

4.3.1.1 Consommation d'espace et expropriations

Si on prend en compte la totalité de l'emprise, une ligne de chemin de fer consomme environ 6 hectares par kilomètre, une autoroute environ 10 hectares et un canal à grand gabarit 10 hectares également.

A cette consommation directe de l'espace s'ajoute une consommation indirecte de terrains affectés par la réalisation de l'infrastructure. Il s'agit entre autres des zones non édifiables, des zones de protection, des zones de compensation floristiques ou faunistiques, etc. Cette consommation indirecte a tendance à s'accroître de projet en projet parallèlement aux mesures de protection environnementale.

Une analyse des zones du plan de secteur traversées par la nouvelle infrastructure a été réalisée dans le cadre de l'essai d'application de notre méthodologie proposée pour l'évaluation des infrastructures (voir Chapitre VII du présent volume). Il en ressort que la majeure partie du tracé est située en zone agricole, sauf pour le tronçon Gosselies-Jurbise qui présente une plus grande diversité et qui traverse notamment des zones d'habitat et d'extension de l'habitat sur près de 15% de son tracé. La sortie de l'aéroport de Gosselies vers Courcelles traverse une zone d'habitat dense où de nombreuses expropriations de maisons seront nécessaire.

4.3.1.2 Effet de coupure

Une autre nuisance est caractérisée par l'effet de coupure dû à l'aménagement en site propre aussi étanche que possible des grandes infrastructures linéaires. Cette coupure affecte autant l'environnement naturel que l'environnement humain. En effet, les infrastructures linéaires augmentent la fragmentation du territoire qui perturbe considérablement le processus de migration des espèces animales et végétales et rend leur reproduction plus difficile. De plus, les lignes ferroviaires s'inscrivent souvent en talus ou en déblais. Les corps de ces talus ou déblais sont toujours constitués de matériaux stériles et, même si la terre végétale est remise à son emplacement initial, les caractéristiques du terrain ainsi remanié sont différentes de celles du terrain d'origine. Il en résulte une faille écologique perturbant durablement les écosystèmes d'origine. L'environnement humain se trouve lui aussi cloisonné par les infrastructures linéaires. Il en résulte une multitude de contournements d'autant plus contraignants que le site est plus urbanisé. Qu'il s'agisse du terrain nécessaire à l'ingénieur pour construire les ouvrages de franchissement ou de l'espace nécessaire à l'urbaniste pour atténuer les conséquences de ce cloisonnement, sans pouvoir jamais l'effacer, l'impact des infrastructures s'avère très élevé.

4.3.1.3 Bruit

Parmi les nuisances générées par le mode ferroviaire, le bruit est considéré comme la principale et nécessite des efforts particuliers. De nombreux progrès ont cependant déjà été réalisés dans ce domaine, le premier étant le remplacement des tractions vapeur et diesel par du matériel électrique.

Le bruit perçu a plusieurs composantes. Ainsi, il convient de séparer le bruit de roulement et le bruit aérodynamique. La NDW étant destiné principalement au trafic fret ainsi qu'à des trains de voyageurs ne dépassant pas les 220km/h, nous ne parlerons pas ici du bruit aérodynamique qui ne devient prépondérant qu'au-delà de 250 km/h. Le bruit de roulement provient soit du train lui-même (bloc moteur - prépondérant à faible vitesse, système de freinage, etc.) soit du contact rail/roue. Il peut être réduit en travaillant sur quatre axes :

- La connaissance et la modélisation des phénomènes ;
- Les défauts de surface de la roue et du rail en améliorant à la fois la technique constructive du matériel (freins à disques) et les méthodes d'entretien de la voie (meulage) ;
- Le rayonnement acoustique de la roue et de la voie par l'optimisation acoustique de la conception géométrique de la roue ainsi que celle de la voie ;
- Masquer les éléments qui rayonnent ce bruit de roulement (écrans absorbants).

Ces dernières années, de nombreux progrès ont été réalisés dans ce domaine. Ce sont surtout les trains de passagers rapides qui ont bénéficié de ces améliorations technologiques. Ainsi, actuellement, les ICN (trains Intercity suisses) ne font pas plus de bruit qu'une automobile. Pour l'exploitation de trains passagers à 220 km/h sur la NDW, il est évident que le matériel roulant sera de génération récente et donc silencieux.

Il n'en est pas de même pour les services de fret. En effet, les trains de marchandises génèrent, en moyenne, 12 décibels de plus que les trains modernes de voyageurs. Cette différence peut atteindre 20 décibels lorsqu'il s'agit de wagons de 20 ans d'âge ou plus. La forte composante fret du trafic de la NDW lui confère ainsi une certaine nuisance sonore qu'il conviendra de réduire grâce notamment à l'usage de longs rails soudés.

Il est cependant recommandé de travailler à la source du bruit plutôt que de tenter de masquer celui-ci par des écrans antibruit qui entraînent des impacts paysagers importants tant pour les riverains que pour les passagers du train. Ainsi, le principal problème des wagons marchandises est qu'ils sont encore équipés de freins à sabots. La combinaison du rail, de la roue et des sabots de freins en fonte est une source de bruit parfois insupportable qui, de plus, s'accroît proportionnellement avec l'augmentation des vitesses. Il n'est pas forcément nécessaire de remplacer tout le parc de wagons marchandises, de nouveaux alliages existent pour les semelles de freins traditionnelles et permettent d'obtenir rapidement des résultats. Le moyen le plus court, le plus efficace et aussi le plus avantageux pour rendre ces trains plus silencieux est donc la transformation immédiate des anciens wagons et voitures. Le réseau ferré étant prochainement ouvert à la concurrence européenne, il est nécessaire de mener une politique forte en faveur d'une réduction et d'une harmonisation des normes de bruit au niveau européen.

La NDW prévoyant un fort volume de trafic, y compris pendant la nuit, il est cependant nécessaire de protéger les zones densément peuplées à Gosselies et à La Louvière par des parois et des remblais antibruit. Cette mesure n'est toutefois qu'un palliatif. Notons que, où l'espace est suffisant, des remblais antibruit s'intègrent mieux dans le paysage, surtout si on y ajoute des plantations. Enfin, les constructions antibruit ne sont pas partout appropriées ; certaines maisons peuvent être protégées plus rapidement et plus efficacement grâce à des fenêtres insonorisantes.

4.3.1.4 Vibrations

Une autre nuisance importante du mode ferroviaire est occasionnée par les vibrations résultant du contact entre la roue et le rail qui sont transmises au sol proche sous-jacent par l'intermédiaire des traverses, du ballast et des sous-couches. Elles se propagent ensuite dans le sol et peuvent, en fonction de la nature du sol, s'affaiblir rapidement ou être ressenties dans les immeubles proches des voies sous forme de bruits secondaires à basse fréquence qui résultent des rayonnements propres de certains éléments légers du bâtiment. La perception par les personnes constitue une nuisance problématique du fait du seuil très faible de perception auditive des bruits réémis par transmission solidienne.

Ces vibrations ne sont généralement pas dommageables pour les bâtiments. En effet, on estime qu'elles n'occasionnent des dégâts structurels aux constructions qu'à partir d'une magnitude 200 fois supérieure à la limite de la perception humaine. Elles peuvent néanmoins avoir des impacts sur le sommeil lorsqu'elles sont pleinement perceptibles ainsi que sur les appareils chirurgicaux ou tout équipement particulièrement sensible aux vibrations (ex : studios d'enregistrement).

A nouveau, des améliorations au niveau des bogies ont été réalisées sur les trains rapides de voyageurs mais pas pour les trains de marchandises, qui seraient majoritaires sur la NDW. De plus, le poids important de ces derniers renforce leur propension à générer des vibrations. Une modernisation du parc de véhicules est ici aussi nécessaire.

Au niveau de l'infrastructure, il existe une panoplie de mesures techniques pour atténuer les phénomènes vibratoires mais elles renchérissent de façon importante les coûts d'étude, de construction et de maintenance (meulage plus fréquent) des lignes. Certaines pourraient néanmoins s'avérer nécessaires dans les zones densément peuplées traversées par la NDW, notamment lors du passage à proximité de la clinique Notre-Dame de Grâce à Gosselies.

4.3.2 Emissions et pollutions

De façon générale, la pollution atmosphérique est la source majeure d'atteinte à l'environnement due aux transports. Ainsi, en France (SNCF 1998), les transports étaient responsables en 1995 des rejets de 63% des oxydes d'azote (NO_x), de 59% du monoxyde de carbone (CO), de 45% des particules en suspension, de 42% des composés organiques volatiles non méthaniques (COV) et de 39% du gaz carbonique (CO_2).

D'où proviennent ces polluants et quels sont leurs effets ?

- Les particules en suspension. Cet ensemble regroupe toutes les résidus solides ou liquides qui sont dispersés dans l'air. Il s'agit souvent de particules résultant de la combustion incomplète des carburants et lubrifiants. Ces particules sont irritantes pour les yeux, le nez et la gorge.
- Le monoxyde de carbone (CO) résulte d'une combustion incomplète. Il est invisible, inodore et toxique. Il affecte le sang et l'absorption d'oxygène.
- Le dioxyde de soufre (SO_2) résulte de la combustion des carburants fossiles. Il peut être fortement irritant pour les yeux et les membranes muqueuses. En association avec les particules, il peut former de l'acide sulfurique dans les poumons. L'acide sulfurique (H_2SO_4) est le principal composant des pluies acides.
- Les oxydes d'azote (NO_x) sont aussi formés lors de la combustion des carburants fossiles, particulièrement les diesels. Ils sont également une des sources des pluies acides. En association avec les fumées photo-chimiques, le NO_2 est extrêmement toxique, affectant le système respiratoire et augmentant la sensibilité à la poussière et aux pollens.
- Les hydrocarbonnes (HC) se trouvent dans les gaz d'échappement. Ils contribuent à la formation des composés organiques volatiles non méthaniques (COV) responsables de plusieurs ennuis de santé.

D'autre part, ces émissions directes peuvent se combiner pour créer des polluants secondaires tels que l'ozone, bien connue chez nous lors des fortes chaleurs, qui résulte de la réaction, activée par les rayons solaires, des NO_x avec les hydrocarbonnes et l'oxygène (O_2).

Il faut cependant remarquer que la contribution du mode ferroviaire à ces divers rejets est de loin inférieure à celle de la route. A titre d'illustration, le tableau suivant compare les principales émissions atmosphériques dues à ces deux modes de transport. Il est tenu compte, dans les deux cas, des taux de remplissage des véhicules et, pour le transport ferroviaire, de la production d'électricité dans les centrales.

Tableau V 10 - Consommation énergétique et émissions atmosphériques des modes routier et ferroviaire

Mode de transport	Energie	CO ₂	NO _x	SO ₂	CO	HC	COV
	KJ/passager-kilomètre	g/passager-kilomètre					
<i>Routier passagers</i>							
Voiture	2000	150	2	0,05	10	1,5	2
Bus	800	40	1	0,1	0,5	0,1	0,5
<i>Ferroviaire passagers</i>							
Tous trains	800	80	0,6	0,3	0,2	0,2	0,3
Traction diesel	800	80	1,5	0,2	0,2	0,1	0,5
Traction électrique	800	80	0,5	1	0,02	0,001	0,001
	KJ/tonne-kilomètre	g/tonne-kilomètre					
<i>Routier fret</i>							
Tous frets routiers	2000	250	4	0,3	2	0,5	1
Gros camions	1000	100	3	0,2	0,2	0,3	-
<i>Ferroviaire fret</i>							
Tous frets ferroviaires	700	40	0,3	0,3	0,2	0,05	0,1
Traction diesel	-	40	0,7	0,1	0,15	0,1	0,1
Traction électrique	-	40	0,2	1,0	0,01	0	0,01

Source : Carpenter (1994)

On peut objecter à ce tableau que l'énergie électrique utilisée par le mode ferroviaire provient pour partie du nucléaire (58,7% de l'électricité belge en 1999) qui, s'il ne produit pas d'émissions gazeuses, génère des déchets radioactifs. Cependant, l'efficacité énergétique du mode ferroviaire est telle que sa contribution à la production de déchets radioactifs est tout à fait marginale.

En augmentant la qualité et l'importance de l'offre ferroviaire sur un axe de transport important, la NDW favoriserait un transfert modal depuis la route vers le rail et aurait, de ce fait, un impact positif sur la pollution globale générée par les transports en région wallonne.

5. CONCLUSIONS GENERALES

La dorsale wallonne est un axe principal dans la structure du territoire wallon puisqu'il relie les villes wallonnes les plus importantes.

Nous n'avons malheureusement pas pu utiliser les modèles existants pour évaluer les trafics qui circulent sur les différentes infrastructures composant l'axe wallon et n'avons donc pas pu non plus évaluer leur évolution pour les années à venir. Des données que nous possédions, il apparaît cependant que les trafics enregistrés sur la ligne ferroviaire de fond de vallée sont faibles, que se soit en passagers ou en fret, alors que l'autoroute qui la longe sur le plateau est une des plus encombrées du réseau régional.

Il apparaît d'autre part que, si la ligne ferroviaire présente la capacité pour accueillir une augmentation de trafic en termes de quantité, la médiocre qualité de l'infrastructure et le potentiel très réduit des améliorations possibles de son tracé ne lui permettront pas de faire face aux besoins ferroviaires futurs caractérisés par l'augmentation des vitesses commerciales des trains voyageurs et la réservation de sillons prioritaires pour les trains de marchandises.

Dans ce contexte, et sachant que la construction d'une nouvelle ligne ferroviaire à vitesse élevée, parallèle à l'autoroute de Wallonie entre Daussoix et Gosselies, a été décidée dans le plan d'investissement 2001-2012 de la SNCB, l'idée d'une Nouvelle Dorsale Wallonne ferroviaire performante a de quoi séduire.

Les gains de temps réalisés sur les parcours interurbains depuis les périphéries mais aussi ceux réalisés sur les longues relations de centre à centre sont conséquents et dessinent une réelle alternative à la route sur ces types de déplacement. D'autre part, la réservation de nombreux sillons pour les trains de marchandises permettrait de renforcer de façon efficace l'Eurocorridor Lille-MHAL défini par la vision volontariste du SDER.

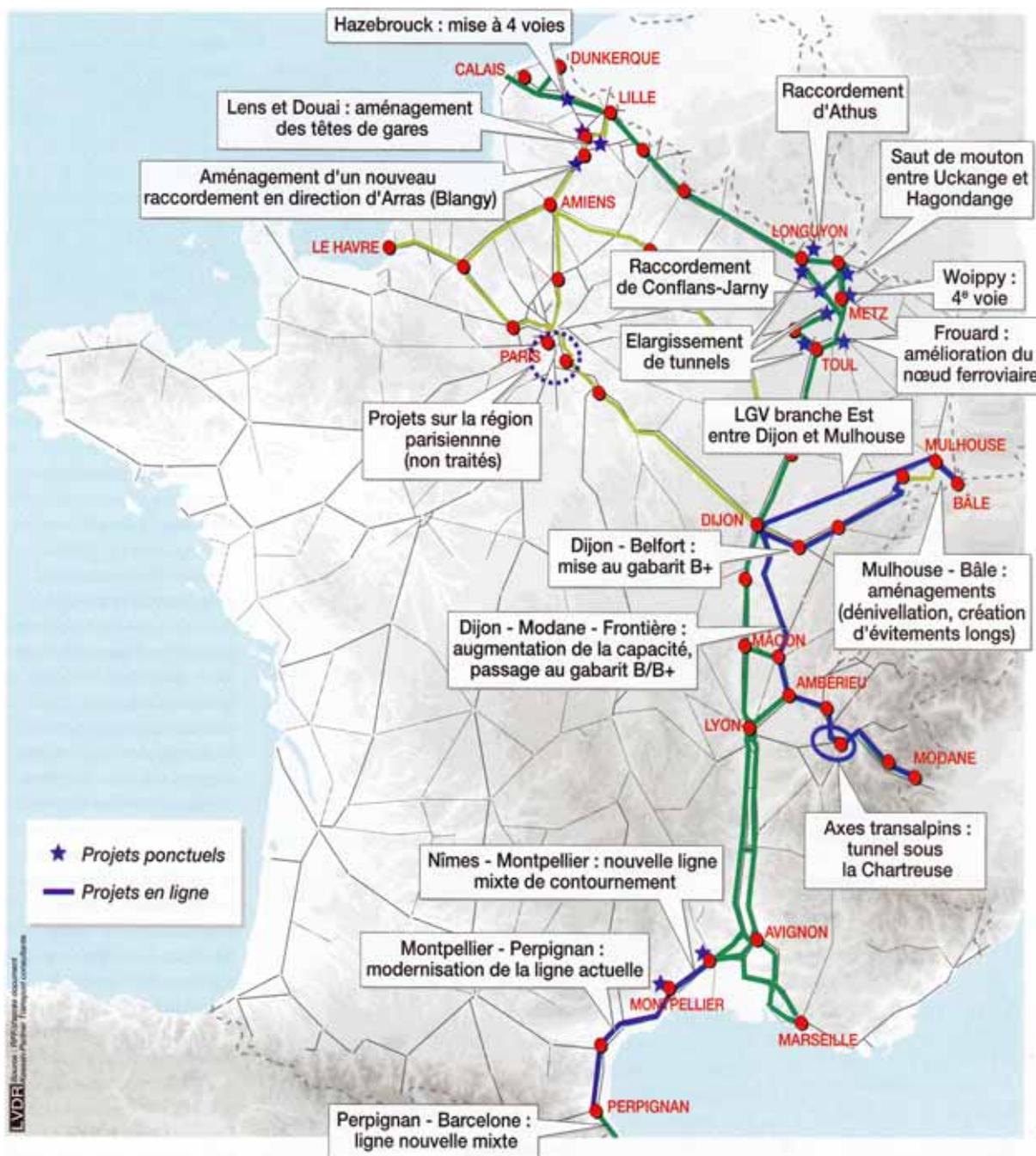
Il faut cependant remarquer que le coût d'investissement d'une telle infrastructure est fort élevé et que les impacts environnementaux de la ligne peuvent à certains endroits être importants alors que les impacts économiques et sociaux qu'elle engendrera restent difficiles à évaluer.

Néanmoins, rappelons que la construction d'un tronçon de la NDW est d'ores et déjà décidée et qu'il n'est pas forcément nécessaire de construire l'entièreté de la ligne (depuis la frontière française jusqu'à Liège) pour enregistrer des gains de temps sur certaines relations. Ainsi, un certain phasage dans la construction pourrait être proposé. Après la réalisation du tronçon Daussoix-Gosselies, il semble que le tronçon Daussoix-Liège soit celui qui présente le meilleur potentiel en reliant, entre autres, les deux aéroports régionaux.

Des études précises sur les impacts économiques sont cependant nécessaires et devraient venir compléter cette première analyse. Néanmoins, nous pouvons conclure, au stade actuel de la réflexion, que la NDW permet à la fois de renforcer la centralité du territoire wallon, d'améliorer la vitesse des transports en commun et de renforcer un eurocorridor de fret. En ce sens, elle rencontre pleinement les objectifs du SDER et du Contrat d'Avenir pour la Wallonie Actualisé.

Annexe III : CARTES DU CHAPITRE V

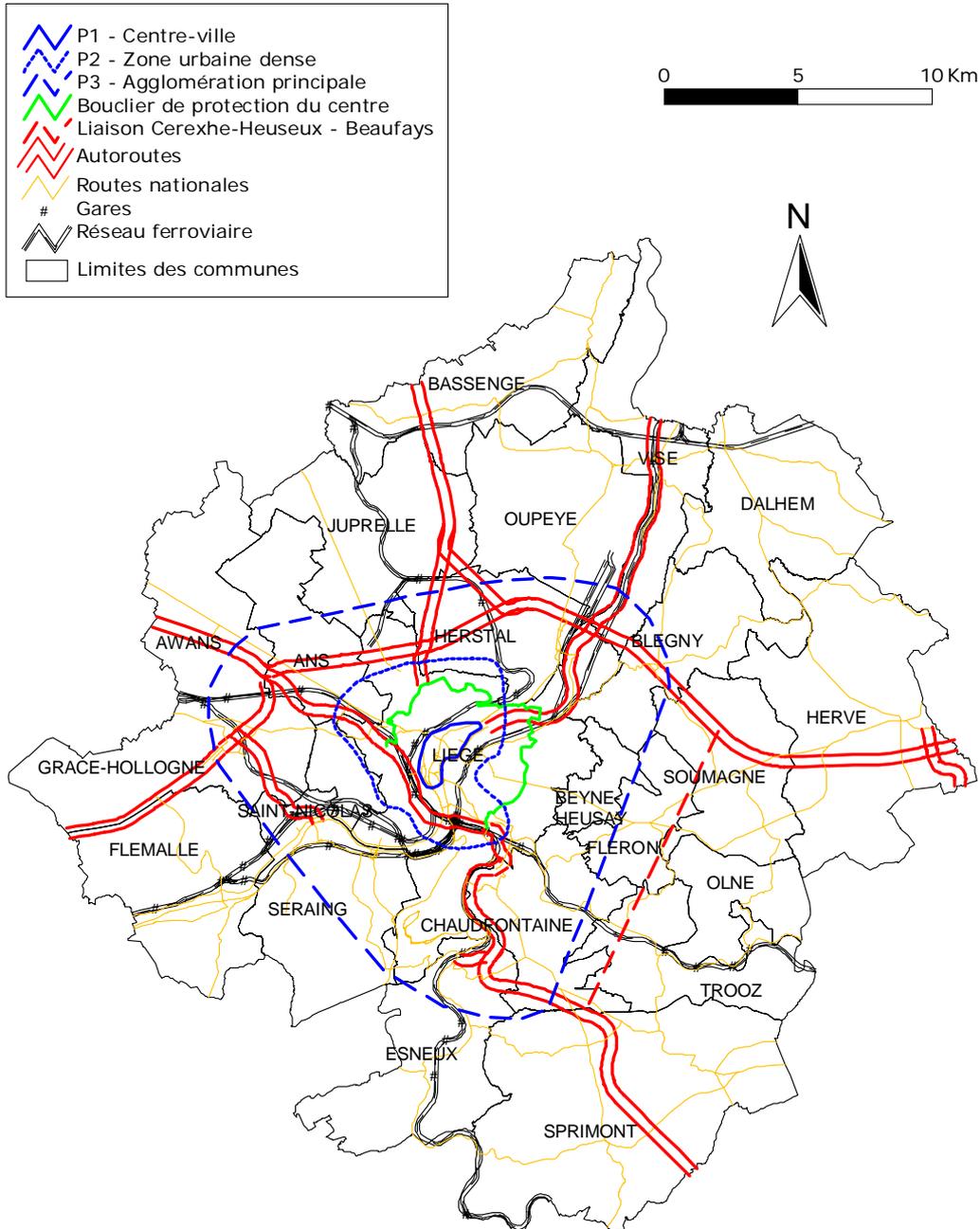
Carte V 1 – La Magistrale Eco-Fret



Carte V 2 – Tracé possible pour la nouvelle dorsale wallonne

Annexe IV : CARTE DU CHAPITRE IV

Carte reprenant les axes de transport de Liège



Sources :
MRW-DGATLP
MET-D.114
ESRI
TRANSITEC

Réalisation :
F. Leruth
LEPUR - ULg
CPDT-RW

Tronçon	Origine	Destination	Distance	Capacité véh	Vitesse km/h
LONCIN - CHERATTE - CEREXHE - BEAUFAYS - LONCIN					
Loncin - Alleur	e040x136	e040x139	2920,00	19800	120,0
Alleur - Rocourt	e040x139	e040x142	1684,00	19800	120,0
Rocourt - Vottem	e040x142	e040x145	1574,00	19800	120,0
Vottem - A601	e040x145	e040x148	3360,00	19800	120,0
A601 (Hauts Sarts) - Hauts Sarts	e040x148	e040x151	680,00	19800	120,0
Hauts Sarts - Herstal	e040x151	e040x154	1561,00	19800	120,0
Herstal - Cheratte	e040x154	e040x157	1246,00	19800	120,0
Cheratte - Barchon	e040x157	n604x003	2855,00	19800	110,0
Barchon - Cerexhe	n604x003	a605x003	5424,00	19800	120,0
Cerexhe - Retinne	a605x003	a605x006	2800,00	13200	120,0
Retinne - Fléron	a605x006	a605x007	1400,00	13200	120,0
Fléron - Chaufontaine	a605x007	a605x009	3900,00	13200	120,0
Chaufontaine - Croix Michel	a605x009	a605x012a	3800,00	13200	120,0
Croix Michel - éch. Beaufays	a605x012a	a605x015	750,00	13200	110,0
éch. Beaufays - Beaufays	a605x015	e025x015b	2414,00	13200	120,0
Beaufays - Tilff Cortil	e025x015b	e025x012	3213,00	19800	120,0
Tilff Cortil - Tilff Esneux	e025x012	e025x009	950,00	19800	120,0
Tilff Esneux - Embourg	e025x009	e025x006	3275,00	19800	120,0
Embourg - Grosses Battes	e025x006	e025x003	3390,00	13200	90,0
Grosses Battes - Tilleuls	e025x003	a602x015	2050,00	13200	80,0
Tilleuls - Guillemins	a602x015	a602x012	2000,00	13200	80,0
Guillemins - Laveu	a602x012	a602x009	760,00	19800	120,0
Laveu - Burenville	a602x009	a602x006	580,00	19800	120,0
Burenville - Ans	a602x006	a602x003	2080,00	19800	120,0
Ans - Bonne Fortune	a602x003	a602x002	1080,00	19800	120,0
Bonne Fortune - Loncin	a602x002	e040x136	2666,00	19800	120,0
LONCIN - BEAUFAYS - CEREXHE - CHERATTE - LONCIN					
Loncin - Bonne Fortune	e040x136	a602x002	2666,00	19800	120,0
Bonne Fortune - Ans	a602x002	a602x003	1080,00	19800	120,0
Ans - Burenville	a602x003	a602x006	2080,00	19800	120,0
Burenville - Laveu	a602x006	a602x009	580,00	19800	120,0
Laveu - Guillemins	a602x009	a602x012	760,00	19800	120,0
Guillemins - Tilleuls	a602x012	a602x015	2000,00	13200	80,0
Tilleuls - Grosses Battes	a602x015	e025x003	2050,00	13200	80,0
Grosses Battes - Embourg	e025x003	e025x006	3390,00	13200	90,0
Embourg - Tilff-Esneux	e025x006	e025x009	3275,00	19800	120,0
Tilff-Esneux - Tilff Cortil	e025x009	e025x012	950,00	19800	120,0
Tilff-Cortil - Beaufays	e025x012	e025x015a	3213,00	19800	120,0
Beaufays - éch. Beaufays	e025x015a	a605x015	2414,00	13200	120,0
éch. Beaufays - Croix Michel	a605x015	a605x012b	750,00	13200	120,0

Croix Michel - Chaudfontaine	a605x012b	a605x009	3800,00	13200	120,0
Chaudfontaine - Fléron	a605x009	a605x007	3900,00	19800	120,0
Fléron - Retinne	a605x007	a605x006	1400,00	13200	120,0
Retinne - Cerexhe	a605x006	a605x003	2800,00	19800	120,0
Cerexhe - Barchon	a605x003	n604x003	5424,00	19800	120,0
Barchon - Cheratte	n604x003	e040x157	2855,00	19800	110,0
Cheratte - Herstal	e040x157	e040x154	1246,00	19800	120,0
Herstal - Hauts Sarts	e040x154	e040x151	1561,00	19800	120,0
Hauts Sarts - A601	e040x151	e040x148	680,00	19800	120,0
A601 - Vottem	e040x148	e040x145	3360,00	19800	120,0
Vottem - Rocourt	e040x145	e040x142	1574,00	19800	120,0
Rocourt - Alleur	e040x142	e040x139	1684,00	19800	120,0
Alleur - Loncin	e040x139	e040x136	2920,00	19800	120,0
QUAIS DE LA DERIVATION					
Grosses Battes - Vennes	e025x003	n030x009	2273,00	13200	57,0
Vennes - Amercoeur	n030x009	b62063	1432,00	10000	40,0
Amercoeur - Atlas	b62063	a025x003	2388,00	10000	40,0
Atlas - Monsin	a025x003	a025x006	1960,00	13200	100,0
Monsin - Wandre	a025x006	a025x009	3445,00	13200	120,0
Wandre - Cheratte	a025x009	e040x157	1292,00	13200	120,0
Cheratte - Wandre	e040x157	a025x009	1292,00	13200	120,0
Wandre - Monsin	a025x009	a025x006	3445,00	13200	120,0
Monsin - Atlas	a025x006	a025x003	1960,00	13200	100,0
Atlas - Amercoeur	a025x003	b62063	2388,00	10000	40,0
Amercoeur - Vennes	b62063	n030x009	1432,00	10000	40,0
Vennes - Grosses Battes	n030x009	e025x003	2273,00	13200	57,0

Tronçon	Trafic 1999 (scénario 1)	Temps de parcours (scénario 1)	Trafic 1999 (scénario 2)	Temps de parcours (scénario 2)	Trafic 1999 (scénario 3)	Temps de parcours (scénario 3)
	<i>véh</i>	<i>sec</i>	<i>véh</i>	<i>sec</i>	<i>véh</i>	<i>sec</i>
Loncin - Alleur	7571,5	93,00	7646,4	93,10	8097,4	93,70
Alleur - Rocourt	8596,2	54,40	8686,2	54,50	9180,1	54,90
Rocourt - Vottem	9314,3	51,40	9362,7	51,50	9817,1	51,90
Vottem - A601	6369,3	105,60	6474,5	105,70	6752,4	106,00
A601 (Hauts Sarts) - Hauts Sarts	7302,8	21,60	7395,3	21,60	7606,6	21,70
Hauts Sarts - Herstal	7053,1	49,40	7067,1	49,40	7230,6	49,50
Herstal - Cheratte	5001,0	38,60	4954,2	38,60	5013,5	38,60
Cheratte - Barchon	5287,3	96,80	5287,5	96,80	4963,7	96,60
Barchon - Cerexhe	5328,8	115,70	5379,8	115,70	4825,5	80,60
Cerexhe - Retinne	2062,5	85,60	2142,8	85,60		
Retinne - Fléron	1824,9	46,60	1842,2	46,60		
Fléron - Chaufontaine	2168,5	119,30	2240,9	119,40		
Chaufontaine - Croix Michel	2280,3	116,40	2347,5	116,50		
Croix Michel - éch. Beaufays	2139,9	22,90	2202,9	23,00		
éch. Beaufays - Beaufays	2671,4	27,70	2731,5	27,70	2539,0	
Beaufays - Tilff Cortil	3498,2	98,50	3540,7	98,50	3481,3	98,50
Tilff Cortil - Tilff Esneux	4295,3	29,30	4324,4	29,30	4332,8	29,30
Tilff Esneux - Embourg	6124,0	102,60	6129,4	102,70	6500,8	103,10
Embourg - Grosses Battes	7177,7	151,80	7179,9	151,80	7534,3	153,60
Grosses Battes - Tilleuls	6084,3	100,40	6475,6	101,50	7135,1	102,80
Tilleuls - Guillemins	8050,9	104,50	8342,4	106,00	8881,1	107,80
Guillemins - Laveu	4554,8	23,50	3766,1	23,30	4103,8	23,40
Laveu - Burenville	4554,8	17,90	3766,1	17,80	4103,8	17,90
Burenville - Ans	6554,9	65,50	6454,2	65,40	6776,8	65,70
Ans - Bonne Fortune	5604,8	33,70	5616,0	33,70	5813,7	33,70
Bonne Fortune - Loncin	5520,9	83,10	5531,1	83,10	5731,7	83,20
Loncin - Bonne Fortune	7493,8	84,90	7601,6	85,00	7742,6	85,10
Bonne Fortune - Ans	7685,3	34,50	7793,0	34,50	7937,4	34,60
Ans - Burenville	9245,4	67,90	9237,3	67,90	9387,9	68,00
Burenville - Laveu	4069,1	17,80	3408,7	17,80	3636,3	17,80
Laveu - Guillemins	4069,1	23,40	3408,7	23,30	3636,3	23,30
Guillemins - Tilleuls	3312,7	93,00	3366,2	93,10	3556,6	93,30
Tilleuls - Grosses Battes	3072,9	95,00	3111,6	95,10	3241,4	95,30
Grosses Battes - Embourg	2064,3	138,10	2061,8	138,10	2374,8	138,60
Embourg - Tilff-Esneux	1978,3	99,30	1977,4	99,30	2280,8	99,50
Tilff-Esneux - Tilff Cortil	2462,2	28,90	2464,9	28,90	2400,5	28,90
Tilff-Cortil - Beaufays	2407,2	97,70	2412,7	97,70	2320,5	97,70
Beaufays - éch. Beaufays	2404,0	27,60	2409,4	27,60	2315,5	
éch. Beaufays - Croix Michel	1209,2	22,70	1213,9	22,70		

Croix Michel - Chaudfontaine	1516,0	115,50	1563,0	115,50		
Chaudfontaine - Fléron	1745,2	118,80	1798,7	118,80		
Fléron - Retinne	2202,5	46,70	2273,7	46,80		
Retinne - Cerexhe	2835,3	86,30	3000,2	86,50		
Cerexhe - Barchon	8590,7	120,10	8618,1	120,20	7394,1	
Barchon - Cheratte	10596,6	104,20	10583,0	104,20	9642,9	102,30
Cheratte - Herstal	7943,6	39,90	7994,0	39,90	7797,9	39,80
Herstal - Hauts Sarts	9724,5	51,40	10000,5	51,60	9856,7	51,50
Hauts Sarts - A601	10128,6	22,50	10466,0	22,70	10368,8	22,60
A601 - Vottem	8129,1	107,80	8471,2	108,30	8548,4	108,50
Vottem - Rocourt	9104,0	51,20	9253,9	51,40	9416,2	51,50
Rocourt - Alleur	8296,9	54,20	8419,0	54,30	8666,1	54,40
Alleur - Loncin	7513,9	93,00	7598,0	93,10	7849,9	93,40
Grosses Battes - Vennes	6824,8	173,30	5581,2	163,70	5835,2	167,00
Vennes - Amercoeur	5241,6	170,90				
Amercoeur - Atlas	625,5	219,20				
Atlas - Monsin	1546,7	71,50	1716,1	71,60	2049,2	71,90
Monsin - Wandre	2199,7	105,40	2219,4	105,40	2448,7	105,70
Wandre - Cheratte	3122,2	40,00	3111,2	40,00	3219,6	40,00
Cheratte - Wandre	8042,0	44,80	7719,0	44,20	7463,5	43,80
Wandre - Monsin	6428,9	113,20	6148,8	112,40	6106,7	112,20
Monsin - Atlas	6307,3	77,00	6163,1	76,70	6236,0	76,90
Atlas - Amercoeur	2064,7	231,70				
Amercoeur - Vennes	2653,0	142,80				
Vennes - Grosses Battes	2819,8	151,40	2413,5	150,00	2814,3	151,30

Tronçon	Trafic 1999 (scénario 4)	Temps de parcours (scénario 4)	Véhicule- kms (scénario 1)	Véhicule- kms (scénario 2)	Véhicule- kms (scénario 3)	Véhicule- kms (scénario 4)
	<i>véh</i>	<i>sec</i>				
Loncin - Alleur	7919,7	93,40	22108,78	22327,49	23644,41	23125,52
Alleur - Rocourt	8983,3	54,70	14476,00	14627,56	15459,29	15127,88
Rocourt - Vottem	9686,8	51,70	14660,71	14736,89	15452,12	15247,02
Vottem - A601	6597,4	105,80	21400,85	21754,32	22688,06	22167,26
A601 (Hauts Sarts) - Hauts Sarts	7448,8	21,60	4965,90	5028,80	5172,49	5065,18
Hauts Sarts - Herstal	7152,7	49,50	11009,89	11031,74	11286,97	11165,36
Herstal - Cheratte	4999,2	38,60	6231,25	6172,93	6246,82	6229,00
Cheratte - Barchon	4927,0	96,50	15095,24	15095,81	14171,36	14066,59
Barchon - Cerexhe	4788,3	119,20	28903,41	29180,04	26173,51	25971,74
Cerexhe - Retinne			5775,00	5999,84	0,00	0,00
Retinne - Fléron			2554,86	2579,08	0,00	0,00
Fléron - Chaufontaine			8457,15	8739,51	0,00	0,00
Chaufontaine - Croix Michel			8665,14	8920,50	0,00	0,00
Croix Michel - éch. Beaufays			1604,93	1652,18	0,00	0,00
éch. Beaufays - Beaufays	2537,7		6448,76	6593,84	6129,15	6126,01
Beaufays - Tilff Cortil	3487,7	98,40	11239,72	11376,27	11185,42	11205,98
Tilff Cortil - Tilff Esneux	4336,4	29,30	4080,54	4108,18	4116,16	4119,58
Tilff Esneux - Embourg	6509,7	103,10	20056,10	20073,79	21290,12	21319,27
Embourg - Grosses Battes	7572,1	153,80	24332,40	24339,86	25541,28	25669,42
Grosses Battes - Tilleuls	6644,0	101,70	12472,82	13274,98	14626,96	13620,20
Tilleuls - Guillemins	8536,6	106,60	16101,80	16684,80	17762,20	17073,20
Guillemins - Laveu	4791,9	23,50	3461,65	2862,24	3118,89	3641,84
Laveu - Burenville	4791,9	18,00	2641,78	2184,34	2380,20	2779,30
Burenville - Ans	6887,5	65,70	13634,19	13424,74	14095,74	14326,00
Ans - Bonne Fortune	5813,1	33,70	6053,18	6065,28	6278,80	6278,15
Bonne Fortune - Loncin	5727,8	83,20	14718,72	14745,91	15280,71	15270,31
Loncin - Bonne Fortune	7625,0	85,00	19978,47	20265,87	20641,77	20328,25
Bonne Fortune - Ans	7822,3	34,50	8300,12	8416,44	8572,39	8448,08
Ans - Burenville	9372,1	68,00	19230,43	19213,58	19526,83	19493,97
Burenville - Laveu	4288,1	17,90	2360,08	1977,05	2109,05	2487,10
Laveu - Guillemins	4288,1	23,40	3092,52	2590,61	2763,59	3258,96
Guillemins - Tilleuls	3519,7	93,30	6625,40	6732,40	7113,20	7039,40
Tilleuls - Grosses Battes	3243,3	95,30	6299,45	6378,78	6644,87	6648,77
Grosses Battes - Embourg	2431,7	138,70	6997,98	6989,50	8050,57	8243,46
Embourg - Tilff-Esneux	2337,6	99,60	6478,93	6475,99	7469,62	7655,64
Tilff-Esneux - Tilff Cortil	2409,7	28,90	2339,09	2341,66	2280,48	2289,22
Tilff-Cortil - Beaufays	2329,6	97,70	7734,33	7752,01	7455,77	7485,00
Beaufays - éch. Beaufays	2324,6		5803,26	5816,29	5589,62	5611,58
éch. Beaufays - Croix Michel			906,90	910,43	0,00	0,00

Croix Michel - Chaudfontaine			5760,80	5939,40	0,00	0,00
Chaudfontaine - Fléron			6806,28	7014,93	0,00	0,00
Fléron - Retinne			3083,50	3183,18	0,00	0,00
Retinne - Cerexhe			7938,84	8400,56	0,00	0,00
Cerexhe - Barchon	7640,2		46595,96	46744,57	40105,60	41440,44
Barchon - Cheratte	9862,8	102,70	30253,29	30214,47	27530,48	28158,29
Cheratte - Herstal	7677,4	39,70	9897,73	9960,52	9716,18	9566,04
Herstal - Hauts Sarts	9508,1	51,20	15179,94	15610,78	15386,31	14842,14
Hauts Sarts - A601	9955,5	22,50	6887,45	7116,88	7050,78	6769,74
A601 - Vottem	8157,4	107,90	27313,78	28463,23	28722,62	27408,86
Vottem - Rocourt	9220,8	51,30	14329,70	14565,64	14821,10	14513,54
Rocourt - Alleur	8489,2	54,30	13971,98	14177,60	14593,71	14295,81
Alleur - Loncin	7717,7	93,20	21940,59	22186,16	22921,71	22535,68
Grosses Battes - Vennes	7118,5	176,90	15512,77	12686,07	13263,41	16180,35
Vennes - Amercoeur	5460,2	175,20	7505,97	0,00	0,00	7819,01
Amercoeur - Atlas	934,5	221,60	1493,69	0,00	0,00	2231,59
Atlas - Monsin	1898,0	71,70	3031,53	3363,56	4016,43	3720,08
Monsin - Wandre	2429,7	105,70	7577,97	7645,83	8435,77	8370,32
Wandre - Cheratte	3250,7	40,00	4033,88	4019,67	4159,72	4199,90
Cheratte - Wandre	8027,3	44,80	10390,26	9972,95	9642,84	10371,27
Wandre - Monsin	6646,8	113,80	22147,56	21182,62	21037,58	22898,23
Monsin - Atlas	6640,6	77,70	12362,31	12079,68	12222,56	13015,58
Atlas - Amercoeur	2472,6	236,10	4930,50	0,00	0,00	5904,57
Amercoeur - Vennes	3062,1	146,00	3799,10	0,00	0,00	4384,93
Vennes - Grosses Battes	3385,9	153,50	6409,41	5485,89	6396,90	7696,15

Tronçon	CO ₂ scénario 1	CO ₂ scénario 2	CO ₂ scénario 3	CO ₂ scénario 4
Loncin - Alleur	3316,32	3349,12	3546,66	3468,83
Alleur - Rocourt	2171,40	2194,13	2318,89	2269,18
Rocourt - Vottem	2199,11	2210,53	2317,82	2287,05
Vottem - A601	3210,13	3263,15	3403,21	3325,09
A601 (Hauts Sarts) - Hauts Sarts	744,89	754,32	775,87	759,78
Hauts Sarts - Herstal	1651,48	1654,76	1693,04	1674,80
Herstal - Cheratte	934,69	925,94	937,02	934,35
Cheratte - Barchon	2264,29	2264,37	2125,70	2109,99
Barchon - Cerexhe	4335,51	4377,01	3926,03	3895,76
Cerexhe - Retinne	866,25	899,98	0,00	0,00
Retinne - Fléron	383,23	386,86	0,00	0,00
Fléron - Chaufontaine	1268,57	1310,93	0,00	0,00
Chaufontaine - Croix Michel	1299,77	1338,08	0,00	0,00
Croix Michel - éch. Beaufays	240,74	247,83	0,00	0,00
éch. Beaufays - Beaufays	967,31	989,08	919,37	918,90
Beaufays - Tilff Cortil	1685,96	1706,44	1677,81	1680,90
Tilff Cortil - Tilff Esneux	612,08	616,23	617,42	617,94
Tilff Esneux - Embourg	3008,42	3011,07	3193,52	3197,89
Embourg - Grosses Battes	3649,86	3650,98	3831,19	3850,41
Grosses Battes - Tilleuls	1870,92	1991,25	2194,04	2043,03
Tilleuls - Guillemins	2415,27	2502,72	2664,33	2560,98
Guillemins - Laveu	519,25	429,34	467,83	546,28
Laveu - Burenville	396,27	327,65	357,03	416,90
Burenville - Ans	2045,13	2013,71	2114,36	2148,90
Ans - Bonne Fortune	907,98	909,79	941,82	941,72
Bonne Fortune - Loncin	2207,81	2211,89	2292,11	2290,55
Loncin - Bonne Fortune	2996,77	3039,88	3096,27	3049,24
Bonne Fortune - Ans	1245,02	1262,47	1285,86	1267,21
Ans - Burenville	2884,56	2882,04	2929,02	2924,10
Burenville - Laveu	354,01	296,56	316,36	373,06
Laveu - Guillemins	463,88	388,59	414,54	488,84
Guillemins - Tilleuls	993,81	1009,86	1066,98	1055,91
Tilleuls - Grosses Battes	944,92	956,82	996,73	997,31
Grosses Battes - Embourg	1049,70	1048,43	1207,59	1236,52
Embourg - Tilff-Esneux	971,84	971,40	1120,44	1148,35
Tilff-Esneux - Tilff Cortil	350,86	351,25	342,07	343,38
Tilff-Cortil - Beaufays	1160,15	1162,80	1118,36	1122,75
Beaufays - éch. Beaufays	870,49	872,44	838,44	841,74
éch. Beaufays - Croix Michel	136,04	136,56	0,00	0,00

Tronçon	trafic moyen scénario 1	trafic moyen scénario 2	trafic moyen scénario 3	trafic moyen scénario 4
Loncin - Alleur				
Alleur - Rocourt	8294,834736	8367,099158	8830,659081	8659,829136
Rocourt - Vottem				
Vottem - A601				
A601 (Hauts Sarts) - Hauts Sarts	6368,904206	6424,390288	6629,814459	6517,71811
Hauts Sarts - Herstal				
Herstal - Cheratte				
Cheratte - Barchon	5314,488791	5347,970492	4873,15805	4836,130475
Barchon - Cerexhe				
Cerexhe - Retinne				
Retinne - Fléron				
Fléron - Chaudfontaine	2138,899209	2204,830435	0	0
Chaudfontaine - Croix Michel				
Croix Michel - éch. Beaufays				
éch. Beaufays - Beaufays				
Beaufays - Tilff Cortil	3309,869424	3356,893736	3258,434377	3261,603756
Tilff Cortil - Tilff Esneux				
Tilff Esneux - Embourg	6659,940435	6663,712828	7026,466167	7050,065491
Embourg - Grosses Battes				
Grosses Battes - Tilleuls	7055,460494	7397,476543	7997,322222	7578,617284
Tilleuls - Guillemins				
Guillemins - Laveu				
Laveu - Burenville				
Burenville - Ans	5653,018057	5481,789366	5743,000865	5902,261903
Ans - Bonne Fortune				
Bonne Fortune - Loncin				
Loncin - Bonne Fortune				
Bonne Fortune - Ans				
Ans - Burenville	7390,681105	7321,176054	7481,668658	7537,86715
Burenville - Laveu				
Laveu - Guillemins				
Guillemins - Tilleuls	3191,319753	3237,328395	3397,054321	3379,793827
Tilleuls - Grosses Battes				
Grosses Battes - Embourg	2022,041935	2020,328132	2328,610953	2385,461815
Embourg - Tilff-Esneux				
Tilff-Esneux - Tilff Cortil				
Tilff-Cortil - Beaufays	2413,969834	2419,028691	2330,220237	2339,334681
Beaufays - éch. Beaufays				
éch. Beaufays - Croix Michel				

Croix Michel - Chaudfontaine				
Chaudfontaine - Fléron	1936,467984	2011,738735	0	0
Fléron - Retinne				
Retinne - Cerexhe				
Cerexhe - Barchon	9282,431429	9295,692644	8169,595108	8406,66008
Barchon - Cheratte				
Cheratte - Herstal				
Herstal - Hauts Sarts	8657,644823	8931,125529	8890,886534	8556,563239
Hauts Sarts - A601				
A601 - Vottem				
Vottem - Rocourt				
Rocourt - Alleur	8132,447977	8243,670217	8471,433992	8310,94788
Alleur - Loncin				
Grosses Battes - Vennes	6824,8	5581,2	5835,2	7118,5
Vennes - Amercoeur	2355,933298	0	0	2631,045131
Amercoeur - Atlas				
Atlas - Monsin	1546,7	1716,1	2049,2	1898,0
Monsin - Wandre	2451,308613	2462,635297	2658,960249	2653,624847
Wandre - Cheratte				
Cheratte - Wandre	6868,867321	6577,066498	6476,762402	7023,326494
Wandre - Monsin				
Monsin - Atlas	6307,3	6163,1	6236,0	6640,6
Atlas - Amercoeur	2285,235497	0	0	2693,58534
Amercoeur - Vennes				
Vennes - Grosses Battes	2819,8	2413,5	2814,3	3385,9
Explication des résultats de la simulation :				
Les résultats de la simulation sont basés sur le model trafic-voiture de la DG1 du MET;				
Le model peut stimuler le trafic voiture sur le réseau routier. Il utilise le "equilibrium assignment algorithm".				
Le temps de trajet dans chaque tronçon est déterminé par la formule suivante :				
ta et Xa sont le temps du trajet actuel et le volume de trafic				
J est le facteur sensible				
Ca est la capacité				
t0 est la vitesse libre				
La matrice origine-destination utilisée est basée sur le recensement national de 1991 et mis à jour grâce aux comptages routiers.				
La matrice origine-destination de la présente simulation caractérise la situation de 1999.				
Les données obtenues représentent le trafic voiture en heures de pointe (6:30 – 9:30).Et elle ne prend pas en compte le trafic camion.				
Les émissions de CO2 sont calculées sur base des véhicules-km. En se referrant à la publication "Comparisons of the external costs of public transport in urban area", nous savons que les émissions de CO2 sont de				
164g/v.km	petrol			
136g/v.km	diesel			

BIBLIOGRAPHIES PARTICULIERES

BIBLIOGRAPHIE RELATIVE A LA NOUVELLE DORSALE WALLONNE

- AUPHAN E. (1975). Les nœuds ferroviaires, phénomène résiduel ou points forts de l'espace régional ?. *L'Espace Géographique*, n°2, 127-140.
- BONNAFOU A. (1993). *Circuler demain*. DATAR. Editions De l'Aube. Paris.
- CARPENTER T. G. (1994). *The Environmental Impact of Railways*. John Wiley & sons. Chichester. England.
- CEMT (1992) Table ronde 87. Trains à grande vitesse. Paris.
- CEMT (1996) Round table 105. Infrastructure-induced mobility. Paris.
- CEMT (1996) Des chemins de fer, pour quoi faire ? Séminaire international 19-20 janvier 1995. Paris.
- CFF (2000). Bruit, non merci. Brochure d'information.
- COMMISSION EUROPEENNE (1996). Une stratégie pour revitaliser les chemins de fer communautaires, Livre Blanc.
- COMMISSION EUROPEENNE (2001). La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix, Livre Blanc.
- DATAR (2000). Schémas multimodaux de services collectifs de transport de voyageurs et de transport des marchandises. France.
- DOBIAS G. (1989). *Les transports interrégionaux de personnes, outils de politiques et de gestions*. Presses de l'Ecole Nationale des ponts et chaussées. Paris.
- GUIDE/LEPUR (2000). Optimisation des grandes infrastructures CPDT. Tome IIA : Transport ferroviaire à grande vitesse - Passagers. Rapport final du Thème 7.2 de la CPDT. Région wallonne. Namur.
- GUIDE/LEPUR (2000). Optimisation des grandes infrastructures Tome IIB : Transport ferroviaire à grande vitesse – Potentialité d'intermodalité air-rail-route en Région wallonne. Rapport final du Thème 7.2 de la CPDT. Région wallonne. Namur.
- INS (1998). Recensement de la population 1991. Monographie 8. Bruxelles.
- MET (1996). Transport public à Liège. *Les cahiers du MET*. Collection trafics. Namur.
- MET (2002). Recensement de la circulation ; Tableaux 2000-2001. Direction du trafic et de la sécurité routière Namur.
- MET et TRANSITEC (2001). Plan de déplacement et de stationnement de Liège.
- SNCB (2001). L'augmentation de la vitesse commerciale entre Gand et Ostende. Bruxelles.
- SNCB (2002). Indicateur intérieur 16.06.2002 – 14.12.2002. Bruxelles.
- SNCB (2002). Collection de Statistiques. Comptages voyageurs 2001.
- SNCF (1998). Regards prospectifs sur la protection de l'environnement et le transport ferroviaire : « enjeux, opportunités et contraintes ». SNCF Direction de la Stratégie Paris.
- TRACTEBEL (1997). Report : Study of the transport potential of the « Iron Rhine ». Bruxelles.

TRANSITEC, MET, SRWT et SNCB (2000). Ville de Mons – Plan de déplacement et de stationnement.

TRANSITEC (2001). Plan de déplacement et de stationnement de Namur. Diagnostique, proposition et mise en œuvre – *Confluent* n°287 , 288 et 292.

TROIN J.-F. (1995). *Rail et aménagement du territoire – Des héritages aux nouveaux défis*. Aix-en-Provence.

TROIN J.-F. (1999). Aménagement du territoire via la multi ou intermodalité. Dans : Actes du colloque de la Conférence Universitaire de Suisse Occidentale, mars 1999. Lausanne.

UIC (1995). Effets externes du transport. Paris.

UIC (1998). Les corridors ferroviaires transeuropéens de fret. Point de vue de la Commission Fret de l'UIC. Paris.

UIC et CCFE (2001). Les chemins de fer et l'environnement : contribution à la mobilité durable : exemples de bonnes pratiques. Paris.

WERION D. (1995). *Le train à grande vitesse sur la dorsale wallonne. Un défi économique ?* Mémoire de fin d'études. Université Mons-Hainaut.

Articles :

La vie du rail et des transports (1998). Fret : les nouveaux atouts du rail en Europe – Hors série mars 1998.

La vie du rail et des transports (2002). Magistrale Eco-Fret. La France, corridor du fret européen. – N°227 10 avril 2002 p. 14-20.

Autres :

INS. Site internet. Statistiques de l'occupation du sol

SNCB. Contacts avec le cabinet de Monsieur l'Administrateur-Directeur Vincent Bourlard.

BIBLIOGRAPHIE RELATIVE A LA METHODOLOGIE

- ADESA (1995). *Méthodologie d'évaluation de la qualité paysagère et inventaire des zones d'intérêt paysager du Brabant wallon*. Convention Région wallonne – ADESA asbl, mars 1995.
- AIEI (2001). *Les évaluations environnementales stratégiques*, 5^{ème} colloque international des spécialistes francophones en évaluation d'impacts, Paris, les 22, 23 et 24 mai 2000, actes du colloque publiés par le Secrétariat francophone de l'Association internationale pour l'évaluation d'impacts (AIEI), Montréal (Québec).
- BANQUE MONDIALE (1999). *Manuel d'évaluation environnementale. Edition française 1999 ; Volume II : Lignes directrices sectorielles*, Banque Mondiale – Département de l'Environnement, Secrétariat francophone de l'Association internationale pour l'évaluation d'impacts (A.I.E.I.).
- BONIVER V., VAN der KAA C. (1998). *Le coût de la pollution de l'air liée au trafic routier : essai d'évaluation pour l'agglomération liégeoise*, Université de Liège et CIRIEC, WP 98/05.
- CARRE André Daniel (2000). *Aéroports et stratégie d'entreprise*, 2^{ème} édition, Les Presses de l'Institut du Transport aérien, Paris (Annexe 5 : Analyse multicritères).
- CEMT (1996). *La mobilité induite par les infrastructures*, Conférence européenne des Ministres des Transports (CEMT), OCDE. Table ronde 105, Paris, 7-8 novembre 1996.
- CEMT (2000). *Les méthodologies d'évaluation des investissements en infrastructures et l'étalement urbain*, Séminaire CEMT-OCDE organisé en collaboration avec le Ministère français de l'Équipement, des Transports et du Logement, et la Direction Régionale de l'Équipement d'Ile de France (DREIF), Paris, 29-30 juin 2000
- CEMT (2000). *Politiques de transport durable*, Conférence européenne des Ministres des Transports (CEMT), OCDE, Paris.
- CEMT (2001). *Evaluer les avantages des transports*, Conférence européenne des Ministres des Transports (CEMT), OCDE, Paris.
- CIDD (2000). *Plan fédéral de développement durable 2000-2004*, Commission Interdépartementale du Développement Durable (CIDD), Bruxelles.
- COMMISSION EUROPEENNE. (1999). *Evaluer les programmes socio-économiques*, Collection MEANS, Luxembourg - Volume 2 : Choix et utilisation des indicateurs pour le suivi et l'évaluation - Volume 4 : Solutions techniques pour évaluer dans un cadre de partenariat.
- COMMISSION EUROPEENNE, (1999). *Sixième rapport périodique sur la situation et le développement économique et social des régions de l'Union européenne*, Luxembourg.
- CREAT/LEPUR. (2001). *Indicateurs de développement territorial et environnemental*, Synthèse présentée par la Cellule Base de Données de la CPDT (Conférence permanente du développement territorial de la Région wallonne), décembre 2001.
- CREAT/LEPUR (2002). *Les indicateurs du développement territorial et environnemental*. Cellule Base de Données de la CPDT (Conférence permanente du développement territorial de la Région wallonne), Rapport intermédiaire mars 2002.
- DESSY V. (1998). *Application d'une méthode multicritère à la problématique de la remise en service de la ligne SNCB 147 Fleurus-Auvelais*. Mémoire UCL 1997-1998.
- DGATLP (1999). Comparaison des légendes des plans de secteur de l'ancien CWATUP et du nouveau CWATUP sur base du décret du 27/11/1997, document DGATLP du 3 mars 1999.

- DGATLP (2001). *Hiérarchisation des voiries – document de travail*, Note aux membres du groupe de travail « hiérarchisation des voiries », Namur, le 17 septembre 2001
- DGATLP (2001-2002). *Plan prioritaire – Zone d'activité économique*, Extraits du Tome I du rapport de la DGATLP d'analyse des dossiers (volet A : 31/10/01, volets B et C : 16/01/02)
- DOBRUZKES F. (2001). *Eléments pour un transfert modal vers les transports publics à Bruxelles*, DES interuniversitaire en gestion des transports, CIEM, Bruxelles.
- EUROPEAN COMMISSION (1996). *Cost-benefit and multi-criteria analysis for rail infrastructure*, Transport Research APAS, Strategic Transport VII-15.
- EUROPEAN COMMISSION (1996). *Cost-benefit and multi-criteria analysis for inland waterways infrastructure*, Transport Research APAS, Strategic Transport VII-16.
- EUROPEAN COMMISSION (1996). *Cost-benefit and multi-criteria analysis for nodal centres for goods*, Transport Research APAS, Strategic Transport VII-17.
- EUROPEAN COMMISSION (1996). *Cost-benefit and multi-criteria analysis for nodal centres for passengers*, Transport Research APAS, Strategic Transport VII-158.
- EUROPEAN COMMISSION (1998). *EUNET – Socio-Economic and Spatial Impacts of Transport – Measurement and Valuation of the Impacts of Transport Initiatives*, Project funded under the Transport RTD Programme, December 1998.
- EUROPEAN COMMISSION (2001). *Towards a local sustainability profile – European common indicators – Methodology sheets for testing phase 2001-02*. Expert group on the urban environment. May 2001.
- EUROPEAN LANDSCAPE CONVENTION (2000). ETS 176. Conseil de l'Europe. Florence. 20 octobre 2000.
- GRANT-MULLER S.M., MACKIE P., NELLTHORP J. et PEARMAN A. (2001). Economic appraisal of European transport projects : the state-of-the-art revisited. *Transport reviews*. Vol. 21, n°2, 237-261.
- GUTIÉRREZ J. (2001). Location, economic potential and daily accessibility : an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French border. *Journal of Transport Geography* 9 (2001), 229-242.
- HAYEZ V. (2002). Strasbourg, Zurich ...La soif absolue de mobilité, Dossier Mobilité paru dans *Touring Secours*, n°30, avril 2002.
- INFRAS et IWW (2000). *External Cost of Transport*, Zurich/Karlsruhe, mars 2000.
- SIMOS J. (1990). *Evaluer l'impact sur l'environnement ; une approche originale par l'analyse multicritère et la négociation*. Presses polytechniques et universitaires romandes.
- KAUFMANN V. (2000). *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines – la question du report modal*, Presses polytechniques et universitaires romandes.
- KIRSCHEN E.S. & al. (1976). *Un plan quinquennal pour le réseau belge de voies routières rapides*. Fédération Routière Belge. Bruxelles.
- LITTMAN T. (2001). *Generated Traffic and induced travel – Implications for transport planning*. Victoria Transport Policy Institute, 22 novembre 2001, <http://www.vtppi.org/gentraf.htm>.
- MARECHAL L. (1999). *Un processus vers l'évaluation et la contractualisation*, Actes de la Journée d'étude du 11 mai 1999 au Château de Namur.
- MCCALLA R. J., SLACK B., COMTOIS C. (2001). Intermodal freight terminals : locality and industrial linkages. *Le Géographe canadien* 45, n°3 (2001), 404-413.

- MET (1994). Des routes plus sûres ? Un défi à relever (1^{ère} partie). *Les cahiers du MET – Collections trafics* – DG 1. Namur, mars 1994.
- MET (1994). Des routes plus sûres ? Un défi à relever (2^{ème} partie). *Les cahiers du MET – Collections actualités* – DG 1. Namur, mars 1994.
- MET (1994). Maîtriser la mobilité (1^{ère} partie). *Les cahiers du MET – Collections trafics* – DG 1. Namur, novembre 1994.
- MET (1994). Maîtriser la mobilité (2^{ème} partie : Comportement). *Les cahiers du MET – Collections trafics* – DG 1. Namur, novembre 1994.
- MET (1994). Maîtriser la mobilité (3^{ème} partie : Gestion du trafic). *Les cahiers du MET – Collections trafics* – DG 1. Namur, novembre 1994.
- MET (1994). Maîtriser la mobilité (4^{ème} partie : Planification intégrée). *Les cahiers du MET – Collections trafics* – DG 1. Namur, novembre 1994.
- MET (1994). Maîtriser la mobilité (5^{ème} partie : Matrice O/D - demande). *Les cahiers du MET – Collections trafics* – DG 1. Namur, novembre 1994.
- MET (1997-98). *Procédé d'évaluation de nouveaux projets routiers*, note réalisée par la D111 du MET, Namur.
- MET (1999). Le pôle fluvial en aval de Liège. *Les cahiers du MET – Collections Intermodalité*. DG 2. Namur, octobre 1999.
- MET (2001). *Liste complémentaire de 67 sites exposés au bruit routier*. Rapport réalisé par Acoustic Technologies pour la D113 du Ministère wallon de l'équipement et des transports (MET), décembre 2001.
- MINISTERE DE LA REGION WALLONNE (2000), *L'environnement wallon à l'aube du XXIème siècle : approche évolutive*, Etat de l'Environnement Wallon, Direction générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement.
- TROIN J.-F. (2000). *Aménagement du territoire via la multi- ou intermodalité*. Interfaces de transport : Interface de territoires ? Actes du séminaire de 3^{ième} cycle de géographie du 1^{er} au 5 mars 1999. Lausanne, mars 2000.

BIBLIOGRAPHIE RELATIVE A LA LIAISON CEREXHE-HEUSEUX - BEAUFAYS

- BEP (1999). *RN 5 sud de Charleroi et Couvin : éléments d'évaluation de l'impact de l'achèvement du chaînon manquant des infrastructures*. SOFICO. Février 1999.
- CEMT (1996). *La mobilité induite par les infrastructures*. Table Ronde 105. Paris, 7-8 novembre 1996.
- CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE LIEGE, SEMALY, TRANSITEC, MET (2001). *Etude sur le transport public en région liégeoise*. Rapport de synthèse. Octobre 2001.
- GOVAERTS P., HAGELSTEIN R., VAN DE CASTEELE Y. (2001). *Détermination d'un tracé de liaison autoroutière en fonction de sa faisabilité technique, économique et environnementale*. Article réalisé par le CREAT pour le MET.
- IDETA (1998). *L'autoroute A8 Bruxelles-Tournai-Lille – Un axe porteur de développement*. Etude économique. SOFICO. Octobre 1998.
- IGRETEC (1999). *Dédoublement de la N5, au sud de Charleroi et Couvin – Eléments d'évaluation de l'impact économique de la réalisation du Chaînon autoroutier manquant (région de Charleroi)*. SOFICO. Avril 1999.
- IGRETEC, CCIC, BEP (1999). *Achever le programme autoroutier wallon au sud de Charleroi. (Projet texte économique SOFICO)*. Juin 1999.
- MARCHAL J. (2001), *L'établissement d'un plan de transport*, ANAST, Université de Liège.
- MET (1994). *Liaison autoroutière E25-E40 Liège. Etude d'incidences sur l'environnement*.
- MET (1995). Liège, asseoir sa mobilité. *Les cahiers du MET – Collections trafics – DG 1*. Namur, mars 1995.
- MET (1996). Achèvement de l'autoroute A8 et de la liaison E25-E40, étude économique. *Les cahiers du MET – Collections trafics – DG 1*. Namur, mai 1996.
- MET (1998). Au travers de Liège par la liaison E40-E25. *Les cahiers du MET – Collections techniques – DG 1*. Namur, octobre 1998.
- MET (2001). Mobilité : Liège prend le taureau par les cornes. *Les cahiers du MET – Collections Intermodalité DG 3*. Namur, mai 2001.
- MET (2001). *Carte – Liège – Indice d'insécurité 1996-2000*. D112-D151 18 décembre 2001.
- MET (2001). *Recensement de la circulation*. Tableaux 2000-2001. DG1 – D112.
- ORUS J.-P., SETRA (1999). "The new guidelines to assess road investment projects", in *European Conference. Transportation Planning Methods. Proceedings of Seminar F*.
- SEGEFA (2001). *Polarités et profils de mobilité en Région liégeoise – Etude pilote sur le secteur nord-ouest*. Ministère des Transports, de la Mobilité et de l'Energie de la Région wallonne. Rapport final. Avril 2001.
- SSTC (2001). *Enquête nationale sur la mobilité des ménages*, Rapport final, avril 2001
- STRATEC (1993). *Etude économique de la liaison E40-E25*. MET. juillet 1993.
- STRATEC (1993). *Etude du transport routier à Liège*. Synthèse. Octobre 1993.
- STRATEC (1993). *Etude de trafic relative à la liaison autoroutière E40-E25 au travers de l'agglomération liégeoise*. MET. Avril 1993.

STRATEC (1994). *Etude de circulation à Liège – Constitution d'une base de données sur la demande de déplacement en période touristique d'été*. Octobre 1994.

STRATEC (2002). *Analyse socio-économique de la liaison autoroutière Cerexhe-Heuseux - Beaufays (A605)*. SOFICO, Rapport provisoire 30 mars 2002.

TRANSITEC / AGORA (1999). *Plan de Déplacement-Stationnement*, Rapport de synthèse. Ministère wallon de l'Équipement et des Transports. Novembre 1999.

TRANSITEC (1999). *N63 – Traversée de Bonnelles. Etude de modération du trafic et d'aménagement des carrefours*. Notice technique de synthèse. Septembre 1999.

VANDERKELEN F. (1999). *Impact de la réalisation de la liaison E25/E40*. Analyse de l'enquête. MET. Octobre 1999.

VAN HOOF Th., MERENNE-SCHOUMAKER B. (1997). *Réflexion prospective sur les impacts socio-économiques de liaison E25-E40 à Liège*. Janvier 1997.

VILLE DE LIEGE (2002). *Plan Communal de Mobilité*, Version provisoire. Juin 2002.

Articles de presse :

Vers l'Avenir. *Cerexhe-Heuseux-Beaufays, passer par Verviers-Prüm*. 6 décembre 2001.

La Libre Belgique. *Un chaînon autoroutier inutile*. 5 décembre 2001.

La Libre Belgique. *La BEI va aider les Wallons*. 15 juin 2001.

Site de la Région wallonne – DGATLP. Division du patrimoine, liste des biens classés