RAPPORT

Rapport adressé à :

SOWAER - Société wallonne des aéroports

SPW Mobilité Infrastructures

ÉTUDE GLOBALE DE MOBILITÉ LIÉE AUX ACTIVITÉS DE LA ZONE AÉROPORTUAIRE DE LIÈGE

Rapport final

RÉFÉRENCE DU DOSSIER : O8.01.02 – 19C451

7 septembre 2022

Personne de contact :

Matthieu BOGAERT

Directeur d'étude

Tél. +32 (0)2 738 78 83

m.bogaert@stratec.be

© SOWAER

Table des matières

I. INTRODUCTION 9
I.1. DES ENJEUX DE MOBILITÉ LIÉS AU DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS SUR LA ZONE AÉROPORTUAIRE 9
I.2. OBJECTIF : PROPOSER DES MESURES ADÉQUATES POUR MAÎTRISER LES INCIDENCES SUR LA MOBILITÉ 9
I.3. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE PAR PHASE 11
I.3.1. Objectif et méthode de Phase 1 11
I.3.2. Objectif et méthode de Phase 2 12
I.3.3. Objectif et méthode de Phase 3 12
II. PHASE 1 : ÉVALUATION DES IMPACTS DES SCÉNARIOS DE DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS DE LA ZONE AÉROPORTUAIRE 13
II.1. DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE ET PRÉVISIBLE À TERME 13
II.1.1. L'offre de transport 13
II.1.2. La demande de déplacements 31
II.1.3. Synthèse 40
II.2. DESCRIPTION DES SCÉNARIOS DE DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS DE LA ZONE AÉROPORTUAIRE 42
II.2.1. Trois scénarios de développement et deux tests de sensibilité 42
II.2.2. Description des scénarios de développement des ZAE 42
II.2.3. Estimation des déplacements générés 45
II.3. ÉVALUATION DES IMPACTS DU DÉVELOPPEMENT DES ZAE SUR L'ACCESSIBILITÉ ROUTIÈRE DE LA ZONE 51
II.3.1. Introduction 51
II.3.2. Résultats des macro-simulations de trafic routier (Saturn) 52
II.4. RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE LA PHASE 1 63
III. PHASE 2 : EXPLORATION ET IDENTIFICATION DE SOLUTIONS DE MOBILITÉ MULTIMODALES POUR L'ACCESSIBILTIÉ DE LA ZONE AÉROPORTUAIRE 64
III.1. EXPLORATION DE SOLUTIONS DE MOBILITÉ 64
III.1.1. Campagne d'entretiens avec des acteurs institutionnels et économiques concernés 64
III.1.2. Revue de la littérature 65
III.1.3. Benchmark de trois zones aéroportuaires européennes 72
III.2. IDENTIFICATION DE SOLUTIONS DE MOBILITÉ 81
III.2.1. Amélioration de l'accessibilité en transport collectif (TC) ou en transport massifié (TM) 81
III.2.2. Amélioration de l'accessibilité routière 82
III.2.3. Amélioration de l'accessibilité pour les modes actifs 83
III.2.4. Gestion de la demande 83
IV. PHASE 3 : ÉVALUATION DES MESURES IDENTIFIÉES 85
IV.1. MESURES D'OPTIMISATION DE LA MOBILITÉ PAR LA GESTION DE LA DEMANDE 85
IV.1.1. Liste des mesures 85
IV.1.2. Présentation et évaluation des mesures : fiches actions 85

IV.2. MESURES D'AMÉLIORATION DE L'ACCESSIBILITÉ POUR LES MODES ACTIFS 91
IV.2.1. Liste des mesures 91
IV.2.2. Présentation et cartographie des mesures 91
IV.3. MESURES D'AMÉLIORATION DE L'ACCESSIBILITÉ EN TRANSPORT COLLECTIF (TC) 93
IV.3.1. Liste des mesures 93
IV.3.2. Présentation et évaluation des mesures : fiches actions 93
IV.4. MESURES D'INCITATION À L'UTILISATION DU TRANSPORT MASSIFIÉ (TM) POUR LES MARCHANDISES 100
IV.4.1. Liste des mesures 100
IV.4.2. Présentation et évaluation des mesures : fiches actions 100
IV.4.3. Conclusions et recommandations 103
IV.5. MESURES D'AMÉLIORATION DE L'ACCESSIBILITÉ ROUTIÈRE 105
IV.5.1. Avant-propos méthodologique 105
IV.5.2. Liste des mesures 107
IV.5.3. Présentation et évaluation des mesures : fiches actions 109
IV.6. AUTRES MESURES NON RETENUES 128
V. CONCLUSION : PLAN D'ACTIONS 134
V.1. ÉVALUATION MULTICRITÈRES DES MESURES 134
V.2. CONCLUSION 137
VI. ANNEXES 138
VI.1. DESCRIPTION DES MODÈLES ROUTIER ET TC 138
VI.1.1. Le modèle routier macro-/mésoscopique (Saturn) 138
VI.1.2. Le modèle routier micro (Vissim) 140
VI.1.3. Le modèle transport collectif (TC) 140
VI.2. CARTES DE SATURATION (PHASE 1) 145
VI.2.1. Comment lire les cartes de saturation ? 145
VI.2.2. Situation existante 146
VI.2.3. Scénario « fil de l'eau » 2030 147
VI.2.4. Scénario « fil de l'eau » 2040 148
VI.2.5. Scénario de référence « Bas » 2030 149
VI.2.6. Scénario de référence « Moyen » 2030 150
VI.2.7. Scénario de référence « Moyen +20% PL » 2030 151
VI.2.8. Scénario de référence « Haut » 2040 152
VI.2.9. Scénario de référence « Haut +20% PL » 2040 153
VI.3. COMPTES-RENDUS DES ENTRETIENS 154
VI.3.1. Service Public de Wallonie : TLPE (Territoire, Patrimoine, Logement, Énergie) et MI (Mobilité et Infrastructures) 154
VI.3.2. SPW MI - Direction des routes de Liège 155
VI.3.3. SPW MI - Direction ITS 156
VI.3.4. Commune d'Awans 158
VI.3.5. Commune de Grâce-Hollogne 161
VI.3.6. Commune de Flémalle 165
VI.3.7. Commune de Fexhe-le-Haut-Clocher 171

VI.3.8. Commune de Saint-Georges-sur-Meuse 176
VI.3.9. Le TEC Liège 178
VI.3.10. ECDC Logistics 185
VI.3.11. Challenge Handling 188
VI.3.12. Liege Airport – Branding / communication 190
VI.4. ÉVALUATION D'UN SCÉNARIO « LE MEILLEUR » 192

Liste des figures

Figure 1 : Périmètres d'études et d'évaluation des incidences 10

Figure 2 : Accessibilité routière de la zone aéroportuaire à l'échelle suprarégionale 14

Figure 3 : Aménagements routiers dans le cadre du bouclage Nord des zones d'activité économique (ZAE) de Liège-Bierset 15

Figure 4 : Réaménagement de l'échangeur n°3 Aéroport 16

Figure 5 : Modification de l'échangeur n°4 Flémalle 16

Figure 6 : Accessibilité routière prévisible à terme de la zone aéroportuaire à l'échelle locale 17

Figure 7 : Accessibilité routière prévisible à terme de la zone aéroportuaire à l'échelle locale – zoom sur la zone aéroportuaire 18

Figure 8 : Offre de stationnement pour véhicules légers et d'attente pour poids-lourds dans la zone aéroportuaire 19

Figure 9 : Prix et localisation du parking sécurisé pour PL (VP Park, Bing Images) 20

Figure 10 : Extrait de la carte du réseau SNCB – zone de Liège 22

Figure 11 : Représentation de l'offre TEC en agglomération liégeoise – fréquence de desserte des arrêts de bus (source : PUM de Liège, 2019) 23

Figure 12 : Lignes de bus TEC desservant la zone aéroportuaire, stations tramway et gares SNCB . 25

Figure 13 : RAVeL et autres voies vertes à proximité de la zone aéroportuaire 26

Figure 14 : Réseau cyclable proposé par le PUM de Liège 27

Figure 15 : Réseau cyclable proposé par le PCM de Flémalle 28

Figure 16 : Aménagements en faveur des modes actifs dans le périmètre d'étude restreint (hors futurs cyclostrades) 30

Figure 17 : Etendue de la zone aéroportuaire actuelle (488 hectares) ; superposition au plan de secteur 31

Figure 18 : Périmètre de l'étude ULiège-Segefa, 2020 31

Figure 19 : Localisation des pôles générateurs de trafic l'entourant (Stratec) 32

Figure 20 : Evolution du trafic aérien de marchandises à l'aéroport de Liège (source : statistiques Eurostat ; extrapolation pour le Q4 de 2021 sur base du volume annuel annoncé par Liege Airport) . 33

Figure 21 : Répartition des poids-lourds à l'arrivée ou au départ de l'aéroport de Liège (Orange) 34

Figure 22 : Répartition des flux PL depuis l'aéroport de Liège et lien avec la congestion routière (Stratec, sur base des données Orange) 35

Figure 23 : Nombre moyen journalier de montées d'usagers aux arrêts TEC par zone de l'aéroport (source : TEC) 36

Figure 24 : Nombre de montées et descentes aux arrêts TEC dans le périmètre d'étude restreint 37

Figure 25 : Trajet estimé à vélo entre Hollogne-aux-Pierres et l'aéroport de Liège (source : Google Maps) 39

Figure 26 : Trajet estimé à vélo entre Grâce-Berleur et l'aéroport de Liège (source : Google Maps) .. 39

Figure 27 : Zones d'activités économiques dans la zone aéroportuaire 43

Figure 28 : Définition schématique des activités logistiques de 1ère ligne et de 2ème ligne 44

Figure 29 : Saturation du réseau routier dans le scénario « fil de l'eau » à l'horizon 2030 à l'heure de pointe du matin (HPM) 53

Figure 30 : Saturation du réseau routier dans le scénario « fil de l'eau » à l'horizon 2030 à l'heure de pointe du matin (HPS) 54

Figure 31 : Saturation du réseau routier dans le scénario « moyen » à l'horizon 2030 à l'heure de pointe du matin (HPM) 55

Figure 32 : Saturation du réseau routier dans le scénario « moyen » à l'horizon 2030 à l'heure de pointe du matin (HPS) 56

Figure 33 : Arcs routiers du modèle Saturn faisant partie des périmètres restreint et pluri-communal élargi pour le calcul des indicateurs de performance 57

Figure 34 : Variations des indicateurs de performance par scénario et par type de route, par rapport aux scénarios au fil de l'eau – périmètre restreint 59

Figure 35 : Variations des indicateurs de performance par scénario et par type de route, par rapport aux scénarios au fil de l'eau – périmètre élargi 61

Figure 36 : Enjeux de digitalisation du fret aérien, IATA 65

Figure 37 : Voie prioritaire pour les camions qui ont réservé un créneau pour leur passage à Liège, Nallian 66

Figure 38 : Plateforme de paiement en ligne SprintPay, Cargosprint 67

Figure 39 : Fonctionnement du platooning, MAN Truck & Bus 68

Figure 40 : Fonctionnement du Milk Run, Air Cargo Netherlands 69

Figure 41 : Plan des voies pour poids-lourds supplémentaires (en orange), Georgia Department of Transportation 70

Figure 42 : Localisation de l'aéroport de Cologne/Bonn, Google 73

Figure 43 : Accès à l'aéroport de Cologne/Bonn depuis l'autoroute 589 73

Figure 44 : Central control point Gate A, Köln Bonn Airport 74

Figure 45 : Localisation de l'aéroport par rapport aux frontières 76

Figure 46 : Accès à l'aéroport Luxembourg-Findel, lux-airport.lu 76

Figure 47 : Sortie n°10 de l'autoroute A1 permettant l'accès direct au Cargo Center de l'aéroport, lux-airport.lu 77

Figure 48 : Routes à proximité de l'aéroport de Francfort-Hahn 79

Figure 49 : Plan de l'aéroport de Francfort-Hahn, How to find your Best Practice Cargo Airport? - Hahn 79

Figure 50 : Voie d'accès réservée aux véhicules de fret routier, How to find your Best Practice Cargo Airport? - Hahn 79

Figure 51 : Graphique comparatif des flux aériens avec le nombre de voies d'accès depuis l'autoroute pour quelques aéroports 80

Figure 52 : Modèle Saturn (réseau routier modélisé) à l'échelle de la Belgique 138

Figure 53 : Modèle Saturn (réseau routier modélisé) à l'échelle de la zone aéroportuaire 138

Figure 54 : Périmètre d'étude et zonage du modèle 142

Figure 55 : Future zone d'activités économiques au sud d'Awans, au-dessus de la voie ferrée, en violet. Source : WalOnMap 158

Figure 56 : Accès à l'échangeur d'Hognoul. Source : WalOnMap 159

Figure 57 : PCM de la commune de Grâce-Hollogne, Stratec, 2016 161

Figure 58 : Projets de développement/d'aménagement de la commune de Flémalle 165

Figure 59 : Entités villageoises et infrastructures routières structurantes sur la commune de Fexhe 171

Figure 60 : Routes à péage, soumises au prélèvement kilométrique PL (source : Viapass) 173

Figure 61 : Synthèse des enjeux de mobilité sur la commune de Fexhe et proposition de pistes de solutions pour réduire les incidences environnementales du trafic PL 175

Figure 62 : Variation des temps de parcours dans l'aire d'étude à l'HPM et HPS par scénario de projet routier 192

Figure 63 : Variation des temps de parcours dans l'aire d'étude à l'HPM et HPS par scénario de projet routier 196

Liste des tableaux

Tableau 1 : Description des mouvements d'entrée (IN) et sortie (OUT) possibles aux différents échangeurs autoroutiers de desserte de la zone aéroportuaire de Liège-Bierset 15

Tableau 2 : Nombre de places de stationnement VL et PL dans la zone aéroportuaire 19

Tableau 3 : Caractéristiques des lignes et gares SNCB les plus proches ou servant à la desserte ferroviaire de la zone aéroportuaire 21

Tableau 4 : Superficies des zones d'activités actuelle par type dans la zone aéroportuaire 32

Tableau 5 : Volumes de trafic PL moyens calculés sur base des résultats de l'enquête FMD Orange 34

Tableau 6 : Description synthétique des 5 scénarios simulés 42

Tableau 7 : Superficies des zones d'activités actuelle par type dans la zone aéroportuaire 43

Tableau 8 : Hypothèses de développement (des superficies) des ZAE dans la zone aéroportuaire, par scénario 45

Tableau 9 : Hypothèses de génération d'emplois directs par hectare (ha) selon le type d'activité 46

Tableau 10 : Hypothèses de génération de véhicules légers sur base du nombre d'emplois, selon le type d'activité 46

Tableau 11 : Hypothèses de génération de véhicules légers liés à l'activité passagers de l'aéroport . 47

Tableau 12 : Génération de PL par jour – vérification des ratios par type d'activité 49

Tableau 13 : Bilan par scénario des estimations de trafics générés par jour ouvrable selon le type d'activité 50

Tableau 14 : Variations des indicateurs de performance par scénario et par type de route, par rapport aux scénarios au fil de l'eau – périmètre restreint – HPM en haut ; HPS en bas 58

Tableau 15 : Variations des indicateurs de performance par scénario et par type de route, par rapport aux scénarios au fil de l'eau – périmètre élargi – HPM en haut ; HPS en bas 60

Tableau 16 : Liste des acteurs institutionnels et économiques interviewés 64

Tableau 17 : Description des projets localisés sur la carte 165

I. INTRODUCTION

I.1. DES ENJEUX DE MOBILITE LIES AU DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES SUR LA ZONE AEROPORTUAIRE

La zone aéroportuaire de Liège poursuit ses développements avec un mélange d'activités de logistique et de bureaux. Ces développements généreront d'importants flux de véhicules légers (personnes) et de poids-lourds (transport de marchandises). Les enjeux en matière de mobilité sont évidents :

- **Garantir l'accessibilité et la qualité d'accueil des sites** autour de l'aéroport pour tous les usagers en évitant des épisodes de congestion routière ;
- **Limiter les incidences négatives** des développements sur la mobilité et sur l'environnement à l'échelle de la métropole liégeoise.

I.2. OBJECTIF : PROPOSER DES MESURES ADEQUATES POUR MAITRISER LES INCIDENCES SUR LA MOBILITE

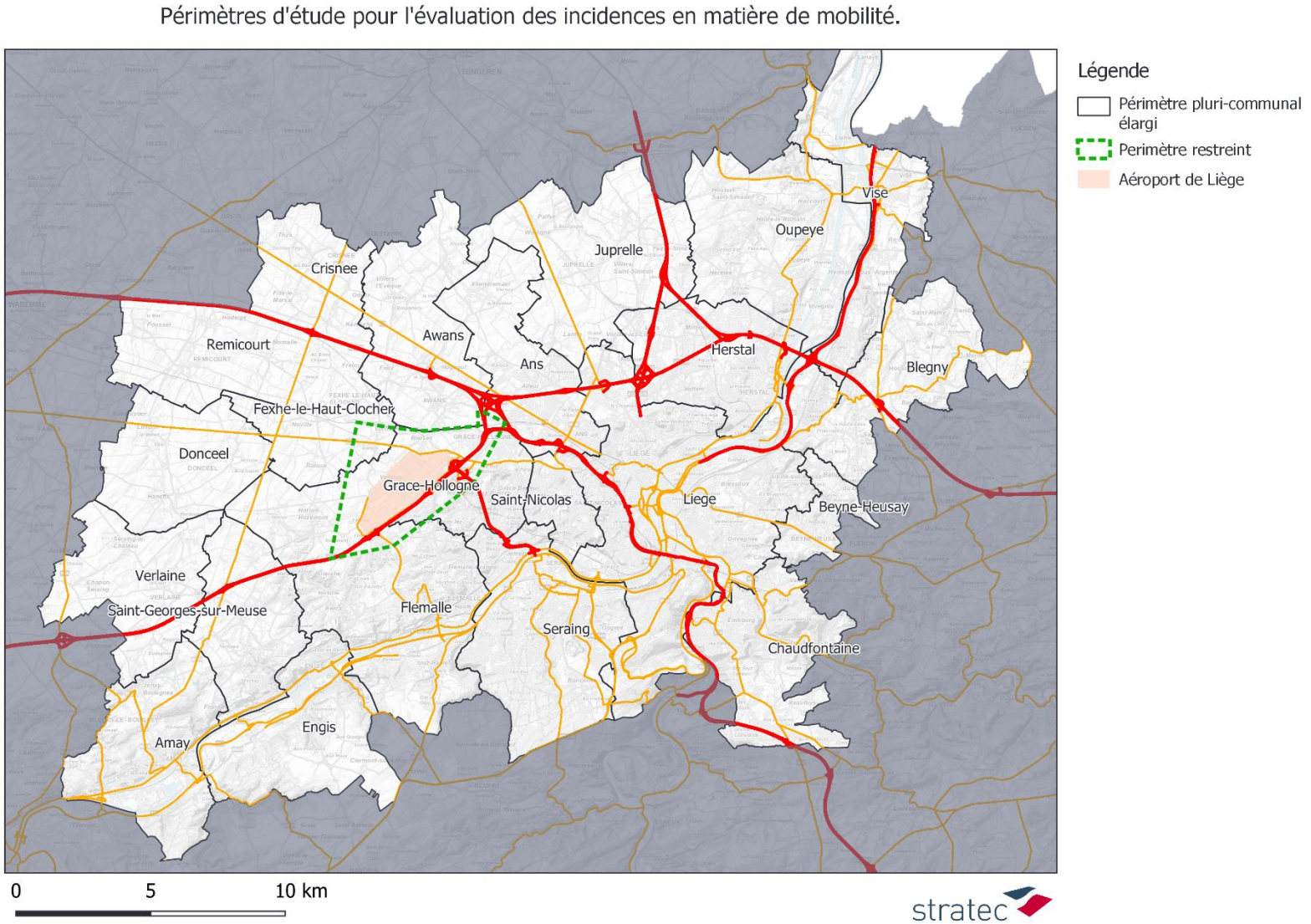
L'objectif de l'étude globale de mobilité consiste à **identifier et évaluer des mesures** qui permettraient :

- De manière générale, de **maîtriser au maximum les incidences** des développements planifiés sur la mobilité, avec ses répercussions sur l'environnement, à l'échelle de la zone aéroportuaire (périmètre restreint) et d'une zone pluri-communale plus vaste[1] (voir carte ci-après) ;
- De limiter ou **réduire l'empreinte carbone** des développements et des déplacements générés, en contribuant à la réalisation des objectifs de la **vision FAST 2030** du Gouvernement wallon en matière de transfert modal ;
- D'éviter l'asphyxie des réseaux ;
- Concrètement, de **réduire la part de l'usage de la voiture individuelle** en renforçant l'offre du transport collectif et le maillage des cheminements cyclables ; de limiter le recours aux poids-lourds en développant une offre alternative compétitive.

Les mesures identifiées sont **étudiées d'un point de vue multimodal** (tous les modes de transport, toutes les offres de transport et tous les moyens de locomotion possibles sont envisagés) et **intermodal** (les interactions entre modes sont examinées). Ces mesures peuvent inclure des opérations de modernisation ou de construction de nouvelles **infrastructures** de transport, ainsi que la mise en œuvre de **stratégies** de mobilité (innovantes) adaptées au contexte de la zone aéroportuaire et ses alentours.

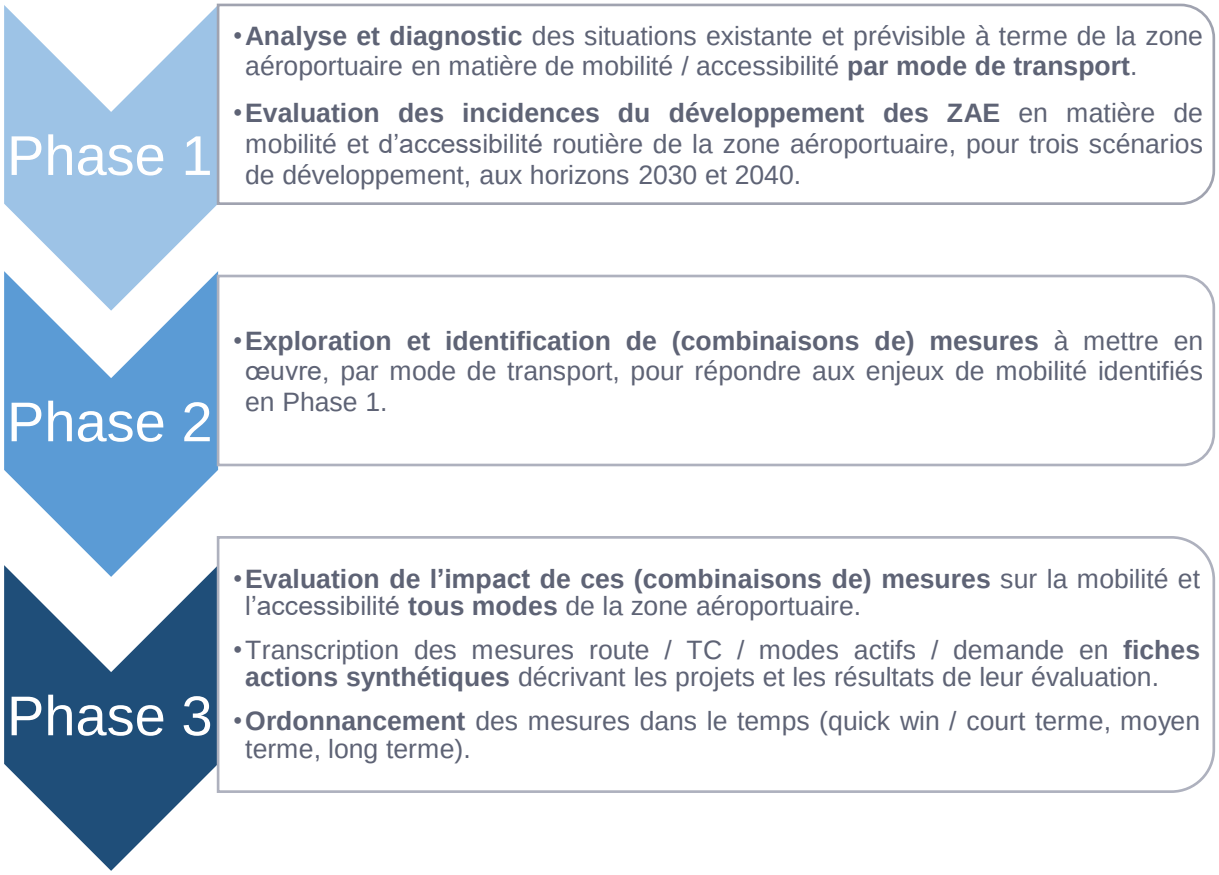
[1] Le périmètre pluri-communal élargi comprend toutes les communes adjacentes à Grâce-Hollogne ainsi que celles traversées par des infrastructures routières (autoroutes et nationales) majeures connectées directement ou indirectement à la zone aéroportuaire (à savoir notamment l'E40, l'E42, l'E25, l'A604, l'A601, l'E313, la N614, la N637, la N90, la N3).

Figure 1 : Périmètres d'études et d'évaluation des incidences



I.3. APPROCHE METHODOLOGIQUE PAR PHASE

L'étude comporte trois phases dont les objectifs et méthodes peuvent être décrits comme suit.



I.3.1. Objectif et méthode de Phase 1

Objectif

La Phase 1 a pour but de **décrire l'état futur de l'environnement en matière de mobilité** dans une aire d'étude centrée sur la zone aéroportuaire de Liège, compte tenu des caractéristiques actuelles de la zone et des projets de développement des zones d'activités économiques (ZAE) planifiés.

Méthode

Diverses analyses sont réalisées : analyse et diagnostic des situations existante et prévisible à terme en matière de transport tous modes (offre et demande), analyse des projets de développement des ZAE en termes de génération de trafic de véhicules légers (VL) et de poids-lourds (PL) aux horizons 2030 et 2040, évaluation des impacts de ces projets sur l'accessibilité routière de la zone aéroportuaire aux horizons 2030 et 2040, au moyen **d'un modèle de trafic routier macroscopique** (Saturn, Atkins). **Plusieurs scénarios** de développement sont étudiés.

I.3.2. Objectif et méthode de Phase 2

Objectif

La Phase 2 a pour but **d'identifier les (combinaisons) de mesures les plus adéquates** permettant d'améliorer la mobilité et l'accessibilité tous modes de la zone aéroportuaire aux horizons 2030 et 2040 et de réduire les incidences environnementales liés à la mobilité, générées par le développement des zones d'activité économiques.

Méthode

Des **entretiens** réalisés avec une série d'acteurs institutionnels (départements du SPW, le TEC, etc.) et économiques liégeois, ainsi qu'une revue de la littérature[2] et un benchmark de trois zones aéroportuaires européennes (Cologne/Bonn, Luxembourg-Findel, Francfort-Hahn), ont permis de **pré-identifier des mesures tous modes réalistes,** susceptibles de réduire les incidences environnementales, en matière de mobilité, dans la zone aéroportuaire de Liège-Bierset.

I.3.3. Objectif et méthode de Phase 3

L'efficacité de ces mesures est **ensuite testée et évaluée** par le biais de **modèles de transport** indépendants :

- Un **modèle de trafic routier macroscopique** (logiciel Saturn, Atkins), développé en Phase 1 (voir ci-dessus) : ce modèle teste et permet d'évaluer l'impact de nouvelles infrastructures de transport sur la saturation du réseau routier à une échelle élargie ; l'impact d'une mesure est évalué par comparaison avec les situations modélisées en Phase 1 ;
- Un **modèle de transport collectifs** (développé sous Excel) : ce modèle permet de tester l'impact potentiel d'une amélioration de l'accessibilité TC de la zone aéroportuaire sur le choix modal dans une aire d'étude spécifique.
- Un **modèle de micro-simulations dynamiques de trafic** (logiciel Vissim, PTV) : réalisées à une échelle plus locale, centrée sur la zone aéroportuaire, les simulations permettent d'apprécier finement l'impact de la configuration précise des voiries (carrefours, insertion de bandes, etc.) sur les conditions de circulations locales ;

Ces différents modèles (logiciels, aires d'études, méthodes, …) sont décrits en annexe du présent rapport (cf. titre VI.1).

Sur base des résultats de l'évaluation, un ordonnancement dans le temps des mesures étudiées est proposé. Les échéances proposées sont le court terme (opérations *Quick-Win* ; 2 ans), le moyen terme (5 ans) et le long terme (10 ans et plus).

Pour faciliter la compréhension des mesures proposées, celles-ci sont retranscrites dans des fiches actions synthétiques décrivant le projet, les objectifs poursuivis, et les principaux résultats de leur évaluation (quantitative et/ou qualitative).

[2] Revue de la littérature sur les mesures ou innovations permettant de limiter les incidences environnementales du trafic de poids-lourds aux abords des aéroports et zones logistiques.

II. PHASE 1 : EVALUATION DES IMPACTS DES SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES DE LA ZONE AEROPORTUAIRE

II.1. DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE ET PREVISIBLE A TERME

II.1.1. L'offre de transport

II.1.1.A. RESEAU ROUTIER ET STATIONNEMENT

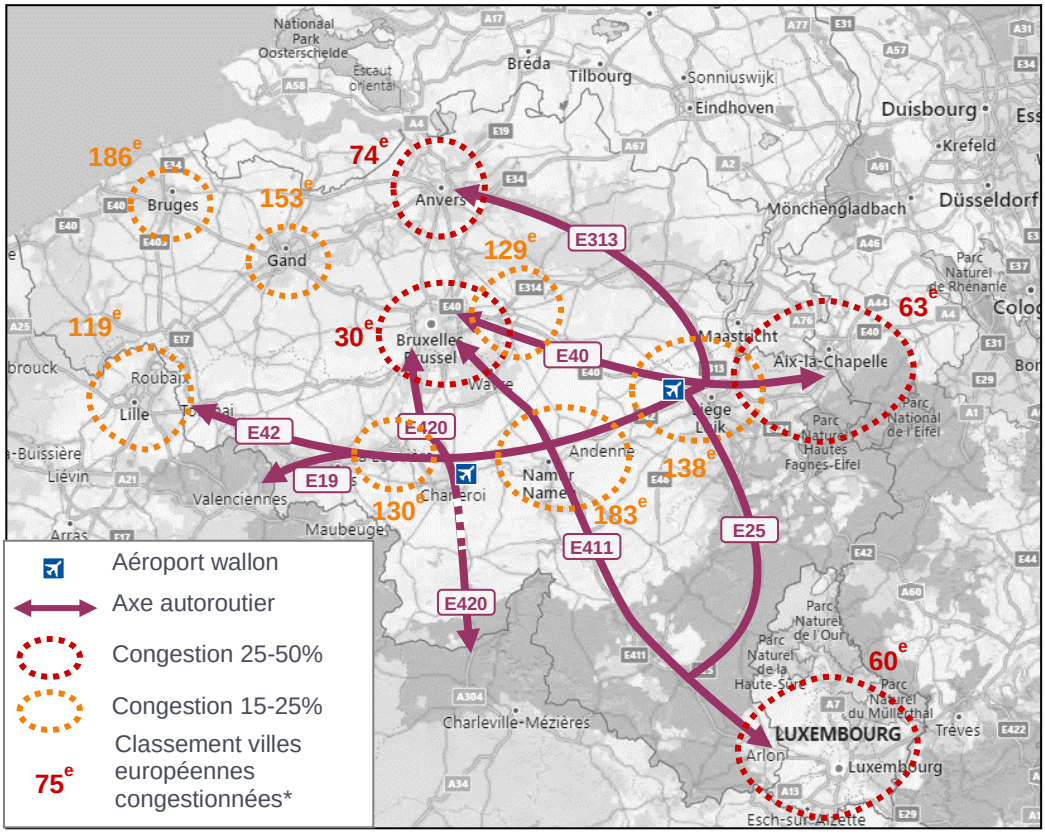
Situé à l'intersection des autoroutes européennes E40 (Calais-Bruxelles-Liège-Dresde-Kiev), E42 (Dunkerque-Lille-Namur-Liège-Aschaffenburg) et E25 (Rotterdam-Maastricht-Liège-Luxembourg-Strasbourg-Genève-Genoa), l'aéroport de Liège bénéficie d'une bonne desserte routière à l'échelle internationale. Le réseau autoroutier belge est payant uniquement pour les poids-lourds[3].

Comme le montre la figure suivante, l'agglomération liégeoise figure dans le classement des villes les plus congestionnées d'Europe en occupant la 138ème place du classement TomTom en 2021 (sur 223 villes au total). Liège se trouve en outre au centre géographique d'une série d'agglomérations évaluées comme très congestionnées, telles que Bruxelles (30ème), Luxembourg (60ème), Aachen (63ème) et Anvers (74ème). Ce contexte crée des conditions difficiles d'accessibilité routière en agglomération liégeoise en périodes de pointe.

En effet, la pression sur le réseau autoroutier est forte ; l'exploitation des tronçons en région liégeoise s'en trouve fragilisée puisque, fréquemment à limite de capacité, un incident impactant provoque rapidement des diminutions de capacité et/ou de vitesse, voire des embouteillages, qui handicapent l'accessibilité du périmètre, y compris de la zone aéroportuaire.

À titre d'exemple, durant les trois mois de février, mars et avril 2022 et sur la seule A3 (de l'échangeur d'Hognoul à celui de Barchon), le Centre PEREX a répertorié 277 incidents significatifs. Les plus gênants étant les accidents (50 épisodes, avec une durée moyenne de 50 minutes / max. 5 heures), les chantiers (38 chantiers, d'une durée moyenne de 4h50 / ceux entrepris en période « calme » c'est-à-dire entre 19h30 et 6h30 n'étant pas pris en compte ici), et les bouchons (8 épisodes, d'une durée moyenne de 2h ¼).

[3] En application depuis le 1er avril 2016, le prélèvement kilométrique (PKM) est une redevance au kilomètre parcouru qui concerne les poids-lourds utilisés pour le transport par route de marchandises, et dont la MMA dépasse 3,5 tonnes.



** Classement TomTom des villes européennes les plus congestionnées en 2021 disponible à ce lien*

Figure 2 : Accessibilité routière de la zone aéroportuaire à l'échelle suprarégionale

A l'échelle locale (cf. Figure 6 ci-après), la zone aéroportuaire de Liège-Bierset est desservie par les principales infrastructures suivantes :

- **L'échangeur de Loncin**, au nord-est de la zone aéroportuaire, où se croisent les autoroutes européennes susmentionnés (E40, E42 et E25) ;
- L'autoroute **E42** (A15), en bordure sud de la zone : constituée de 2x3 bandes de circulation, elle relie Dunkerque à l'Allemagne via Liège et Namur ;
- L'autoroute **A604** reliant Seraing à l'autoroute E42 via l'échangeur de Grâce-Hollogne ;
- La route nationale **N637** reliant Liège à la commune de Hannut : via la **N614**, elle permet de rejoindre l'E40 à Fexhe en by-passant l'échangeur de Loncin, et l'E42 à St-Georges-sur-Meuse ;
- La route nationale **N677** reliant l'aéroport à Flémalle.

Depuis l'autoroute E42, la zone aéroportuaire est accessible via **trois échangeurs** (cf. Figure 7 ci-après) : l'échangeur n°3 de Grâce-Hollogne, l'échangeur n°3 « Aéroport » et l'échangeur n°4 de Flémalle. Actuellement, parmi ces trois échangeurs, seul le n°4 Flémalle permet tous les mouvements directs d'entrée et de sortie : il permet d'entrer dans la zone aéroportuaire en provenance de l'est (échangeur de Loncin) ou de l'ouest (Namur), et d'en sortir également dans les deux directions, sans effectuer de détour important par des rues riveraines. Le tableau suivant synthétise les mouvements d'entrée et de sortie autorisés par chacun des trois échangeurs.

Tableau 1 : Description des mouvements d'entrée (IN) et sortie (OUT) possibles aux différents échangeurs autoroutiers de desserte de la zone aéroportuaire de Liège-Bierset

	Mouvements IN		Mouvements OUT	
Echangeurs E42 # LA	**E42 → LA depuis Loncin**	**E42 → LA depuis Namur**	**LA → E42 vers Loncin**	**LA → E42 vers Namur**
N°3 Grâce-Hollogne	**OUI**	**OUI**, via Diérains Prés	**OUI**, via rue Ste-Anne	**OUI**, via rue Ste-Anne
N°3 Aéroport	**NON**	**OUI**	**OUI**	**OUI**
N°4 Flémalle	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**

* LA : Liege Airport (interpréter comme zone aéroportuaire)

AMÉNAGEMENTS ROUTIERS VISANT À AMÉLIORER L'ACCESSIBILITÉ ROUTIÈRE À TERME

Comme le montre les cartes ci-après, des aménagements routiers sont prévus pour améliorer l'accessibilité de la zone aéroportuaire. Certains d'entre eux sont déjà réalisés et d'autres sont en cours de réalisation. Ces aménagements sont décrits dans le tableau suivant.

Aménagements routiers	Objectifs	Statut
1. Voirie de bouclage Nord (cf. Figure 3) de l'aéroport, entre la N637 et l'échangeur n°4.	Desservir les ZAE de la zone nord de l'aéroport.	En cours de réalisation (2x1 bandes ; emprise pour 2x2 bandes).
2. By-pass Rond-point « Etoile », entre la sortie n°3 Grâce-Hollogne et la rue Valise.	Court-circuiter le rond-point « Etoile » pour le trafic E42 → giratoire « Valise ».	Réalisé

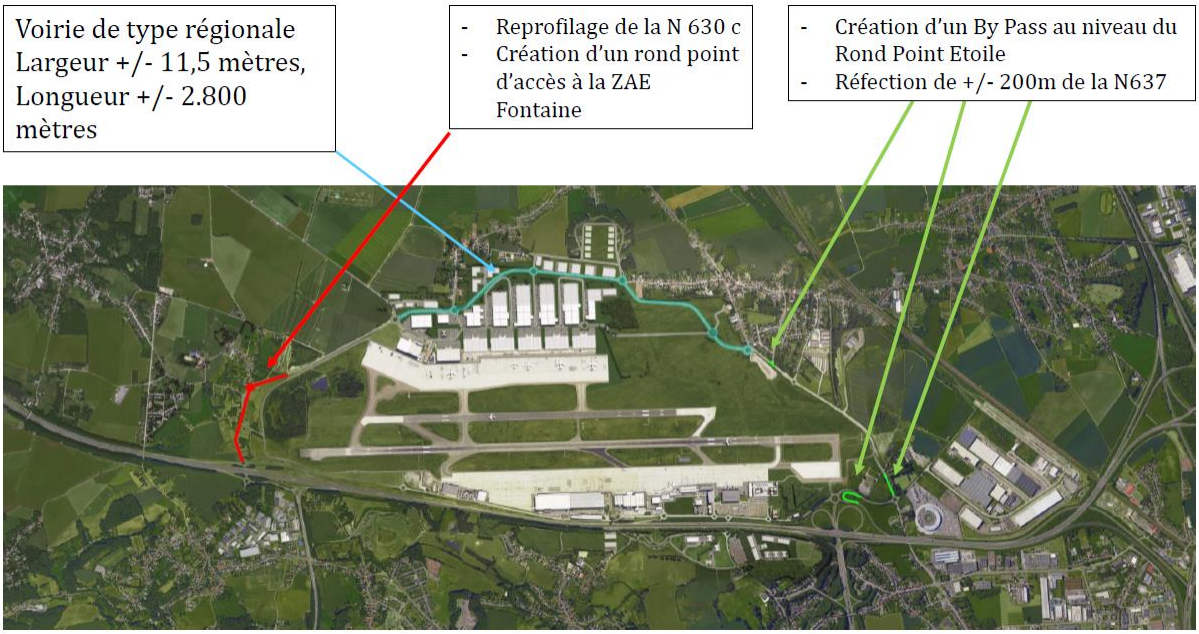


Figure 3 : Aménagements routiers dans le cadre du bouclage Nord des zones d'activité économique (ZAE) de Liège-Bierset

Aménagements routiers	Objectifs	Statut
3. Réaménagement de l'échangeur n°3 Aéroport (cf. Figure 4) : remise en service du passage inférieur présent sous l'E42, en tenant compte des modes actifs.	Relier les parties nord et sud de l'échangeur existant.	En cours de réalisation.
4. Modification de l'échangeur n°4 Flémalle		En cours de réalisation (partie nord réalisée).

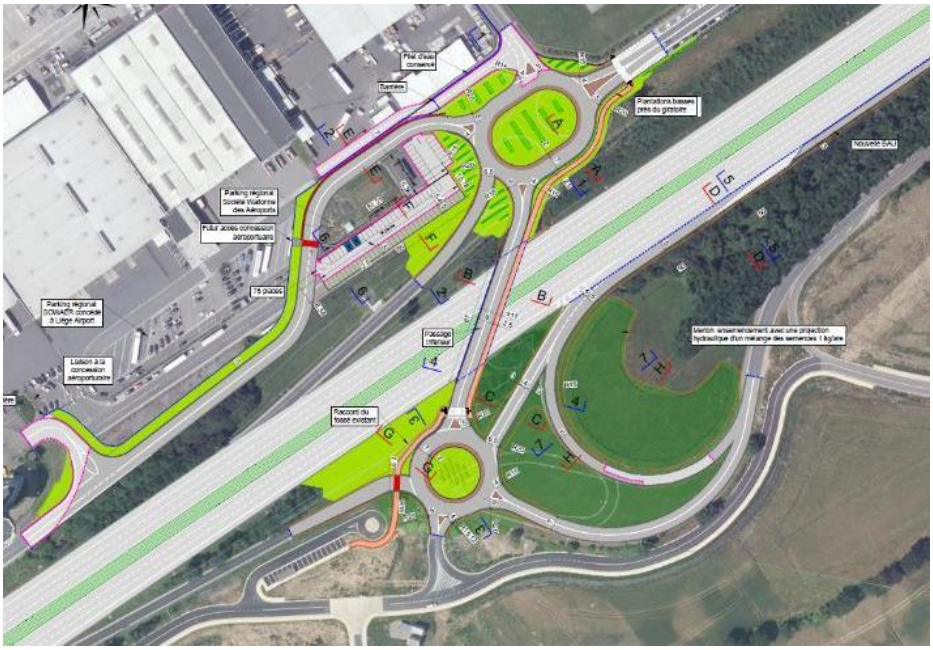


Figure 4 : Réaménagement de l'échangeur n°3 Aéroport

Partie nord

Partie sud

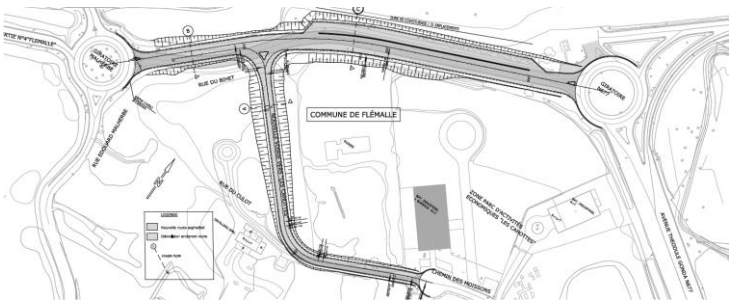


Figure 5 : Modification de l'échangeur n°4 Flémalle

Réseau routier existant et prévu à terme autour de l'aéroport de Liège-Bierset.

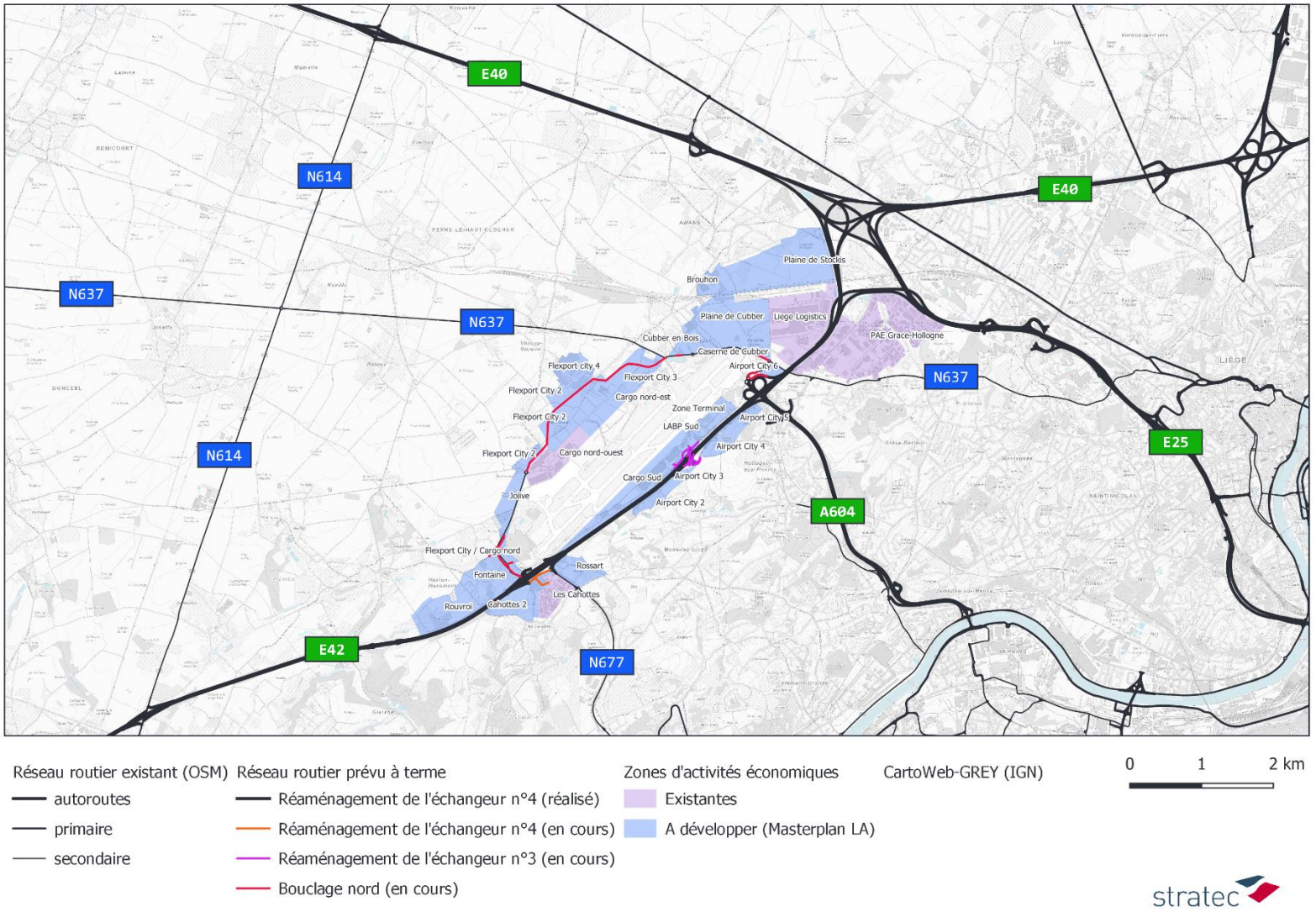


Figure 6 : Accessibilité routière prévisible à terme de la zone aéroportuaire à l'échelle locale

Réseau routier existant et prévu à terme à proximité de la zone aéroportuaire de Liège-Bierset.

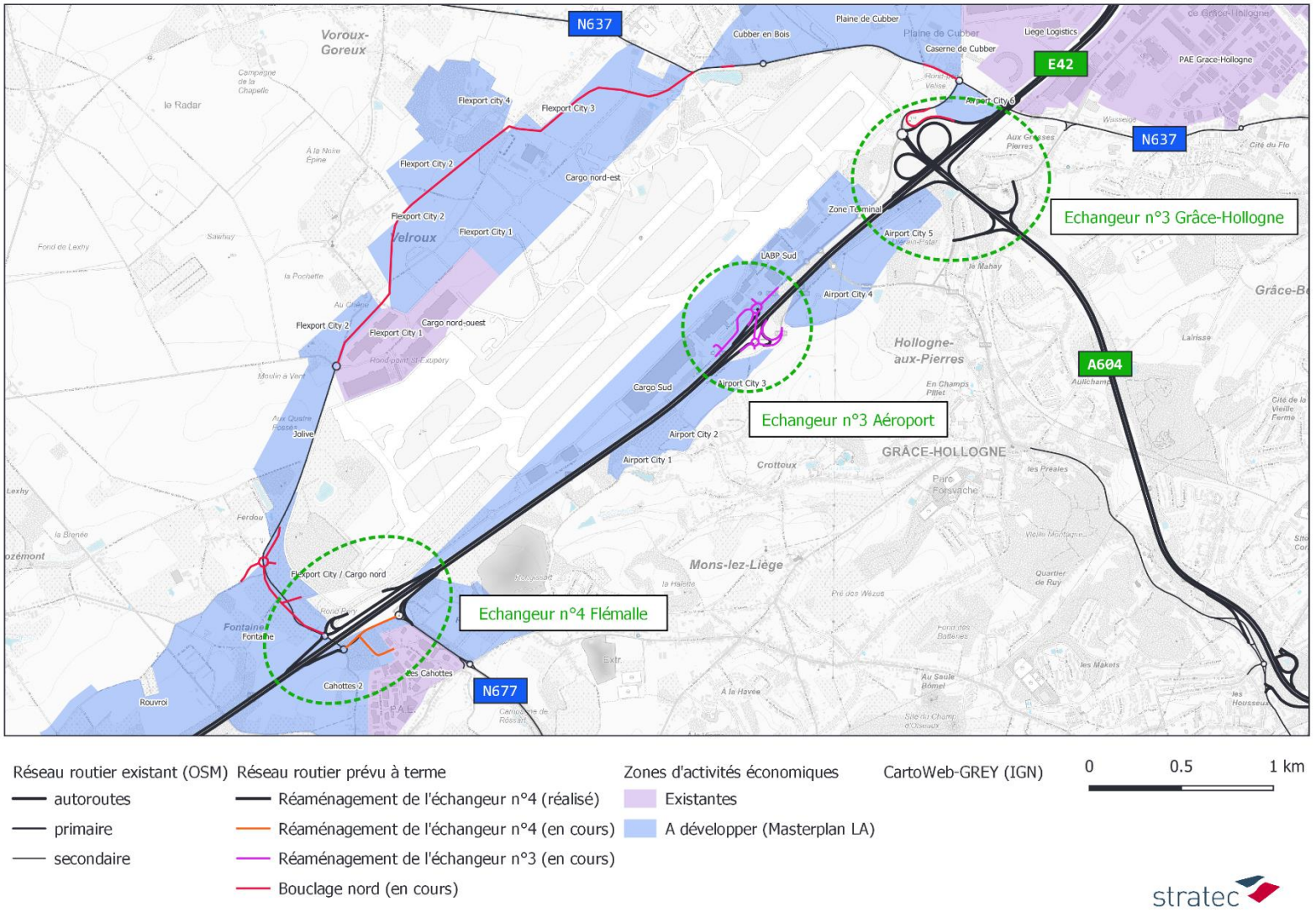


Figure 7 : Accessibilité routière prévisible à terme de la zone aéroportuaire à l'échelle locale – zoom sur la zone aéroportuaire

L'OFFRE DE STATIONNEMENT

Actuellement, on dénombre dans la zone aéroportuaire : 3 822 places de stationnement pour véhicules légers (VL) dont seulement 1 770 ouvertes au public, le reste étant réservé aux employés ; 116 places dédiées à l'attente des poids-lourds (PL) auxquelles on ajoute 300 quais pour PL. Ces chiffres évolueront dans le temps, en fonction des développements prévus et réalisés.

Tableau 2 : Nombre de places de stationnement VL et PL dans la zone aéroportuaire

Zones	Offre de stationnement existante*		Offre supplémentaire prévue à court terme (en construction)		Offre supplémentaire prévue à terme (permis en cours)		**TOTAL en 2025**	
	VL	PL	VL	PL	VL	PL	**VL**	**PL**
Flexport City	212				650	200	**862**	**200**
Cargo Nord	660	66	163	38			**823**	**104**
Fontaine					1126	209	**1126**	**209**
Zone Sud	2 950	50	30				**2 980**	**50**
Airport City			438				**438**	**0**
TOTAL	**3 822**	**116**	**631**	**38**	**1776**	**409**	**6 229**	**563**

* Stationnement en voirie inclus (200 places rue de l'Aéroport) ; parking couvert Fedex non inclus (nombre inconnu).

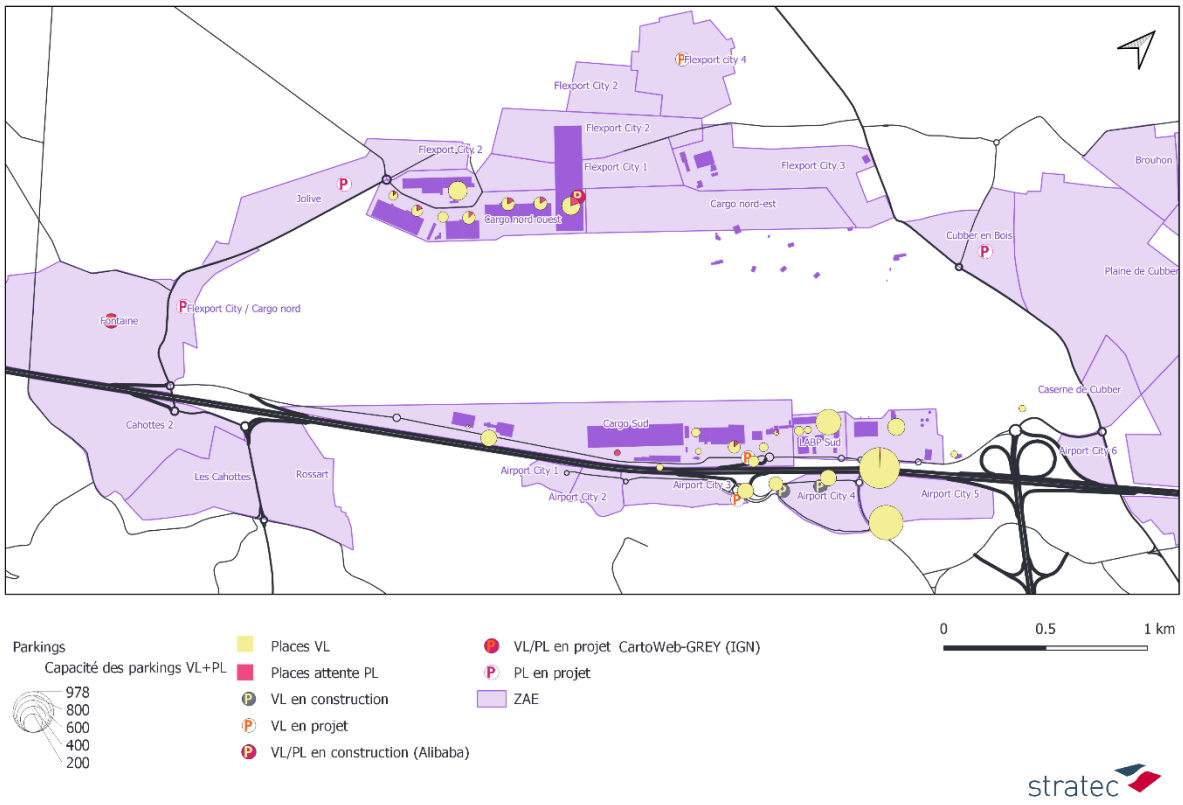


Figure 8 : Offre de stationnement pour véhicules légers et d'attente pour poids-lourds dans la zone aéroportuaire

Trois catégories d'usagers utilisent les parkings de l'aéroport : les travailleurs du site (employés par l'aéroport ou par les entreprises présentes sur place), les passagers des lignes aériennes, et les chauffeurs de poids-lourds.

Un parking de covoiturage existe aux abords de l'aéroport : sur la rue Diérain Patar, près de la sortie 3 de l'E42.

Un parking sécurisé poids-lourds existe à Bierset (rue d'Awans), entre l'échangeur de Grâce-Hollogne et Liège Logistics. Exploité par la société VP Park, ce parking offre une série de services aux chauffeurs (station-service, sanitaires, shop, restaurant) pour des tarifs relativement intéressants. Il sera nécessaire à terme de créer, sur la zone aéroportuaire, d'autres parkings PL offrant sécurité et services répondant aux besoins des chauffeurs. Ce type d'infrastructure visant à améliorer le confort des usagers est d'autant plus nécessaire à l'heure actuelle que le métier de chauffeur risque de faire face à une pénurie croissante de main d'œuvre, vu les conditions difficiles de travail[4].

0h - 2h	GRATUIT
2h - 3h	4,00€
3h - 4h	9,00€
4h - 6h	11,00€
6h - 7h	16,00€
7h - 9h	18,50€
9h - 12h	20,00€

12h - 15h	21,50€
15h - 24h	23,00€
Week-end : à partir du vendredi 18h jusqu'au lundi 6h	30,00€

Figure 9 : Prix et localisation du parking sécurisé pour PL (VP Park, Bing Images)

II.1.1.B. L'OFFRE DE TRANSPORT COLLECTIF

II.1.1.B.1. L'OFFRE FERROVIAIRE VOYAGEURS

Plusieurs infrastructures ferroviaires se situent à proximité de la zone aéroportuaire de Liège-Bierset, mais aucune gare ferroviaire (SNCB) voyageurs ne se trouve aux abords immédiats du site.

La **ligne classique 36** (Bruxelles-Midi – Liège-Guillemins) dessert notamment les gares SNCB de Fexhe-le-Haut-Clocher, Voroux, Bierset-Awans et Ans, situées au nord de la zone aéroportuaire. Au sud de la zone aéroportuaire, la ligne classique 125 dessert les gares SNCB de Flémalle (Grande et Haute). Ces différentes gares possèdent les caractéristiques suivantes et sont identifiées sur la carte ci-après.

[4] https://www.actu-transport-logistique.fr/routier/la-pologne-la-plus-affectee-par-la-penurie-de-conducteurs-678898.php
https://www.actu-transport-logistique.fr/routier/quand-le-manque-de-conducteurs-pese-sur-leconomie-675792.php
https://www.actu-transport-logistique.fr/routier/hegelmann-group-a-la-recherche-de-lits-pour-ses-conducteurs-628636.php

Tableau 3 : Caractéristiques des lignes et gares SNCB les plus proches ou servant à la desserte ferroviaire de la zone aéroportuaire

Lignes SNCB	Gares SNCB	Type de desserte	Distance et temps de parcours* vers le B50 – rue de l'aéroport		Desserte de Liege airport via le réseau bus TEC	Analyse
			À pied	À vélo		
36	Fexhe-le-Haut-Clocher	Locale**	7,2 km (90')	7,2 km (25')	Non	Gare secondaire et éloignée.
	Voroux-Goreux	Locale**	5,5 km (70')	5,5 km (21')	Non	Gare secondaire et éloignée.
	Bierset-Awans	Locale**	3,7 km (48')	3,9 km (14')	Non	Gare la plus proche, néanmoins éloignée et secondaire.
	Ans	**Intercity (IC)**	**5,1 km (65')**	**5,7 km (20')**	**Pas actuellement, mais prolongement de la L87 prévu à terme.**	**Gare principale (IC) la plus proche, néanmoins éloignée. Futur pôle d'échange : desserte via le bus à venir (L87).**
125	**Flémalle-Haute**	**Intercity (IC)**	**7,3 km (98')**	**8,9 km (40')**	**Pas actuellement, mais projet de rocade Flémalle – Aéroport – Ans (cf. PUM de Liège)**	**Gare principale (IC) éloignée, mais susceptible de participer à la desserte de l'aéroport par bus à terme.**
	Leman	Locale**	7,1 km (95')	7,8 km (37')	Non	Gare secondaire et éloignée.
	Flémalle-Grande	Locale**	6 km (81')	6,4 km (33')	Non	Gare secondaire et éloignée.
	Pont-de-Seraing	Locale**	5,5 km (75')	6,1 km (27')	Ligne 53	Gare connectée au réseau TEC, mais secondaire.
2,34,36, 37,40, 43,125	**Liège-Guillemins**	**Intercity (IC, Thalys, IC)**			**Ligne 57**	**Pôle d'échange international (LGV) connecté à Liege airport par la ligne 57.**

*Distances et temps Google.
** Gares uniquement desservies par des trains locaux L (1 train/h) et P s'arrêtant à toutes les gares, aussi petites soient-elles
En gras, les gares principales.

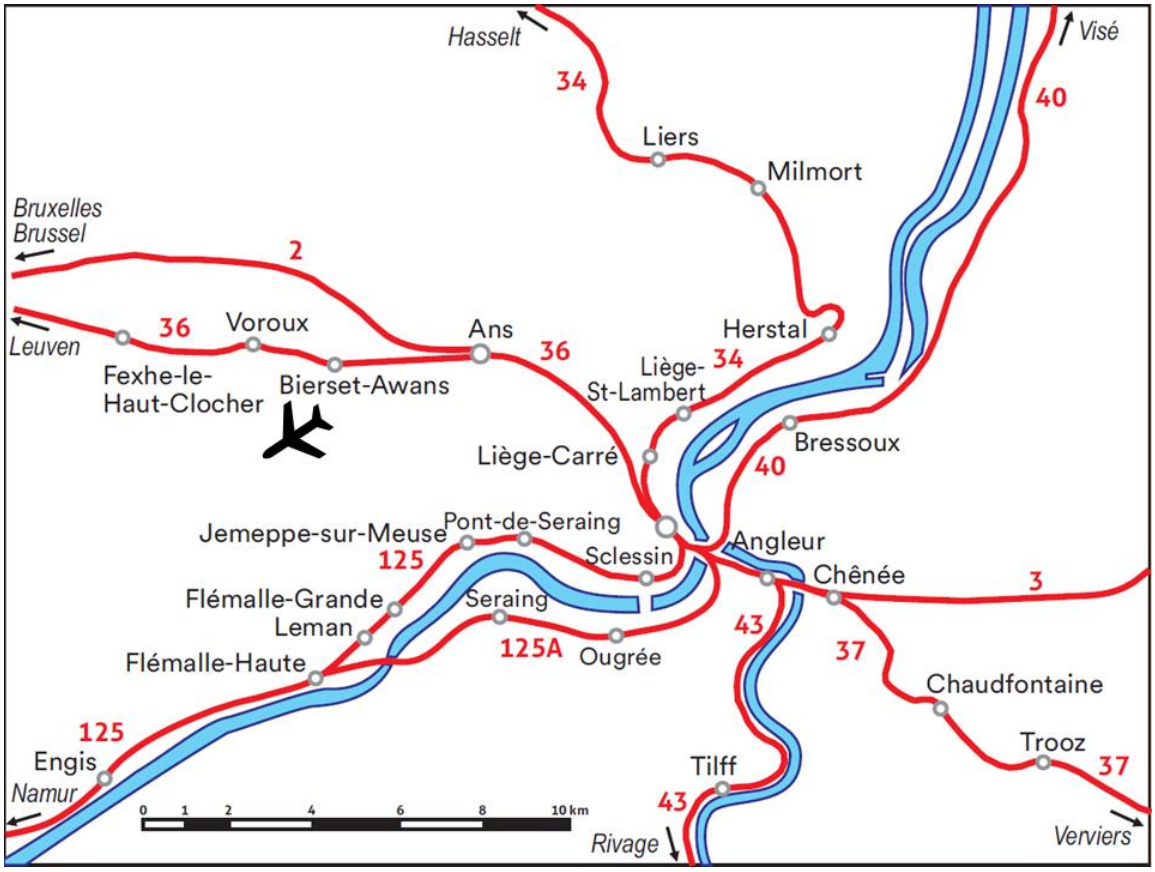


Figure 10 : Extrait de la carte du réseau SNCB – zone de Liège

II.1.1.B.2. L'OFFRE FERROVIAIRE MARCHANDISES

La **ligne 36 A**, relie le faisceau ferroviaire (gare de formation / de triage) de Kinkempois à la ligne 36 et passe sous la zone aéroportuaire au nord-est des pistes ; cette ligne est actuellement dédiée au transport de marchandises.

Au sein de la zone aéroportuaire, le terminal bimodal de **Liege Logistics Intermodal**, dédié au transport de marchandises conteneurisées, est desservie par le mode ferroviaire depuis la ligne 36.

À noter que l'étude AnGeLic, en particulier celle pour la mise en place d'un Réseau Express Régional pour l'agglomération de Liège, évoque « *une **valorisation de la ligne L36A** **» pour le transport de voyageurs à long terme*. En effet, « *un site pourrait être un candidat à la construction d'une halte. L'intersection entre la rue Paul Janson et la L36A, au centre de la commune* [de Grâce-Hollogne], *représente une option*. (…) *Il est exactement situé dans le quartier de Grâce-Berleur et est entouré de terrains permettant la construction de P+R*. »

II.1.1.B.3. L'OFFRE DE BUS (TEC)

A l'échelle de l'agglomération liégeoise, on observe une polarisation du réseau dans le sillon de la Meuse et dans la zone urbaine dense intra-ring : concentration d'environ 100 lignes bus TEC dont 14 à forte fréquence ; 150 lignes de bus en jours ouvrables scolaires, dont deux tiers sont polarisés sur le centre de l'agglomération.

Les perspectives d'évolution de l'offre concernent notamment le tram en rive gauche (mise en service 2023 pour la ligne courte (Standard) / 2026 pour la ligne longue (Jemeppe)). À cet horizon, le réseau urbain de Liège sera redéployé en un réseau urbain comprenant 4 lignes à haut niveau de service (HNS), 7 lignes structurantes, 36 lignes urbaines, et des lignes interurbaines, auxquelles s'ajoutent des lignes express interurbaines (en cours de déploiement ; aucune à ce stade concerne directement la zone aéroportuaire.) ; la perspective de bus de rocade dont une ligne pourrait desservir Liege Airport et Ans (cf. PUM).

Le PUM de Liège indique que le pôle de Liège-Bierset est peu desservi par l'offre TEC.

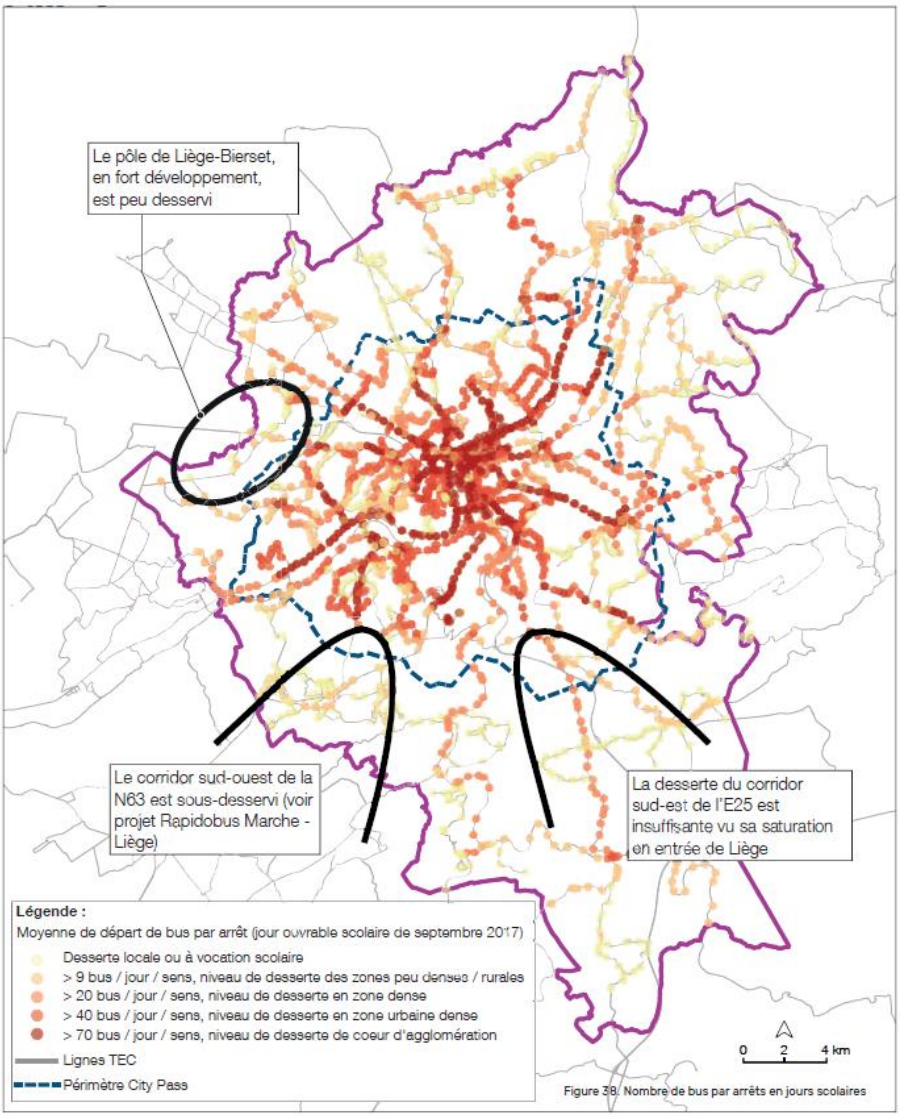


Figure 11 : Représentation de l'offre TEC en agglomération liégeoise – fréquence de desserte des arrêts de bus (source : PUM de Liège, 2019)

Cinq lignes de bus TEC desserviront à terme la zone aéroportuaire :

Lignes bus TEC		Fréquence HPM[5]	Fréquence HPS	Caractéristiques de la ligne
53	St-Lambert – G.-Hollogne - Jemeppe	1 bus/15’ par sens	1 bus/20’ par sens	- Urbaine - Maillage de proximité - Desserte fine des quartiers
57	Guillemins - Bierset (LA)	1 bus/60’ par sens	1 bus/60’ par sens	- Interurbaine - Longue distance - Contribution à la desserte de l’ensemble de l’agglomération
83	St-Lambert - Bierset - Hannut	1 bus/105’ par sens	1 bus/45’ par sens	
85	St-Lambert - Bierset - Amay - Huy	1 bus/120’ vers Huy 1 bus/60’ vers Liège	1 bus/60’ vers Huy 1 bus/45’ vers Liège	
87	Ans - Rocourt - Liers	Projet de prolongement vers Liege Airport depuis Ans à l’horizon 2023-2024 (1 AR/h)		

À la suite de la mise en service de la nouvelle voirie de contournement de Liège Airport, l’itinéraire des lignes 83 et 85 est modifié et de nouveaux arrêts sont implantés.
Pour la ligne 85 Liège (Cadran) - Bierset - Stockay - Amay - Huy, après l’arrêt « Bierset, Rue en Bois », les bus empruntent la nouvelle voirie, avec 4 nouveaux arrêts dénommés « Bierset, rue Saint-Exupéry », « Bierset Cimetière », « Velroux, Presbytère » et « Velroux Village ». Les bus tournent ensuite à droite au rond-point vers la rue des Blancs Bastons où ils reprennent leur itinéraire habituel.

Pour la ligne 83 Liège (Cadran) - Bierset - Hannut via Velroux, les bus empruntent le même itinéraire que la ligne 85 (expliqué ci-dessus) jusqu’à l’arrêt « Velroux, Presbytère ». Ils tournent ensuite à droite au rond-point pour reprendre leur itinéraire habituel dans le village de Velroux.

L’extension de **la ligne 87** permettra à l’horizon tram phase 1 (**2024**) de faire la **connexion entre la gare d’Ans et la zone aéroportuaire**.

L’offre des **lignes 53 et 57** sera également améliorée avec l’arrivée du tramway à Liège.

[5] Pour un jour ouvrable de base (du lundi au vendredi, jours scolaires).

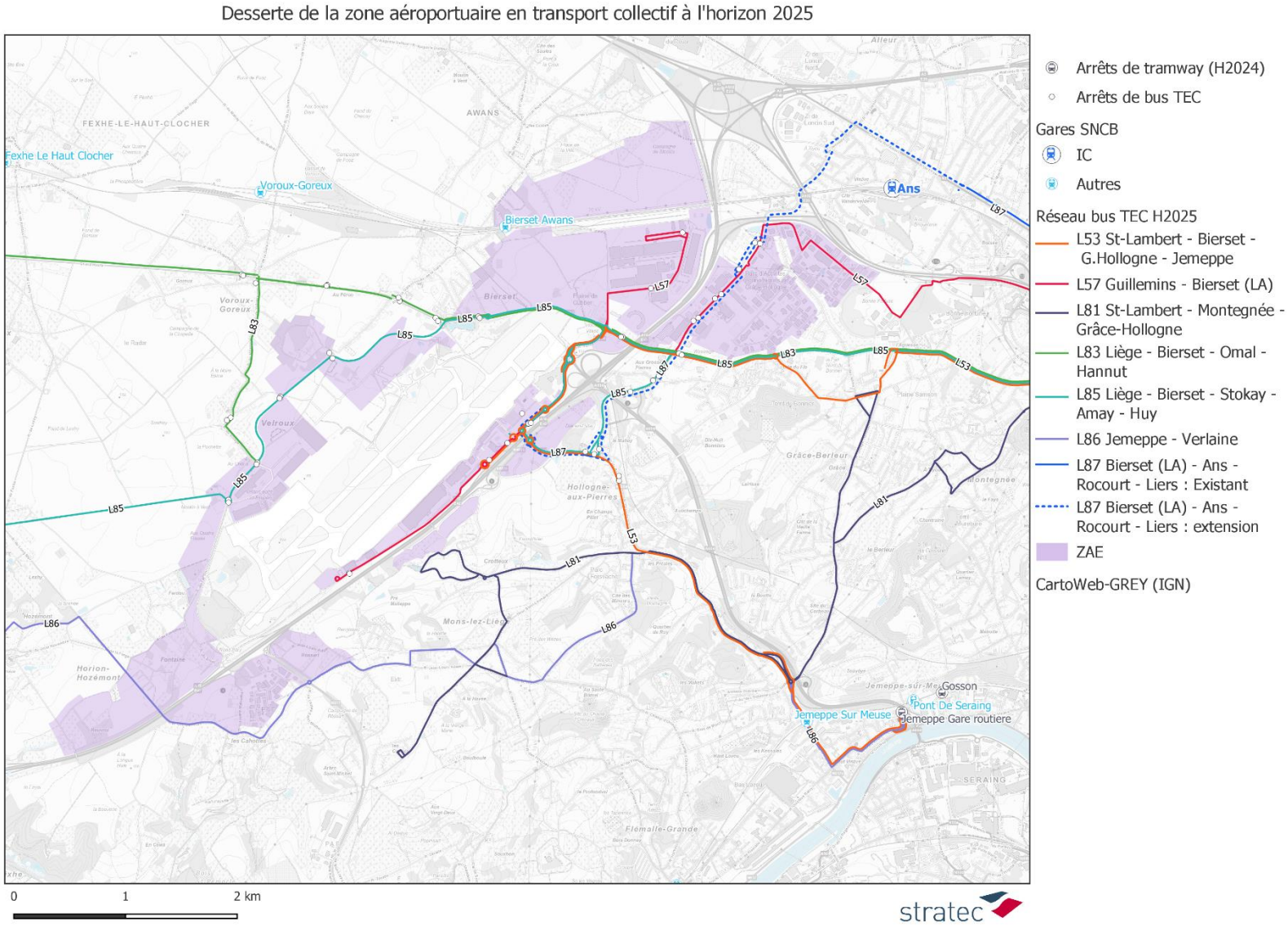


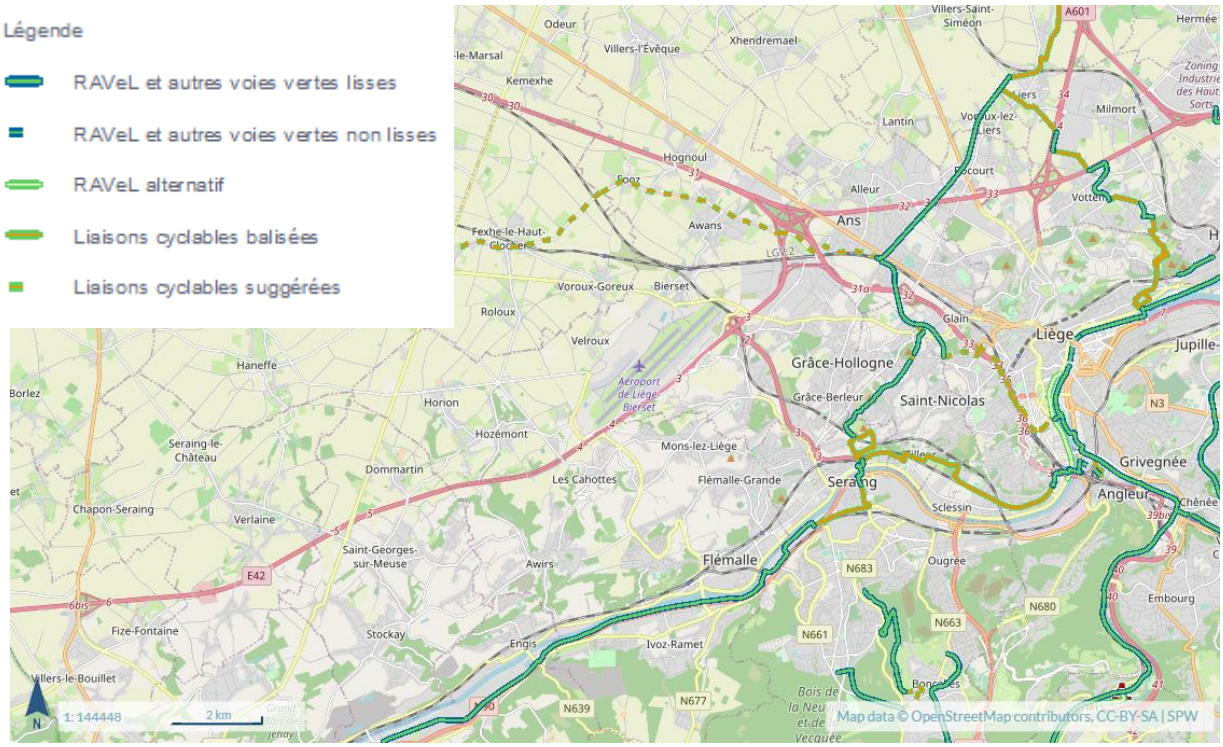
Figure 12 : Lignes de bus TEC desservant la zone aéroportuaire, stations tramway et gares SNCB

II.1.1.C. RESEAUX POUR LES MODES ACTIFS

RESEAUX STRUCTURANTS

Le **RAVeL** le plus proche de Bierset (L210-L21) relie Ans à Seraing via Bonne Fortune et se situe à environ 4-5 km à vol d'oiseau à l'est de la zone aéroportuaire. Outre l'absence de RAVeL à proximité de la zone aéroportuaire, il n'existe actuellement aucun réseau de points nœuds (PN) dans une zone comprise entre le chemin de fer au nord, la Meuse au sud et le RAVeL à l'est. Rappelons que ces deux types de réseaux ont avant tout une vocation touristique et récréative.

Figure 13 : RAVeL et autres voies vertes à proximité de la zone aéroportuaire



Selon le PUM de Liège (cf. carte suivante), les **projets de liaisons structurantes à court terme**, sur le territoire liégeois, sont nombreux[6], mais aucun ne concerne directement la zone aéroportuaire de Liège-Bierset.

Le PUM propose en outre un plan d'actions prévoyant notamment le développement de **corridors vélos structurants**[7] (cf. carte ci-après). La **zone de Grâce-Hollogne / Awans** est identifiée comme une **zone à haut potentiel utilitaire** (par exemple, pour les déplacements domicile-travail), et le PUM propose la

[6] Citons à titre d'exemple le corridor vélo en rive gauche, la connexion entre la ligne 38 du RAVeL (Bois de Breux) et le RAVeL de Meuse, la connexion entre la ligne 38 du RAVeL (Fléron) et Dalhem, la liaison entre la commune de Neupré et le haut de Seraing, etc.

[7] Ces corridors seront aménagés avec les principes suivants : rentabiliser au mieux les sections de RAVeL existantes ou à réaliser ; maximiser les sites propres, séparés du trafic motorisé ; dimensionner la largeur à 2,5 mètres minimum, à élargir à 4, voire 6 mètres en présence de flux piétons importants ; minimiser les temps d'attente aux carrefours, déniveler les franchissements des grands axes routiers très chargés ; prévoir un éclairage continu ; connecter aux itinéraires locaux, aux pôles d'attraits et aux pôles d'échanges. La création de tels corridors structurants sur le plateau doit encore faire l'objet de réflexions.

mise en place d'un corridor vélo qui connecterait cette zone à la fois au RAVeL, à la vallée de la Meuse et au centre-ville liégeois. Le PUM précise que la mise en œuvre de tels réseaux et infrastructures ne suffira pas à atteindre les objectifs de part modale vélo et que cette action doit être accompagnée par la mise en place « *d'un réseau cyclable au maillage fin faisant la connexion entre les quartiers, les centres-villes, les gares et d'autres points névralgiques (zones commerciales, écoles…).* »

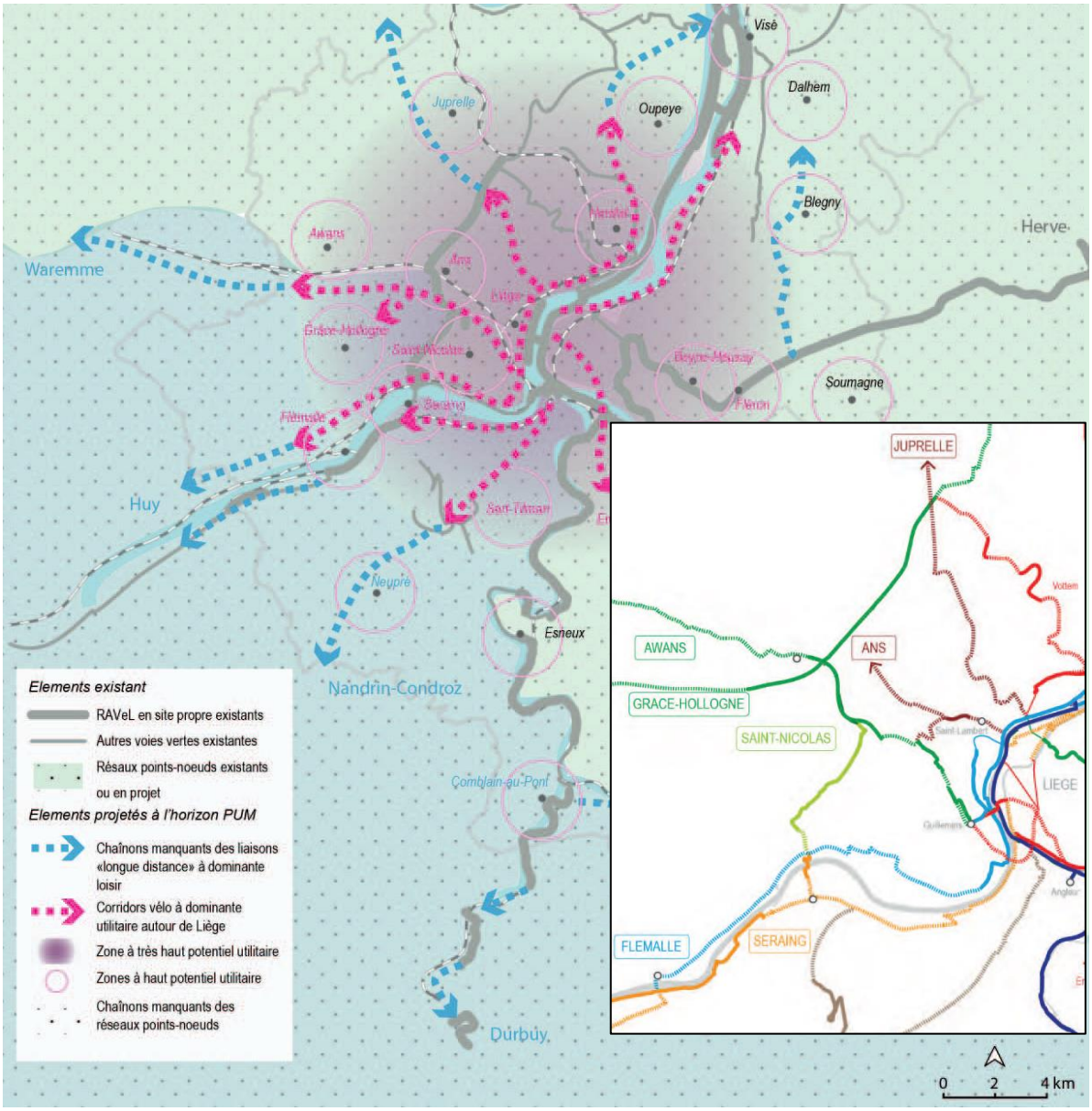


Figure 14 : Réseau cyclable proposé par le PUM de Liège

Outre le PUM de Liège, une première **étude d'identification d'itinéraires potentiels de corridors cyclables** (désormais appelés « cyclostrades ») est en cours ; elle reprend des corridors initialement non prévus par le PUM, à savoir un corridor L3 entre Jemeppe et l'aérogare en longeant l'A604, ainsi qu'un corridor M2 entre la gare d'Ans et la zone aéroportuaire au sud de l'axe autoroutier. Profitant d'une infrastructure offrant un dénivelé régulier, le corridor dit « L3 » permettrait une connexion entre la vallée (et d'autres corridors structurants) et la zone aéroportuaire, et contribuerait à une stratégie de « cyclabilisation » da la zone. La présente étude sera l'occasion de tester la faculté de « recycler » une des voies de l'A604 en faveur des cycles.

La mise en place de corridors cyclables longue distance est envisageable compte tenu de **l'essor du vélo à assistance électrique**. Ce type de véhicule permet en effet à la fois une économie d'effort substantielle et un gain de vitesse considérable par rapport aux vélos sans assistance.

RESEAUX A L'ECHELLE LOCALE

Le PCM de Grâce-Hollogne identifie les actions suivantes pour améliorer les réseaux cyclables : des connexions inter-villages reliant Horion, Hozémont, Velroux, Bierset, Grâce, Berleur, Hollogne et Mons ; des connexions en lien avec les communes voisines comme Saint-Nicolas, le centre de Liège et Awans ; un développement de l'offre de stationnement vélo sur la commune pour mettre davantage en confiance les usagers cyclistes ; un service de prêt/location de vélos longue durée afin d'inciter à la pratique du vélo.

Ce PCM propose en outre plusieurs mesures visant à encourager la marche à pied au sein du territoire communal de Grâce-Hollogne, telles que : renforcer la place du piéton dans les centres urbains et de village, par la réfection et la création de trottoirs et d'accotement à l'échelle communale, notamment à Horion-Hozémont, Velroux, Bierset ainsi qu'à Hollogne, Mons-Lez-Liège et Grâce-Berleur ; renforcer le réseau de chemins et sentiers de la commune dans un but de développement notamment de la mobilité récréative.

Sur le territoire de Flémalle, le PCM envisage la création d'un réseau cyclable dont une piste qui relierait le centre communal aux Cahottes, via la N677.

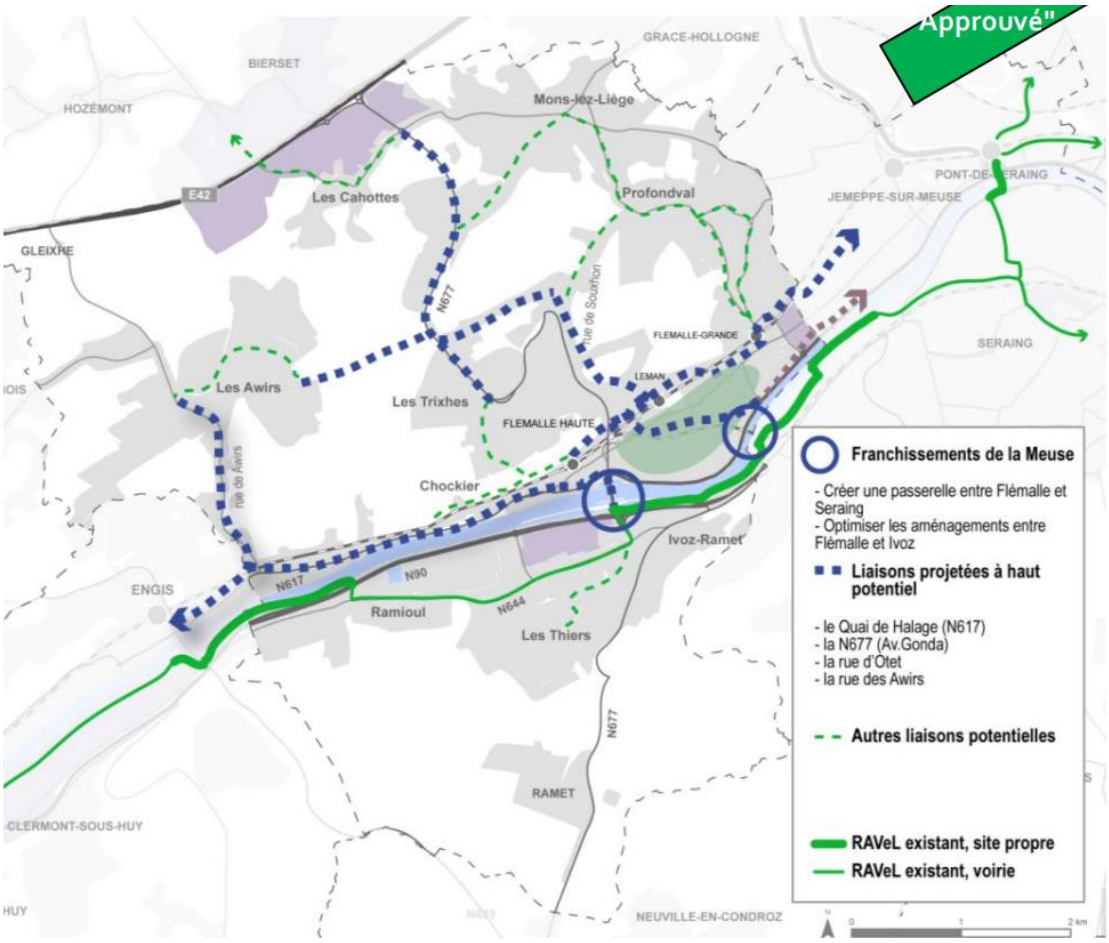


Figure 15 : Réseau cyclable proposé par le PCM de Flémalle

La carte-ci-dessous caractérise l'état du réseau existant et prévisible à terme pour les modes actifs, dans le périmètre d'étude restreint. À terme, la boucle autour de l'aéroport, constituée notamment par la route de contournement nord, la rue de l'Aéroport et la N637, sera équipée d'aménagements cyclopédestres. Actuellement, les voiries situées aux cœurs des villages ainsi que celles situées à proximité de Hollogne-aux-Pierres et Grâce-Berleur sont généralement éclairées et possèdent des trottoirs pour la circulation des piétons (en orange et bleu sur la carte). En dehors de ces zones, de nombreuses voiries ne possèdent pas de trottoirs, notamment entre Hozémont et l'aéroport (en jaune sur la carte).

Aménagements en faveur des modes actifs sur le réseau existant et prévisible à terme (hors cyclostrades)

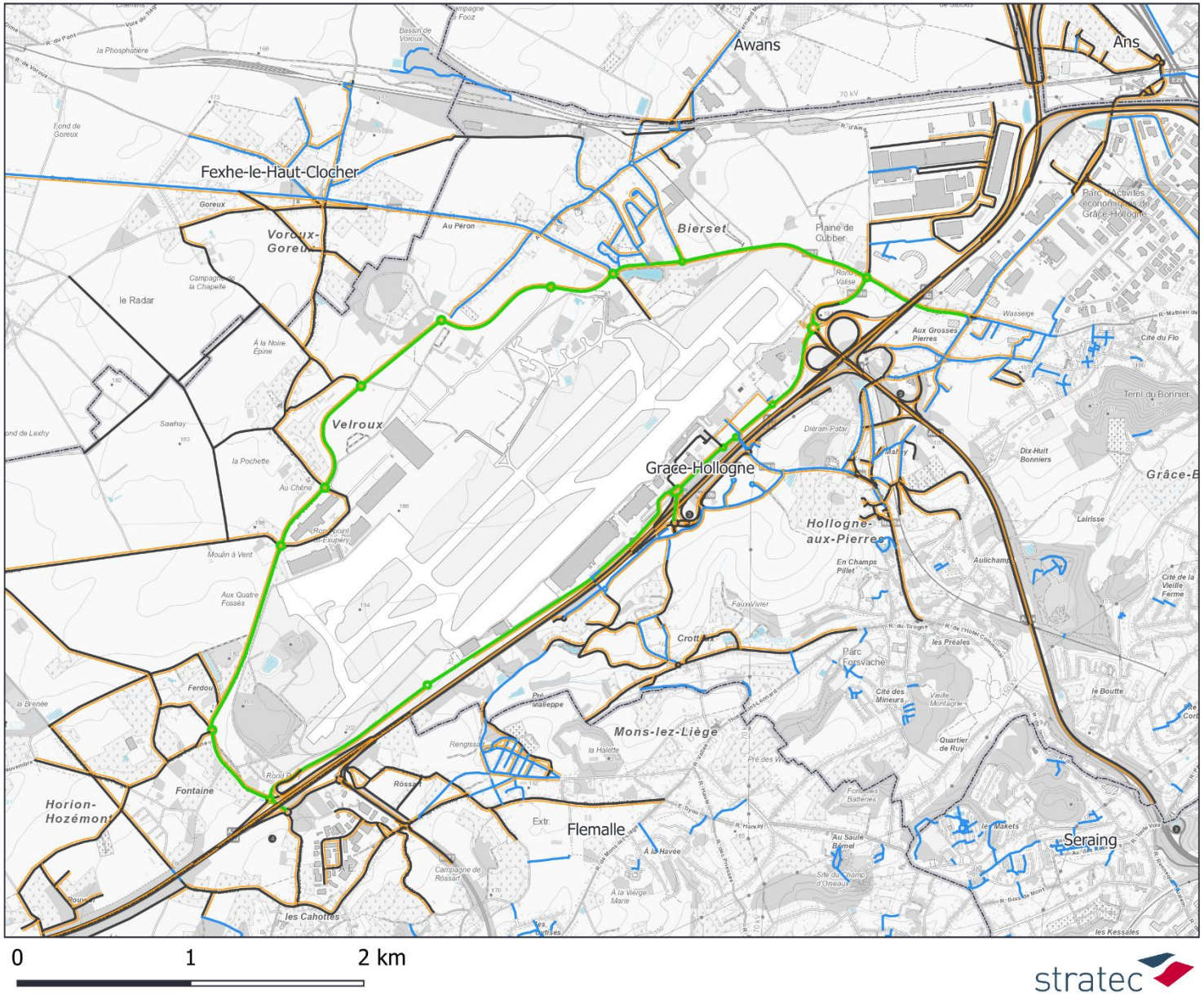


Figure 16 : Aménagements en faveur des modes actifs dans le périmètre d'étude restreint (hors futurs cyclostrades)

II.1.2. La demande de déplacements

II.1.2.A. LES ACTIVITES GENERATRICES DE DEPLACEMENTS

Les activités économiques présentes dans la zone aéroportuaire créent des emplois[8] qui génèrent des déplacements de véhicules motorisés (légers et lourds).

La zone aéroportuaire de Liège-Bierset s'étend actuellement sur une **superficie totale d'environ 488 hectares.**

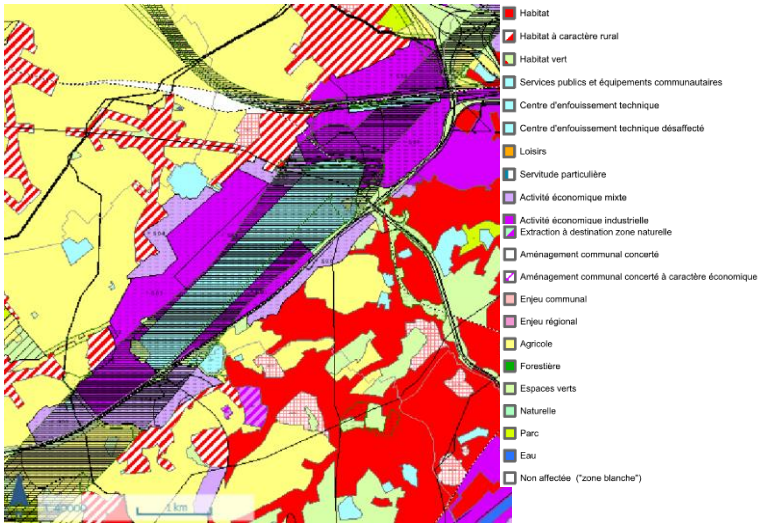


Figure 17 : Etendue de la zone aéroportuaire actuelle (488 hectares) ; superposition au plan de secteur

L'ensemble des activités établies dans la zone aéroportuaire participe à la création **d'environ 9100 emplois** (directs et indirects) dont une majorité est présente sur site.

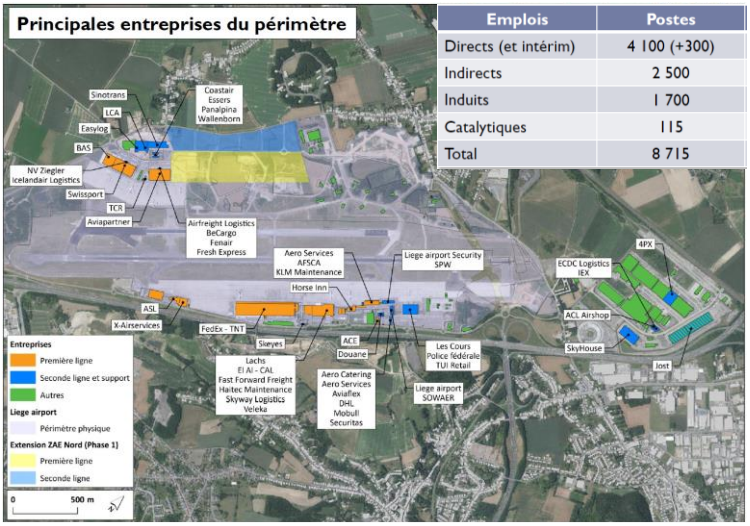


Figure 18 : Périmètre de l'étude ULiège-Segefa, 2020

[8] Une étude réalisée par le Segefa-ULiège (2020) estimait le nombre d'emplois créés dans la zone aéroportuaire (en ce compris Liege Logistics), en 2018, à 4400 emplois directs (postes de travail), 2500 emplois indirects dont « *une partie* (…) *est effectivement présente à l'aéroport, de manière ponctuelle ou récurrente* », et environ 1700 emplois induits (impact territorial). Selon des informations reçues par Liege Airport, le nombre d'emplois créés dans la zone aéroportuaire a significativement augmenté ces deux dernières années (+25% en 2020 et +25% 2021).

Les surfaces au sol présentées dans le tableau ci-dessous concernent les parcelles « *landside* »[9] de l'aéroport sur lesquelles sont implantés les activités logistiques, de bureaux, etc.

Tableau 4 : Superficies des zones d'activités actuelle par type dans la zone aéroportuaire

	Nom de la zone	Type d'activité	Superficie au sol *Landside* (ha)
	SITUATION EXISTANTE – PÉRIMÈTRE MASTERPLAN LIEGE AIRPORT		
1	Cargo nord	Logistique	15,0
2	Flexport City 1	Logistique	5,3
3	Flexport City 1 (B17)	Bureaux	1,2
4	Cargo Sud	Logistique	18,8
5	Cargo Sud	Maintenance	5,4
6	Cargo Sud	Bureaux	0,8
7	LABP Sud	Bureaux	5,5
8	Zone Terminal	Terminal PAX	2,9
9	Fuel farm	Fuel farm	2,4
10	Park Inn + Flyin Liege	Loisirs	1,0
	TOTAL EXISTANT	**Logistique**	**39,1**
		Maintenance	**5,4**
		Bureaux	**7,5**
		Autre	**6,3**
		Total	**58,3**
	SITUATION EXISTANTE – HOR PÉRIMÈTRE MASTERPLAN LIEGE AIRPORT		
11	Les Cahottes	Mixte	16,6
12	Liege Logistics	Logistique	68,7
13	PAE Grâce-Hollogne	Mixte	119,8

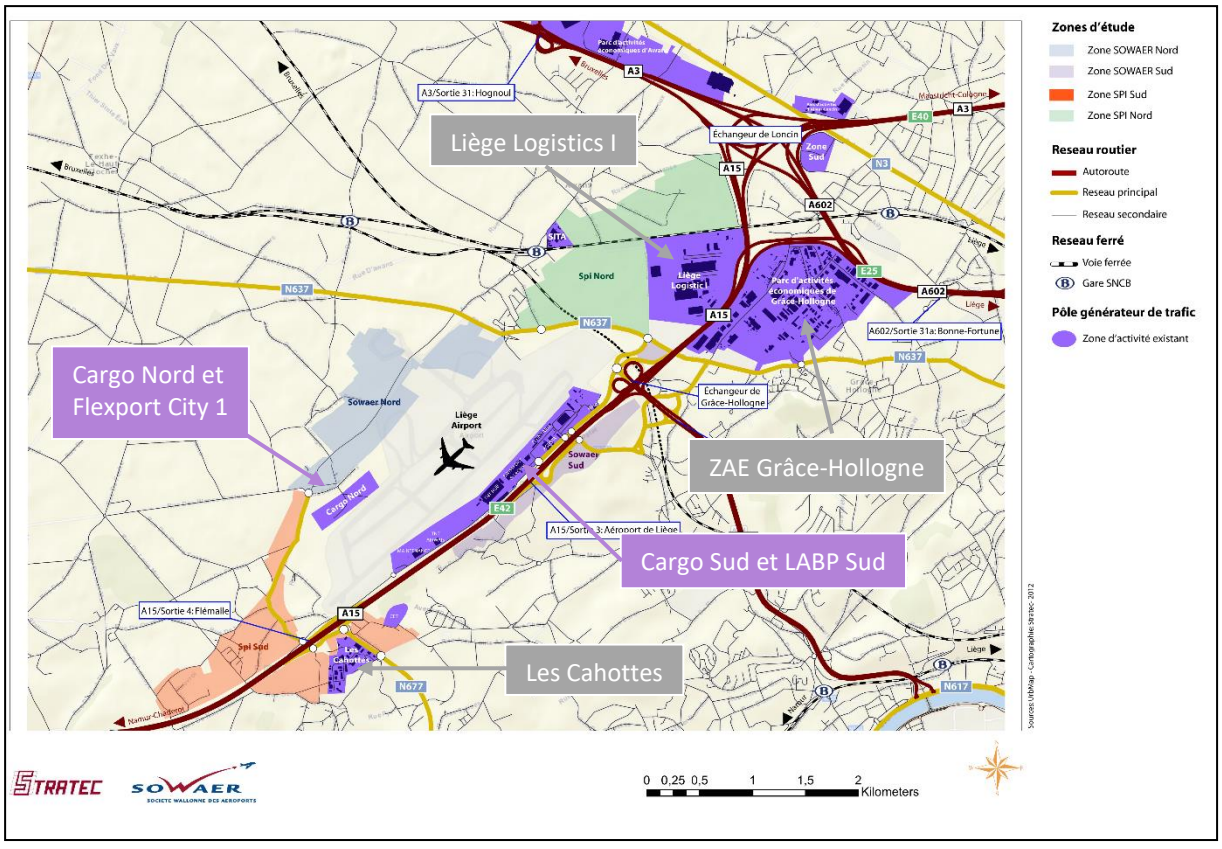


Figure 19 : Localisation des pôles générateurs de trafic l'entourant (Stratec)

[9] *Landside* signifie côté transport terrestre. Par opposition à *airside*, qui signifie côté transport aérien et englobe notamment les pistes et les aires de manœuvre des avions.

En matière de transport de marchandises, l'aéroport de Liège-Bierset a enregistré un trafic aérien de marchandises estimé à 1,4 millions de tonnes en 2021. Ce trafic, dont une grande partie est chargée sur des camions, génère des trafics de poids-lourds. Outre ce trafic air-route, les activités présentes sur le site aéroportuaire génèrent également un important trafic route-route, néanmoins non quantifiable.

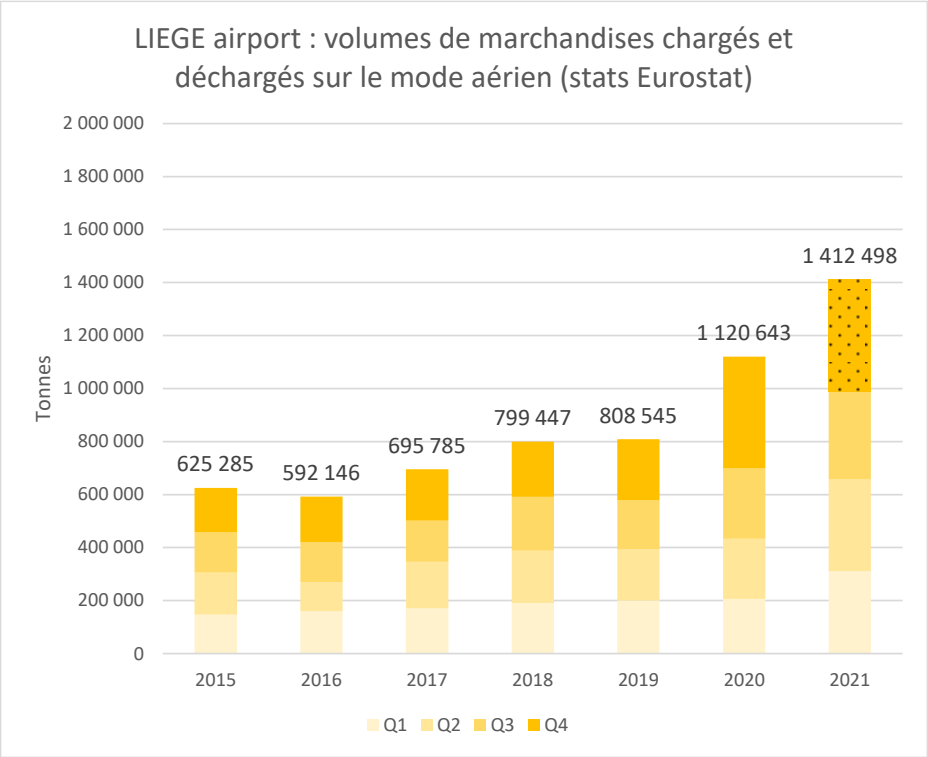


Figure 20 : Evolution du trafic aérien de marchandises à l'aéroport de Liège (source : statistiques Eurostat ; extrapolation pour le Q4 de 2021 sur base du volume annuel annoncé par Liege Airport)

II.1.2.B. TRAFIC ROUTIER

II.1.2.B.1. VEHICULES LEGERS (VL)

Le trafic de véhicules légers (VL) dans la zone aéroportuaire est principalement lié aux quelque 4 500 emplois directs et à un nombre équivalent d'emplois indirects fréquentant le site. Outre les travailleurs, les visiteurs et les livraisons (essentiellement liés aux activités de bureaux) génèrent des déplacements de véhicules légers.

Ce trafic représente environ 4 millions de déplacements par an, dont une part importante a lieu en horaires décalés par rapport aux heures de pointe. Selon les données de comptages réalisées par Ariès dans le cadre de l'étude d'incidences sur l'environnement, on estime à un peu moins de 8 000 le nombre de véhicules légers fréquentant le site aéroportuaire par jour, dont un peu plus d'un quart en heures de pointe.

Le nombre de voyageurs aériens se rendant au terminal passagers de Liege Airport s'élève quant à lui à 171 000 unités par an. Rapporté à un jour, ce nombre s'élève en moyenne à environ 470 passagers, ce qui est relativement faible par rapport au volume de travailleurs.

II.1.2.B.2. POIDS-LOURDS (PL)

D'après l'enquête FMD Orange réalisée de février 2019 à juin 2020 (sur 18 mois), on estime à environ **2 400 poids-lourds (PL)** le nombre de véhicules fréquentant par jour la zone aéroportuaire.

Ce volume de trafic est une moyenne calculée sur les 4 jours de plus forte activité, c'est-à-dire du mardi au vendredi ; il s'agit d'une moyenne dimensionnante pour les infrastructures à prévoir.

La moyenne quotidienne sur 7 jours de semaine s'élève près de 2 000 PL.

Tableau 5 : Volumes de trafic PL moyens calculés sur base des résultats de l'enquête FMD Orange

PL - véhicules / jour sur moyenne semaine	TOTAL	PART
lundi	2 045	14,7%
mardi	2 393	17,2%
mercredi	2 423	17,4%
jeudi	2 373	17,0%
vendredi	2 360	16,9%
samedi	1 428	10,2%
dimanche	924	6,6%
SEMAINE	**13 946**	100,0%
Moyenne semaine (J7 - 7jours)	1 992	14,3%
Moyenne semaine ouvrée (JO5 - du lundi au vendredi)	2 319	16,6%
Moyenne dimensionnante (JO4 - du mardi au vendredi)	**2 387**	17,1%

Ce volume de trafic PL se décompose comme suit géographiquement :

- 56% en relation avec la zone Cargo Nord-Ouest ;
- 39% en relation avec la zone Cargo Sud ;
- 30% en relation avec la zone Cargo Nord-Est.

Ces flux sont en outre principalement orientés Ouest et Sud, à l'extérieur de la zone aéroportuaire :

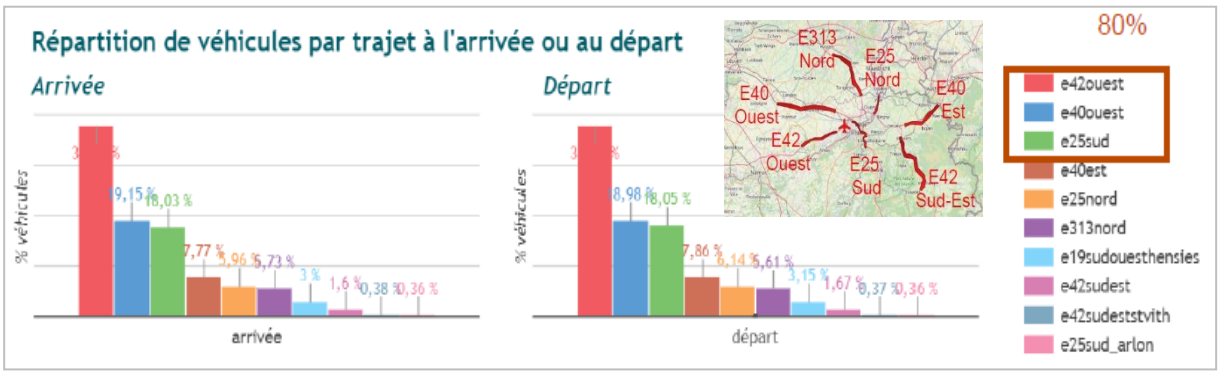


Figure 21 : Répartition des poids-lourds à l'arrivée ou au départ de l'aéroport de Liège (Orange)

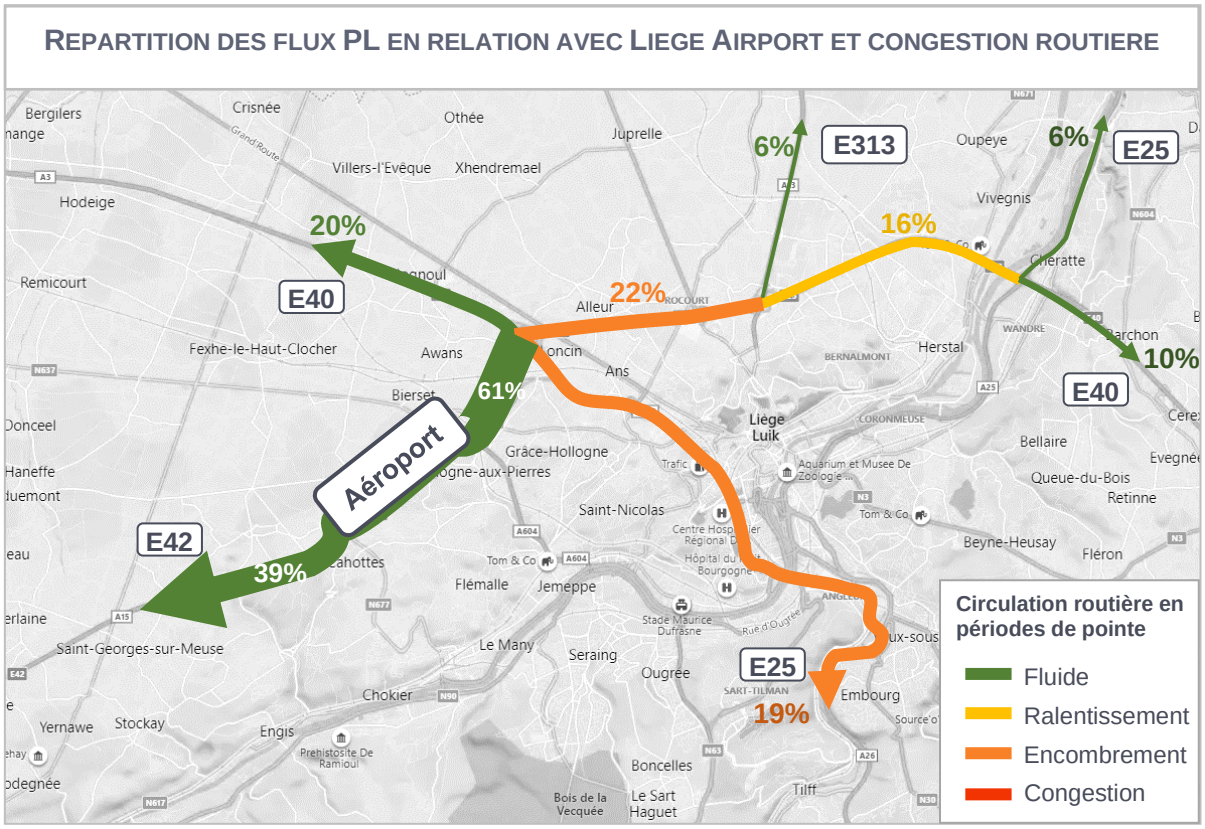


Figure 22 : Répartition des flux PL depuis l'aéroport de Liège et lien avec la congestion routière (Stratec, sur base des données Orange)

II.1.2.C. VOYAGEURS EN TRANSPORT COLLECTIF

En agglomération liégeoise, le PUM (2019) mentionne 225 000 voyageurs par jour aux portes de Liège sur les 14 axes bus structurants. 78 % des voyageurs du TEC en Province de Liège enregistrés au cœur de l'arrondissement (zone CityPass).

Concernant la zone aéroportuaire, les données de montées aux arrêts TEC (janvier 2017 et février-mars 2020) situés dans la zone aéroportuaire indiquent, en moyenne, au cours des périodes considérées (cf. note contre le graphique) :

- 8 à 12 montées par jour dans la zone Cargo sud ;
- 15 à 35 montées par jour dans la zone LABP sud / Terminal ;
- 12 à 40 montées par jour dans la zone Cargo nord (Velroux) ;

Soit, au total, 35 à 87 montées par jour aux arrêts TEC situés dans la zone aéroportuaire stricte (hors Liege Logistics :31 à 39). Les statistiques n'indiquent pas le type d'usager TC compté et ne font donc pas la distinction entre les travailleurs, riverains, visiteurs, voyageurs aériens, etc.

La fréquentation des arrêts TEC dans la zone aéroportuaire est donc globalement faible par rapport au volume d'emploi actuel de la zone (pour rappel, il y a actuellement environ 4500 emplois directs).

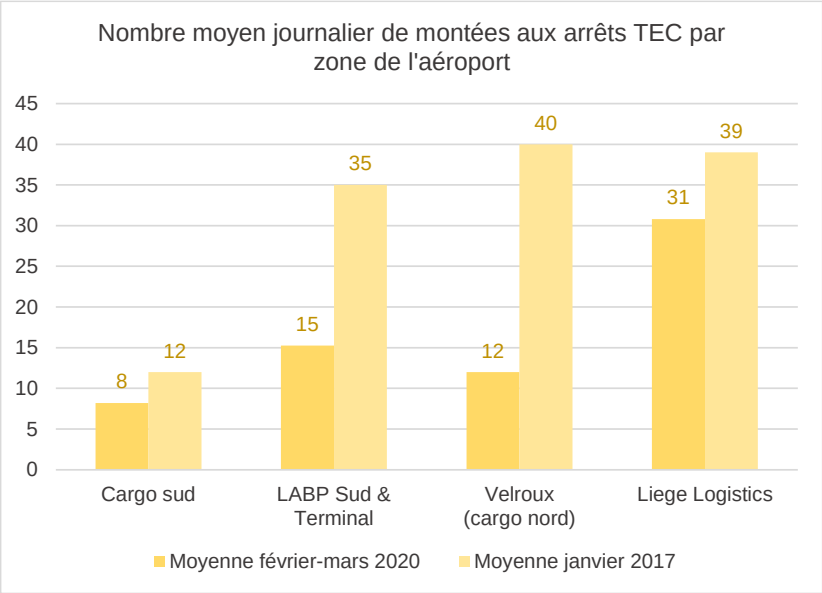


Figure 23 : Nombre moyen journalier de montées d'usagers aux arrêts TEC par zone de l'aéroport (source : TEC)

Concernant la période février-mars 2020, le nombre moyen journalier est calculé par semaine de 5 jours (du lundi au vendredi).

Les semaines correspondent à celles comprises entre le 10 février 2020 et le 6 mars 2020, en excluant la semaine 3 correspondant au congé de carnaval (du 24/02 au 01/03 2020).

- Semaine 1 : 10-14/02/20 ;
- Semaine 2 : 17-21/02/20 ;
- Semaine 4 : 02-06/03/20.

La carte ci-après illustre le nombre moyen hebdomadaire de montées aux arrêts TEC dans le périmètre d'étude restreint en février-mars 2020.

Notons que, selon des informations récentes reçues de la part du TEC Liège-Verviers, les données de montées aux arrêts ne reflèteraient pas la demande actuelle, celle-ci étant croissante aux cours des dernières années grâce à l'amélioration de l'offre ; la demande la ligne 57 a notamment doublé depuis que l'offre de la ligne a été augmentée.

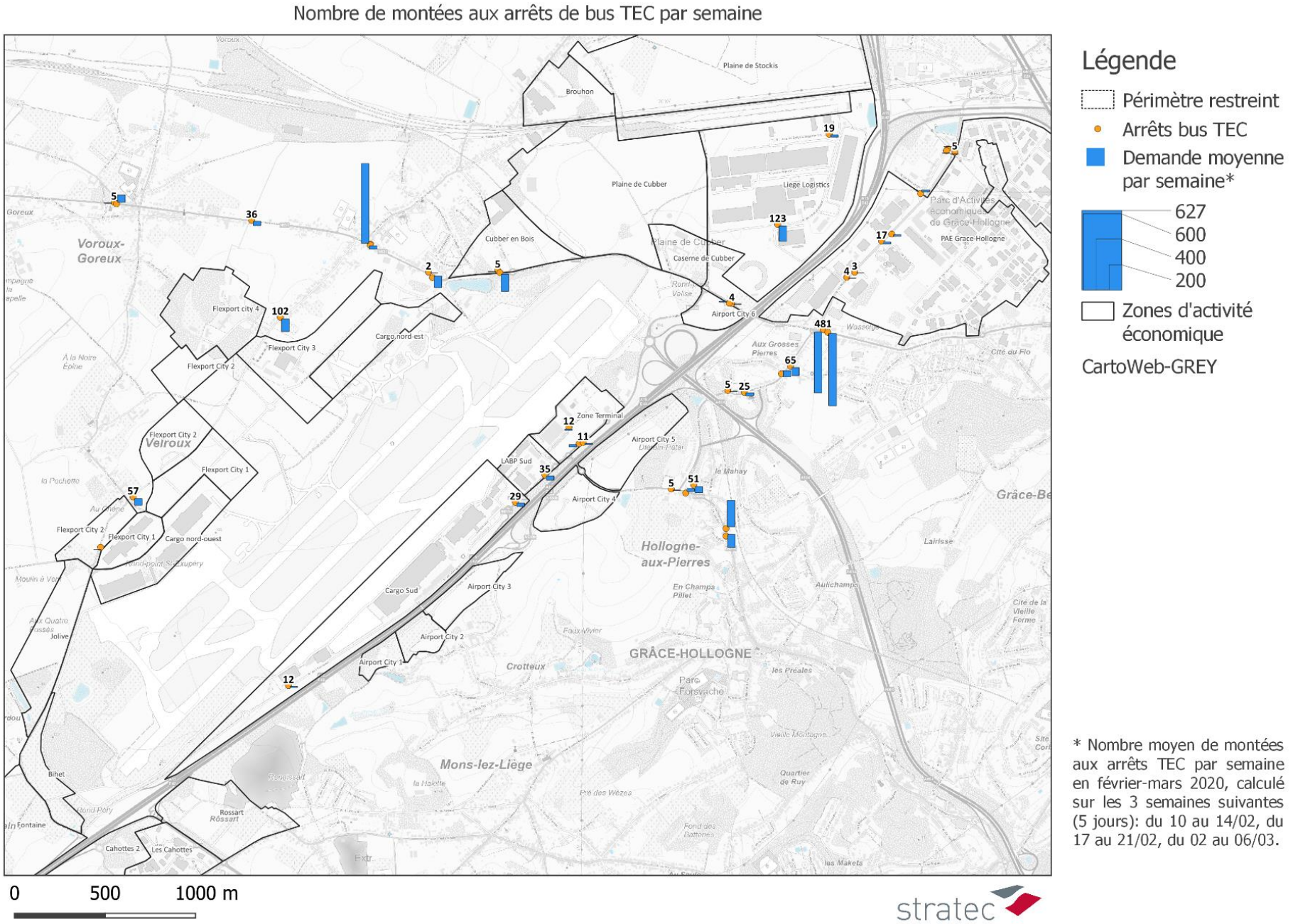


Figure 24 : Nombre de montées et descentes aux arrêts TEC dans le périmètre d'étude restreint

II.1.2.D. MODES ACTIFS

Selon le PUM de Liège (2019), bien que le nombre de cyclistes ait quadruplé en 10 ans en agglomération liégeoise, seuls 15% des voiries sont sécurisées pour les cyclistes. Le PUM relève aussi des lacunes en matière de revêtement, d'offre de stationnement pour vélos (insuffisante et peu structurée), et d''intermodalité (situation contrastée : service de haute qualité à Liège-Guillemins, mais faible dans les autres pôles d'intermodalité).

Nous ne disposons pas de données relatives aux déplacements effectués à vélo ou à pied sur l'aire d'étude. L'utilisation de ces deux moyens de déplacement y est toutefois faible par rapport à la voiture. Le PCM confirme en effet que la voiture personnelle est le moyen de transport quasi-exclusif utilisé pour rejoindre les zones d'activités. Cette utilisation de la voiture se fait au détriment du vélo, qui pourrait pourtant être pertinent au vu des distances entre zones d'activité et zone résidentielles qui varient entre 3 et 6 km, soit entre 10 et 20 minutes de vélo.

La faible pratique du vélo et de la marche à pied, sur le territoire de la commune de Grâce-Hollogne, peut s'expliquer par une série de facteurs / obstacles tels que :

- Des **cheminements / itinéraires manquants** ou peu qualitatifs, des infrastructures existantes inadéquates avec la pratique des modes doux actifs :
    - Actuellement, aucune piste cyclable n'est située sur le périmètre d'étude. Ce dernier comprend peu d'aménagements cyclopédestres (principalement sur la N637), mais cette situation s'améliorera à court terme avec la réalisation du bouclage de l'aéroport.
    - D'importantes parties du territoire de Grâce-Hollogne ne possède pas de trottoir, voire pour certaines ni trottoir ni éclairage publique.
    - Le manque d'éclairage publique notamment augmente fortement l'insécurité pour les cyclistes puisqu'il diminue leur visibilité, augmentant notamment les risques d'accidents de collision avec le trafic routier (insécurité routière).
    - Pas de connexion au RAVeL (sur Ans) ;
    - Manque généralisé de trottoirs en dehors des zones habitées ne permettant pas de connexion entre entités ;
- Une intermodalité TEC/modes actifs à améliorer ;
- Une topographie difficile et de nombreuses barrières physiques :
    - Le relief de la commune représente une contrainte majeure pour l'ensemble des modes actifs : le dénivelé est contraignant sur la majeure partie de la commune, en particulier Grâce-Berleur et Hollogne-aux-Pierres ;
    - La voie ferrée, l'aéroport et les autoroutes représentent autant de barrières physiques ne permettant pas d'avoir un nombre suffisant d'itinéraires différents pour connecter les différents quartiers et les pôles d'activités (tant à pied, qu'à vélo). La position de l'aéroport le long d'une autoroute n'incite pas les déplacements via les modes actifs tels que le vélo et la marche. Les distances à parcourir peuvent être importantes en raison du morcellement du territoire par ces infrastructures de transport structurantes ;

- Un développement linéaire du tissu urbain, entraînant des distances importantes, est un frein aux déplacement piétons. Combiné à la présence de l'aéroport, la mise en place d'itinéraires piétons maillant l'entièreté du territoire est difficile.

À titre d'exemple, pour rejoindre l'entrée de l'aéroport depuis Hollogne-aux-Pierres, le trajet le plus court à vélo fait 2km avec un dénivelé positif de 100m, soit une pente moyenne de 5%. Pour rejoindre le même endroit depuis Grâce-Berleur, le dénivelé est faible (42m sur 4.4 km, soit environ 1% de pente) mais le détour effectué à cause de l'autoroute E42 est important puisque la distance à vol d'oiseau entre Grâce-Berleur et l'aéroport est d'environ 2.9 km, soit un détour d'environ 1.5 km (1/3 de la distance totale parcourue). La démocratisation et l'essor des vélos à assistance électrique devraient cependant permettre d'atténuer ces contraintes de distance et de pente.

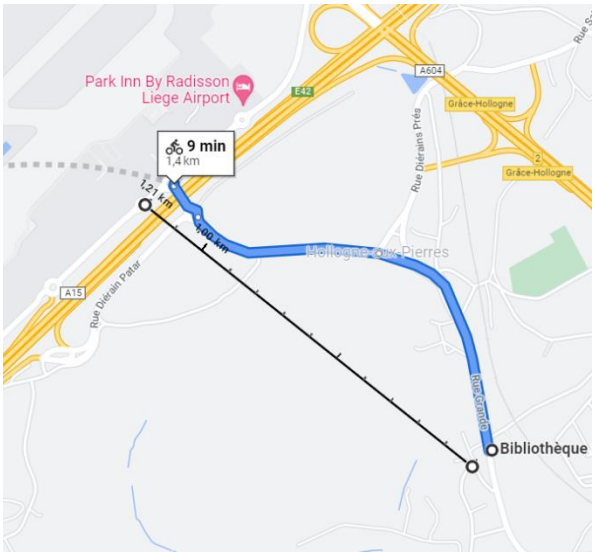


Figure 25 : Trajet estimé à vélo entre Hollogne-aux-Pierres et l'aéroport de Liège (source : Google Maps)

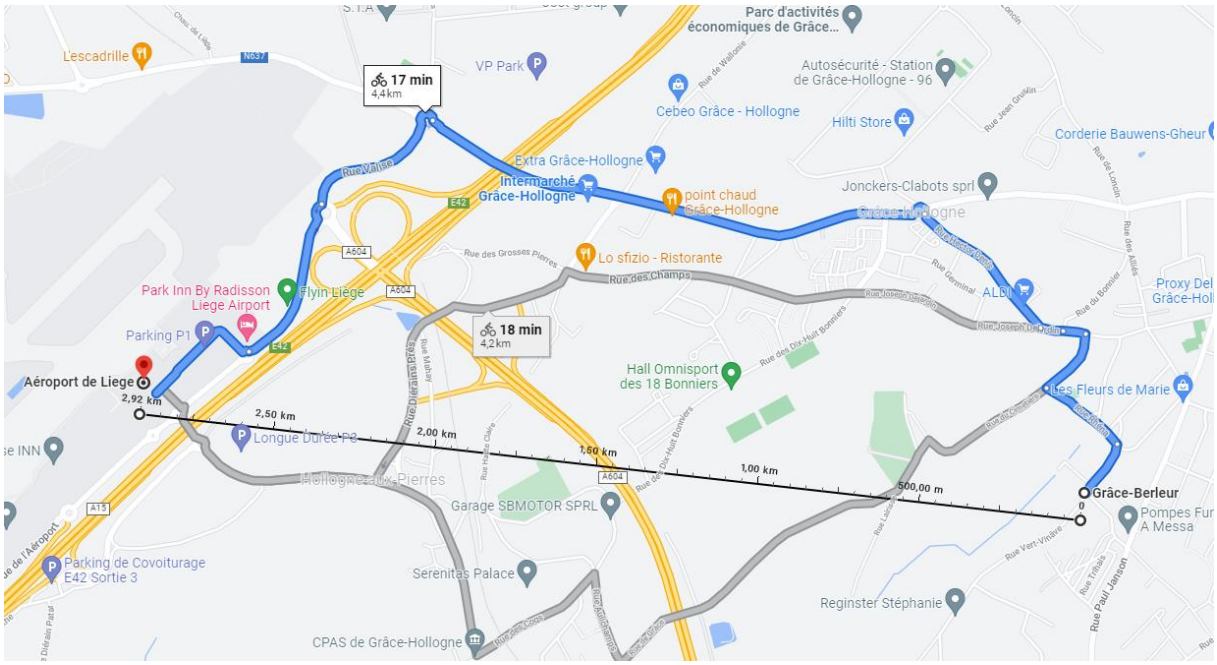
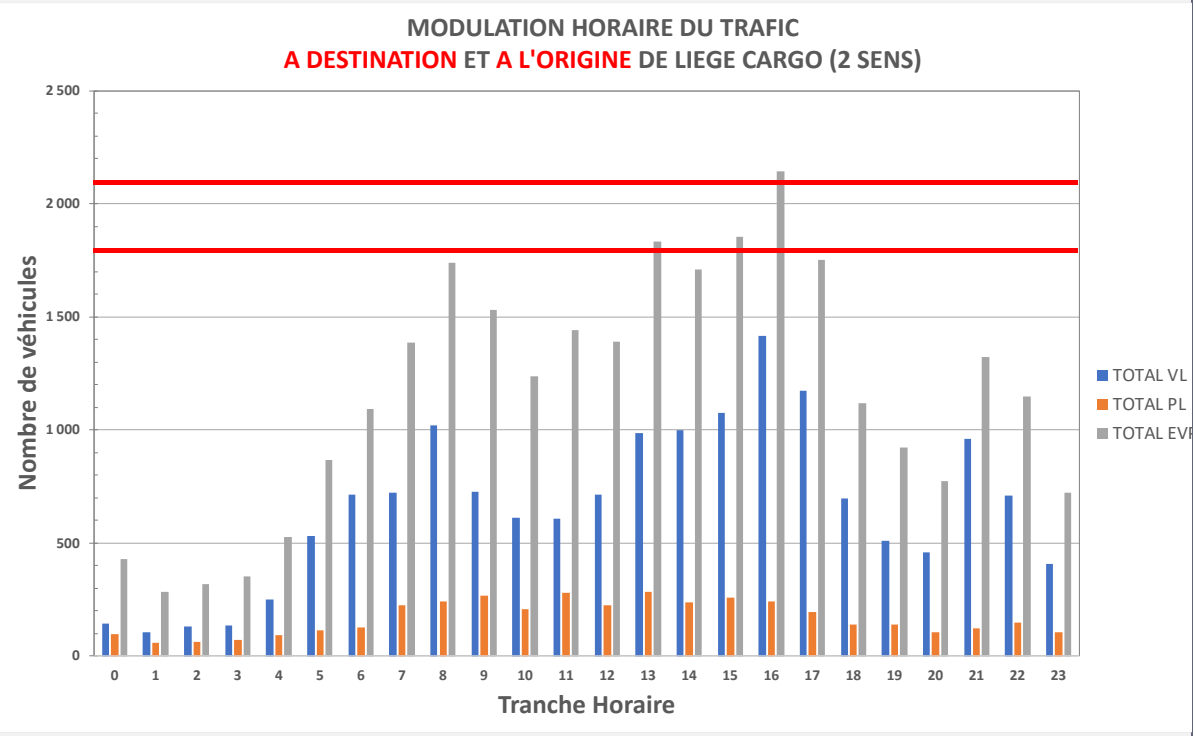


Figure 26 : Trajet estimé à vélo entre Grâce-Berleur et l'aéroport de Liège (source : Google Maps)

II.1.3. Synthèse

MODE ROUTIER

- Sur base de données de comptages et de téléphonie[10], on estime que la zone aéroportuaire attire, aujourd'hui, **au maximum 8000 véhicules légers (VL) et 2400 poids-lourds (PL) par jour d'activité intense**.
- Située à hauteur d'un nœud autoroutier d'importance internationale, la zone aéroportuaire de Liège-Bierset jouit d'une **accessibilité routière de qualité**. Les principaux accès routiers à la zone aéroportuaire se situent néanmoins sur sa partie sud, ce qui a pour effet de **concentrer les flux sur l'autoroute E42 et les trois échangeurs existants**. Un des enjeux, dans le cadre du développement économique de la zone, consiste donc à **améliorer la connexion des sites avec le nord, en particulier l'autoroute E40 (Bruxelles – Anvers)** en court-circuitant l'E42 (cf. projet de liaison de Crisnée réservée au plan de secteur) et en contenant les incidences du trafic routier dans les noyaux villageois.
- La charge de trafic globale transformée en Equivalent Véhicule Particulier (EVP) permet d'évaluer le taux de saturation des infrastructures routières. Pour Liège Cargo, cette charge globale correspond, aux heures de pointe, à la capacité d'une bande de circulation autoroutière, soit environ 2000 EVP[11]. Le **réseau routier sature actuellement**, ce qui est confirmé par l'observation d'épisodes de congestion en certains endroits du réseau.



[10] Source : consolidation des données de comptages effectuées par Ariès en décembre 2020 (étude d'incidences sur l'environnement) et des big data Orange.

[11] Entre 1.800 et 2.100 EVP/h selon les configurations ; à proximité d'une agglomération, à forte densité d'échangeurs et à forte densité de poids-lourds, cette capacité s'établit plutôt à 1.800 EVP/h.

- Outre certains problèmes de congestion routière, l'organisation actuelle des flux routiers engendre des problèmes environnementaux liés notamment à la **diffusion du trafic** (VL et PL) **dans les entités villageoises voisines** (Fexhe-le-Haut-Clocher, Donceel, …). Cette diffusion s'explique par une combinaison de facteurs tels qu'une navigation GPS inadaptée et privilégiant des itinéraires plus courts et rapides, ou des itinéraires évitant les autoroutes payantes.
- Malgré une offre de parking hors voirie conséquente au droit entreprises, de nombreux véhicules sont stationnés en voirie, notamment le long de la rue de l'Aéroport.

TRANSPORT COLLECTIF

- Bien desservie par la route, la zone aéroportuaire connaît certaines faiblesses en matière de desserte par transport collectif (trains et bus).
- Aucune gare SNCB ne se situe à proximité immédiate de la zone aéroportuaire, et il est donc nécessaire relier cette zone aux principales gares SNCB par la mise en place de lignes TEC spécifiques, telles que la ligne existante 57 (depuis liège-Guillemins) et la ligne 87 (dont le prolongement ver Liege airport est prévu à terme depuis la gare d'Ans).
- Concernant la desserte par bus, l'offre reste actuellement mal adaptée à la demande potentielle, mais des efforts de développement ont été réalisés au cours des dernières années, et l'arrivée du tramway à Liège, prévue en 2024, va induire des modifications du réseau de lignes bus dans l'agglomération liégeoise, ce qui concerna aussi favorablement des lignes participant à la desserte de la zone aéroportuaire.

MODES ACTIFS

- Les infrastructures et équipements favorables aux **modes actifs** sont actuellement peu présents dans l'aire d'étude, mais l**a situation s'améliorera à court terme avec la réalisation de la voirie de bouclage de l'aéroport** (route de contournement nord, rue de l'Aéroport, N637, etc.). En agglomération liégeoise (cf. PUM) et en particulier dans les communes de Grâce-Hollogne et de Flémalle (cf. PCM), on recense plusieurs projets de développement des réseaux cyclables longue distance et courte distance. A ce stade, ces projets sont soit aux études, soit encore à l'état de réflexions et d'idées. La situation évoluera à terme avec la prise de conscience des autorités publiques (vision Fast 2030) et de Liège Airport d'améliorer l'accessibilité de zone aéroportuaire en faveur des modes actifs.

II.2. DESCRIPTION DES SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES DE LA ZONE AEROPORTUAIRE

II.2.1. Trois scénarios de développement et deux tests de sensibilité

Pour disposer d'un éventail des impacts du développement des zones d'activités économique (ZAE) sur la mobilité, **trois scénarios de développement** sont considérés :

- Un scénario **« haut »** envisageant le développement de 100% des ZAE à **l'horizon 2040** ;
- Un scénario **« moyen »** envisageant un développement partiel des ZAE à **l'horizon 2030** ;
- Un scénario **« bas »** envisageant un développement limité des ZAE à **l'horizon 2030.**

Outre ces trois scénarios de développement, on considère **deux tests de sensibilité** permettant de prendre en compte **l'incertitude liée à la génération de poids-lourds (PL) et véhicules utilitaires légers (VLU)**[12]. Ainsi, pour les scénarios « haut » et « moyen », on teste l'impact d'une variation de **+20%** du trafic de PL sur la mobilité et l'accessibilité du site.

Au total, il y a donc 5 simulations de génération de trafic VL et PL liée au développement des zones d'activités économiques.

Tableau 6 : Description synthétique des 5 scénarios simulés

		3 scénarios de développement des ZAE - Impact sur la génération de trafics VL et PL		
		Haut - H2040	Moyen - H2030	Bas - H2030
2 tests de sensibilité – variation du trafic PL	100% de PL générés	**X**	**X**	**X**
	120% de PL générés	**X**	**X**	-

II.2.2. Description des scénarios de développement des ZAE

Pour déterminer le développement projeté des ZAE dans la zone aéroportuaire, des données provenant principalement de la SOWAER et SPI (ZAE reconnues au plan de secteur), et de Liège Airport (Masterplan à l'horizon 2043) ont été collectées et utilisées.

Parmi les ZAE identifiées sur la carte suivante, celles de Liège Logistics, Grâce-Hollogne et Les Cahottes (SPI) sont développées et accueillent des activités soit logistiques ou industrielles ou mixtes. Les zones « Liege Airport » et « SOWAER » font partie du Masterplan de Liege Airport ; la présente étude intègre également les zones « SPI » de Cahottes 2 et Rossart, dont les développements auront des effets cumulés sur la mobilité à l'échelle de la zone aéroportuaire.

[12] Le nombre de poids-lourds qui sera généré par une activité logistique dépendra notamment du type de process logistique, du type de fret traité (general cargo vs express, par exemple), de l'intensité de l'automatisation, …

Zones d'activités économiques (ZAE) autour de la zone aéroportuaire.

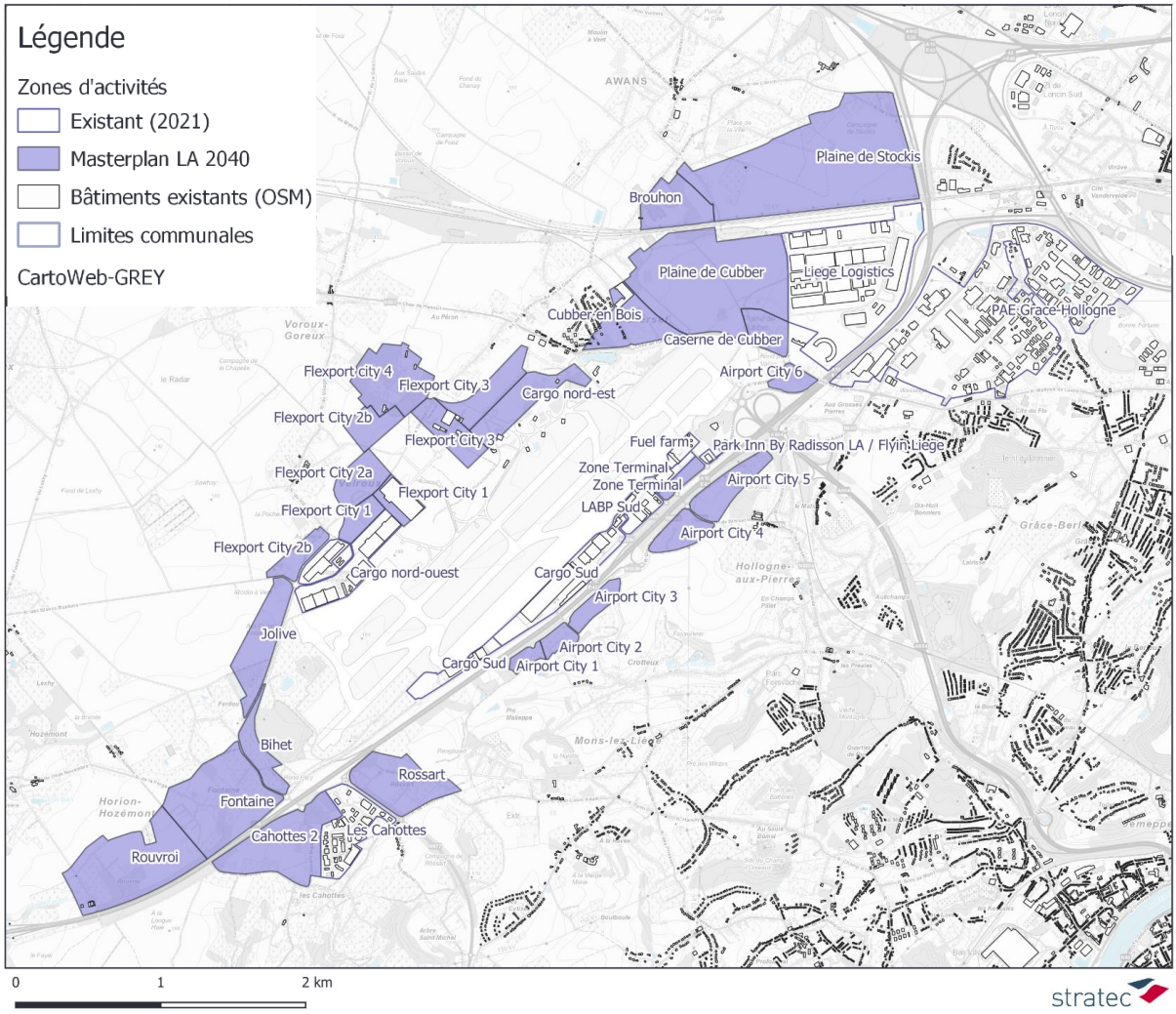


Figure 27 : Zones d'activités économiques dans la zone aéroportuaire

Tableau 7 : Superficies des zones d'activités actuelle par type dans la zone aéroportuaire

	Nom de la zone	Type d'activité	Superficie au sol *Landside* (ha)
	SITUATION FUTURE : MASTERPLAN LIEGE AIRPORT 2040		
1	Flexport City 1	Logistique	8,2
2	Flexport City 2	Logistique	9,1
3	Flexport City 2b	Bureaux	5,8
4	Flexport City 3	Logistique	7,4
5	Flexport city 4	Logistique	14,6
6	Cargo nord-est	Logistique	14,3
7	Zone Terminal	Bureaux	3,2
8	Airport City 1	Bureaux	2,4
9	Airport City 2	Bureaux	3,1
10	Airport City 3	Bureaux	5,5
11	Airport City 4	Bureaux	5,6
12	Airport City 5	Bureaux	9,9
13	Airport City 6	Logistique	3,1
14	Jolive	Logistique	7,7
15	Bihet	Logistique	3,0
16	Fontaine	Logistique	36,4

17	Rouvroi	Logistique	20,3
18	Plaine de Cubber	Logistique	68,4
19	Cubber en Bois	Logistique	9,6
20	Plaine de Stockis-Brouhon	Mixte	84,0
21	Cahottes 2	Mixte	24,1
22	Rossart	Mixte	13,0
	TOTAL FUTUR 2040	**Logistique**	**202,1**
		Bureaux	**35,5**
		Mixte	**121,1**
		Total	**358,7**

Comme indiqué plus haut, le scénario « Haut 2040 » considère que 100% des superficies dédiées aux activités économiques seront développés à l'horizon 2040. Les scénarios « Moyen » et « Bas » sont conçus pour tester les impacts d'une mise en œuvre partielle et limitée de ces superficies à l'horizon 2030. Le tableau suivant donne, par zone et par type d'activité principale, les hypothèses de développement utilisées pour déterminer les emplois et les trafic VL et PL générés ; ces hypothèses ont été déterminées en concertation avec le SPW MI, la SOWAER et Liège Airport (LA).

Parmi les activités logistiques, on distingue celles de 1ère ligne et celles de 2ème ligne. Les premières sont en contact direct avec la piste aéroportuaire et servent à la réception du cargo transporté par avion et à leur transit vers les activités de 2ème ligne, où les marchandises seront triées, groupées, reconditionnées, stockées, etc. avant l'acheminement final vers le client ou consommateur. A l'heure actuelle, l'aéroport accueille principalement des activités de 1ère ligne ; dans le futur, ce sont majoritairement des activités de 2ème ligne qui verront le jour sur les ZAE.

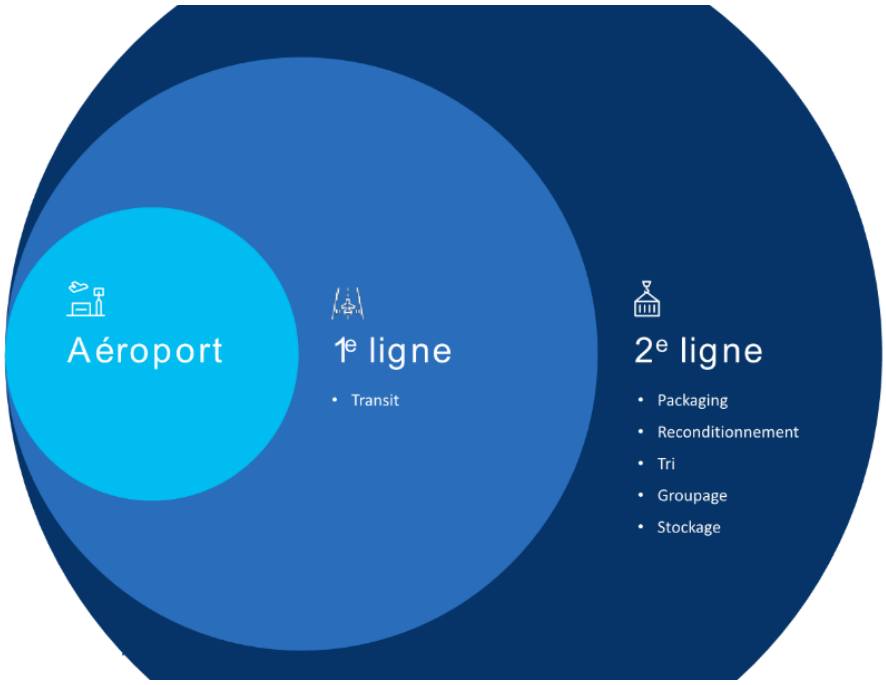


Figure 28 : Définition schématique des activités logistiques de 1ère ligne et de 2ème ligne

Tableau 8 : Hypothèses de développement (des superficies) des ZAE dans la zone aéroportuaire, par scénario

Zones d'activité économique à développer	Type d'activité principal	Scénarios de développement		
		Haut 2040	Moyen 2030	Bas 2030
Zone Terminal Projet	Bureaux	100%	29%	0%
Business Park Sud	Bureaux	100%	0%	0%
Cargo nord-est	Logistique 1ère L	100%	75%	50%
Flexport City 1	Logistique 1ère L	100%	100%	100%
Flexport City 1	Logistique 2ème L	100%	100%	100%
Flexport City 2	Logistique 1ère L	100%	100%	50%
Flexport City 2	Logistique 2ème L	100%	100%	100%
Flexport City 2	Bureaux	100%	67%	0%
Flexport City 3	Logistique 2ème L	100%	60%	30%
Flexport City 3	Bureaux	100%	33%	0%
Flexport City 4	Logistique 2ème L	100%	50%	25%
Airport city 1	Bureaux	100%	0%	0%
Airport city 2	Bureaux	100%	40%	0%
Airport city 3	Bureaux	100%	40%	20%
Airport city 4	Bureaux	100%	100%	100%
Airport city 5	Bureaux	100%	60%	20%
Airport city 6	Logistique 2ème L	100%	0%	0%
Jolive	Logistique 2ème L	100%	100%	50%
Fontaine	Logistique 2ème L	100%	100%	100%
Bihet	Logistique 2ème L	100%	100%	100%
Rouvroi	Logistique 2ème L	100%	30%	0%
Plaine de Cubber	Logistique 2ème L	100%	70%	50%
Cubber en Bois*	Logistique 2ème L	100%	100%	100%
Plaine de Stockis-Brouhon	Logistique 2ème L	100%	0%	0%
Cahottes 2	Mixte	100%	50%	25%
Rossart	Mixte	100%	50%	25%
TOTAL (moyennes)		100%	59%	42%

II.2.3. Estimation des déplacements générés

II.2.3.A. METHODE

Pour estimer le nombre de déplacements motorisés induits par le développement des ZAE dans la zone aéroportuaire, il convient de distinguer deux catégories de véhicules :

- Les véhicules légers (**VL**), eux-mêmes subdivisés en deux sous-catégories : les VL privés (VLP) et les VL utilitaires (VLU).
- Les poids-lourds (**PL**).

ESTIMATION DU TRAFIC VL

Nombre d'emplois directs en fonction des superficies développées

Le trafic VL étant principalement lié au **nombre d'emplois** créés dans la zone, il convient d'estimer ce dernier au regard des surfaces développées par type d'activité. Les hypothèses utilisées – définies en concertation avec la SOWAER et Liege Airport – sont les suivantes.

Tableau 9 : Hypothèses de génération d'emplois directs par hectare (ha) selon le type d'activité

Type d'activité	Superficie	Nombre d'emplois directs par ha
Bureaux	1 ha surface plancher	400
Logistique de 1ère ligne	1 ha surface brute	~83
Logistique de 2ème ligne	1 ha surface brute	~33
Mixte[13]	1 ha surface brute	20

Nombre d'emplois indirects en fonction du nombre d'emplois directs

Pour déterminer le nombre d'emplois indirects, on se base sur un ratio calculé à partir de l'étude Segefa-ULiège, soit 1 emploi direct génère 0,57 emploi indirect[14]. On estime par ailleurs que la moitié (50%)[15] des travailleurs occupant un emploi indirect fréquente effectivement la zone aéroportuaire.

Nombre de véhicules légers en fonction du nombre d'emplois

D'autres hypothèses sont utilisées pour estimer ensuite, sur la base du nombre d'emplois, le nombre de VL induits fréquentant la zone aéroportuaire.

Tableau 10 : Hypothèses de génération de véhicules légers sur base du nombre d'emplois, selon le type d'activité

Paramètres de génération de véhicules légers	Bureaux / Mixte	Logistique 1ère / 2ème ligne
Taux de présence moyen sur le site	80% [16]	95% [17]
Part modale voiture conducteur	90%	90%
Nombre moyen de passagers par voiture	1,1	1,1
Part modale voiture passager	9%	9%
Part modale transport collectif	1% [18]	1%

[13] Hypothèse SPI.

[14] Selon l'étude Segefa-ULiège, en 2018, il y avait 2500 emplois indirects pour 4400 emplois directs, soit 0,568 emploi indirect par emploi direct.

[15] Hypothèse Stratec sur base des analyses Segefa-ULiège.

[16] En moyenne, un travailleur est présent 4 jours sur 5 au bureau. Cette moyenne tient compte du taux d'absentéisme (maladies, etc.) et phénomène de télétravail.

[17] En moyenne, un poste de travail dans le secteur de la logistique est occupé 95% du temps. On considère en effet qu'un travailleur absent est généralement remplacé par un travailleur intérimaire.

[18] Les simulations avec le modèle routier sont effectuées à part modale constante, c'est-à-dire en considérant des parts modales invariables par rapport à la situation actuelle. Or, considérant les analyses effectuées pour la description de la situation existante et le diagnostic, une part modale TC de 1% semble adéquate.

Nombre de visiteurs venant en VL	10% du nombre d'emplois directs [19]	-
Nombre de livraisons en VLU	3,3% du nombre d'emplois directs [20]	-

Nombre de véhicules légers lié à l'activité passagers de l'aéroport

Les hypothèses utilisées proviennent de l'étude d'incidences réalisée par Ariès. On estime le nombre annuel de passagers aériens se rendant à l'aéroport à 161 000 personnes. En considérant les hypothèses décrites ci-dessous, le nombre journalier moyen de véhicules légers se rendant dans la zone aéroportuaire s'élève à 221.

Tableau 11 : Hypothèses de génération de véhicules légers liés à l'activité passagers de l'aéroport

Paramètres de génération de véhicules légers	Activité passagers
Nombre annuel de passagers à Liege Airport	161 000
Part modale voiture conducteur	50%
Nombre moyen de passagers par voiture (taux d'occupation)	1,8
Part modale voiture passager	40%
Part modale transport collectif	10%
Nombre de jours par an	365
Nombre de VL par jour	221

ESTIMATION DU TRAFIC PL

Limites de la démarche

L'estimation du trafic de poids-lourds induit par le développement d'activités - en l'occurrence logistiques - est une démarche délicate. En fonction du profil des activités, le nombre de PL généré par jour peut en effet **varier fortement**. Une étude[21] du Sétra (Cerema) confirme une « *forte variation des ratios* »[22] dans les études publiées sur le sujet, ce qui s'explique « *par la forte **hétérogénéité des activités logistiques** qui ont lieu dans l'entrepôt* », liée notamment au type de logistique[23] et au type de produit[24] manutentionné. La même étude, en compilant et comparant les résultats d'études portant sur un échantillon de 233 entrepôts logistiques en France, indique une « *forte variabilité des résultats* » pour l'ensemble des ratios calculés sur cet échantillon.

Description des hypothèses de génération de poids-lourds liés aux activités logistiques

Dans le cadre de la présente étude, des **hypothèses simples et néanmoins réalistes** ont été utilisées pour déterminer un nombre potentiel de PL qui sera généré à terme par le développement des ZAE, en

[19] 1 visiteur/10 travailleurs/jour : hypothèse provenant de l'étude d'incidences sur l'environnement réalisée par Ariès (2021).

[20] 1 livraison/30 travailleurs/jour : hypothèse provenant de l'étude d'incidences sur l'environnement réalisée par Ariès (2021).

[21] Sétra, *Synthèse des connaissances. Les bâtiments logistiques. Fonction et impacts sur les territoires*, Décembre 2009.

[22] Par exemple, le nombre de poids-lourds par hectare d'entrepôt logistique ou par emploi dans le secteur logistique.

[23] Logistique industrielle, distribution, grande distribution, logistique multiproduits, …

[24] Produits frais vrac ou conditionné, produit alimentaire (ou de grande consommation) conditionné ou vrac, vrac ou matières premières, biens intermédiaires, biens de consommation, biens d'équipements, multiproduits, …

fonction des scénarios étudiés. Les résultats obtenus ont été confrontés à ceux publiés par le Sétra (2009) et aux informations collectées à l'occasion d'interviews réalisées avec des acteurs logistiques majeurs – actuels ou futurs – de la zone aéroportuaire liégeoise.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Les activités logistiques qui s'implanteront dans la zone aéroportuaire auront majoritairement un lien avec le transport aérien de fret (activité cargo), mais une partie significative de ces activités n'en auront pas nécessairement. Ainsi, la typologie des activités logistiques considérée dans l'étude est la suivante :
    - 1ère ligne : lien fort avec l'activité cargo ;
    - 2ème ligne de type « A » : lien évident avec la première ligne et l'activité cargo ;
    - 2ème ligne de type « B » : lien pas nécessairement évident avec la première ligne et l'activité cargo. Les ZAE correspondant au type « B » sont les zones les plus éloignées des pistes de l'aéroport, en l'occurrence celles de Fontaine, Rouvroi et Stockis-Brouhon.
- Les activités de 1ère ligne génèrent un nombre de PL par hectare de zone logistique deux à trois fois supérieur à celles de deuxième ligne de type « A » et environ cinq fois supérieur à celles de deuxième ligne de type « B ».
- Pour tenir compte de l'incertitude relative à la génération de PL et de véhicules utilitaires légers (VUL) liée aux activités logistiques, les scénarios « Haut » et « Moyen » sont associés à un test de sensibilité prévoyant une variation de +20% du trafic PL par rapport aux scénarios « centraux ».

Trafic poids-lourds lié au ravitaillement des parcs pétroliers en kérosène

Actuellement, le site de Liege Airport dispose d'un parc pétrolier (« *fuel farm* »), situé en zone cargo sud, au nord du parking P1. Ce parc pétrolier contient des réserves de carburant, alimentées par un *pipeline*[25] et, à hauteur d'environ 30%[26], par des camions en provenance de Feluy ou de Melsbroek[27].

À terme, à l'horizon 2030, un deuxième parc pétrolier sera opérationnel du côté nord de la plateforme aéroportuaire. Ce deuxième parc pétrolier alimentera le premier en carburant par pipeline. Selon l'étude d'incidences sur l'environnement, « *la localisation exacte, ni le mode d'acheminement en carburant ni l'importance relative du futur parc pétrolier nord ne sont définis avec précision à l'heure actuelle.* (…) *Etant donné la potentielle localisation du futur parc pétrolier à proximité du chemin de fer* [entre Voroux-Goreux et Bierset]*, l'acheminement pourrait cependant être assuré par la voie ferroviaire. Cette solution*

[25] « *Un pipeline d'alimentation en kérozène rejoint l'aéroport, et en particulier la zone d'intervention est du projet. Il s'agit d'un pipeline qui appartenait à l'OTAN avant 2003. Depuis lors, la SOWAER en est propriétaire et Liège Airport dispose d'une autorisation de transport depuis 2005. Il provient de la base de Glons et alimente le parc pétrolier (POL) de l'aéroport, situé dans la zone sud de celui-ci*. » (source : EIE Ariès, 2021)

[26] « *En 2020, la part de l'approvisionnement assuré par camions a atteint environ 30 % des livraisons en JET-A1*. » (source : EIE Ariès, 2021).

[27] « *En ce qui concerne le ravitaillement par camions, Liège Airport dispose de 10 camions-citernes* » (source : EIE Ariès, 2021).

est actuellement privilégiée par Liège Airport, pour des raisons économiques, environnementales et de sécurité. »

Par ailleurs, l'avitaillement par camions des parc pétroliers pourraient avoir lieu la nuit ou en décalage par rapport aux heures de pointe de trafic. Pour ces raisons, on considère que le trafic de PL généré par cette activité n'est pas significatif par rapport au volume total de poids-lourds attendu à terme dans la zone aéroportuaire.

II.2.3.B. RESULTATS

Le tableau suivant présente le résultat des estimations de trafic VL et PL obtenu sur base des hypothèses décrites ci-avant. Ces estimations ne concernent que les zones d'activités économiques appelées à se développer, listées plus haut. Le modèle de trafic routier, construit pour les besoins de l'étude, prend évidemment en considérations les trafics VL et PL générés par les zones déjà développées et commercialisées, telles que les zones cargo nord et sud de l'aéroport, et les parcs d'activités économiques existants (Liège Logistics, Grâce-Hollogne, les Cahottes). A titre d'exemple, selon les hypothèses utilisées, le scénario « Haut 2040 » génèrera un trafic VL supplémentaire de plus de 29 000 véhicules par jour et un trafic PL supplémentaire d'environ 6 000 véhicules par jour, voire 7 200 véhicules dans le cas du scénario PL +20%.

Le tableau suivant rapporte les estimations de PL par jour sur celles des surfaces et d'emplois directs. Les ratios de PL par hectare s'avèrent cohérents avec ceux calculés pour la situation existante[28] et d'autres collectés à l'occasion d'interviews avec ECDC, Challenge Handling[29] et Weerts[30]. En outre, les ratios de travailleurs par PL se situent dans la fourchette de ratios calculés par le Sétra (Cerema)[31].

Tableau 12 : Génération de PL par jour – vérification des ratios par type d'activité

Activité type	Sc. central		Sc. PL +20%	
	PL/ha*/jour	Travailleur/PL	PL/ha*/jour	Travailleur/PL
Logistique 1ère ligne	58	1,44	70	1,20
Logistique 2ème ligne « A »	23	1,44	28	1,20
Logistique 2ème ligne « B »	12	2,88	14	2,40
Autre (mixte, …)	7	2,88	8	2,40

* Hectares bruts.

[28] Environ 60 PL/ha/jour pour la logistique 1ère ligne et 24 PL/ha/jour pour la logistique 2ème ligne.

[29] Selon les données de superficies et de trafic PL collectés par le biais des interviews, les activités d'ECDC et de Challenge Handling génèrent chacune en moyenne environ 50 PL par jour par hectare de bâti logistique. Or, la présente étude estime un taux d'émission de PL par hectare de bâti logistique à 51 PL par jour, toutes activité logistiques confondues (1ère ligne, 2ème ligne type « A » et type « B »).

[30] Informations collectées auprès de l'entreprise Weerts par le bureau d'étude Ariès, dans le cadre d'une étude d'incidences sur l'environnement en cours de réalisation. Cette étude porte sur le développement de la zone de Fontaine-Rouvroi, catégorisée pour cette étude en zone logistique de 2ème ligne de type « B ». Weerts évoque un taux d'émission de PL par hectare brut d'environ 10-15 véhicules par jour.

[31] Sétra, *Synthèse des connaissances. Les bâtiments logistiques. Fonction et impacts sur les territoires*, Décembre 2009.

Tableau 13 : Bilan par scénario des estimations de trafics générés par jour ouvrable selon le type d'activité

Paramètres	Types d'activités	Situation existante (avec ZAE SPI**)	Supplément Sc. Haut 2040 central	Supplément Sc. Haut 2040 PL+20%	Supplément Sc. Moyen 2030 central	Supplément Sc. Moyen 2030 PL+20%	Supplément Sc. Bas 2030
Superficies (hectares)*	Bureaux	3.0	28.1		15.6		7.5
	Logistique 1ère ligne	29.2	22.4		18.9		14.1
	Logistique 2ème ligne "A"	5.1	121.6		89.7		62.7
	Logistique 2ème ligne "B"	0.0	140.7		42.5		36.4
	Autre (mixte,…)	128.0	37.1		18.5		9.3
	TOTAL bureaux	**3.0**	**28.1**		**15.6**		**7.5**
	TOTAL logistique	**34.3**	**284.8**		**151.1**		**113.2**
	TOTAL autre	**128.0**	**37.1**		**18.5**		**9.3**
	TOTAL GENERAL	**165.3**	**350.0**		**185.3**		**130.0**
Emplois directs	Bureaux	1 207	11 252		6 256		3 014
	Logistique 1ère ligne	3 164	1 868		1 576		1 178
	Logistique 2ème ligne "A"	1 298	4 054		2 992		2 090
	Logistique 2ème ligne "B"	0	4 690		1 416		1 213
	Autre (mixte,…)	4 124	742		371		185
	TOTAL bureaux	**1 207**	**11 252**		**6 256**		**3 014**
	TOTAL logistique	**4 462**	**10 613**		**5 984**		**4 481**
	TOTAL autre	**4 124**	**742**		**371**		**185**
	TOTAL GENERAL	**9 794**	**22 606**		**12 611**		**7 680**
Nombre total de VL par jour	Bureaux	1 706	15 144		8 420		4 056
	Logistique 1ère ligne	5 309	2 690		2 270		1 696
	Logistique 2ème ligne "A"	2 178	5 838		4 308		3 009
	Logistique 2ème ligne "B"	0	6 754		2 039		1 747
	Autre (mixte,…)	6 716	998		499		250
	TOTAL bureaux	**1 706**	**15 144**		**8 420**		**4 056**
	TOTAL logistique	**7 488**	**15 281**		**8 616**		**6 452**
	TOTAL autre	**6 716**	**998**		**499**		**250**
	TOTAL GENERAL	**15 910**	**31 423**		**17 536**		**10 758**
Nombre total de PL par jour	Bureaux	0	0	0	0	0	0
	Logistique 1ère ligne	2 200	1 299	1 559	1 096	1 316	819
	Logistique 2ème ligne "A"	903	2 820	3 383	2 081	2 497	1 453
	Logistique 2ème ligne "B"	0	1 631	1 957	492	591	422
	Autre (mixte,…)	1 415	258	310	129	155	64
	TOTAL bureaux	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	TOTAL logistique	**3 103**	**5 750**	**6 900**	**3 669**	**4 403**	**2 695**
	TOTAL autre	**1 415**	**258**	**310**	**129**	**155**	**64**
	TOTAL GENERAL	**4 518**	**6 008**	**7 209**	**3 798**	**4 558**	**2 759**

** Surfaces brutes brutes ; Bureaux: surfaces plancher.*
*** y compris les ZAE Liege Logistics, Grâce-Hollogne, Les Cahottes.*

II.3. ÉVALUATION DES IMPACTS DU DEVELOPPEMENT DES ZAE SUR L'ACCESSIBILITE ROUTIERE DE LA ZONE

II.3.1. Introduction

Pour rappel, l'impact du développement des ZAE sur l'accessibilité routière de la zone aéroportuaire est évalué au moyen d'un modèle de trafic routier développé sous Saturn. Le point concernant la **méthode** d'évaluation est développé en **annexe** du rapport (cf. titre VI.1.1).

Concernant les **résultats** produits par le modèle, ils sont de deux types :

- Des **cartes de saturation** du réseau,
- Des **indicateurs de performance** de mobilité (nombre de véhicules-km, de vitesse moyenne, etc.).

Tous deux permettent d'apprécier l'impact d'une mesure sur les conditions de saturation du réseau routier dans l'aire d'étude.

Au stade de la Phase 1 de l'étude, les cartes de saturation suivantes sont produites :

Simulations réalisées	Cartes de saturation produites					
	Horizon 2020		Horizon 2030		Horizon 2040	
	HPM	HPS	HPM	HPS	HPM	HPS
Situation existante	X	X				
Scénario « au fil de l'eau » (sans développement supplémentaire des ZAE)			X	X	X	X
Scénario de référence « Bas »			X	X		
Scénario de référence « Moyen »			X	X		
Scénario de référence « Moyen » +20% PL			X	X		
Scénario de référence « Haut »					X	X
Scénario de référence « Haut » +20% PL					X	X

HPM : heure de pointe du matin ; HPS : heure de pointe du soir

Comme indiqué dans le tableau précédent, huit situations / scénarios ont été simulés au total, le scénario « au fil de l'eau » ayant été simulé à la fois à l'horizon 2030 et à l'horizon 2040 pour qu'il puisse être comparé aux scénarios de référence « bas », « moyen » et « haut ». Chaque scénario est simulé à l'heure de pointe du matin (HPM) et à l'heure de pointe du soir (HPS). Au total, il y a donc 16 cartes de saturation produites.

Pour éviter une surcharge du rapport avec des cartes, **seules celles des scénarios « au fil de l'eau » et de référence « moyen » 2030** sont présentées ci-après. Toutes les autres cartes sont jointes en annexe du rapport (cf. titre VI.2).

II.3.2. Résultats des macro-simulations de trafic routier (Saturn)

II.3.2.A. SATURATION DU RESEAU ROUTIER

Comment lire les cartes de saturation ?

- Les arcs routiers dotés d'un segment rose à rouge indiquent un **taux de saturation ≥ 80%.** Autrement dit, ces arcs routiers accueillent un volume de trafic modélisé supérieur ou égal à 80% de leur capacité. Les taux de saturation modélisés sont respectivement indiqués sur chaque arc routier du réseau.
- Sur chaque arc rose/ rouge, une flèche indique la direction du trafic concerné par la saturation du réseau routier.
- Il s'agit de la saturation provoquée par les véhicules légers (VL) et les poids-lourds (PL) confondus. *Grosso modo*, on considère que l'impact d'1 poids-lourd (PL) sur le réseau routier équivaut à celui de 3 véhicules légers (VL).

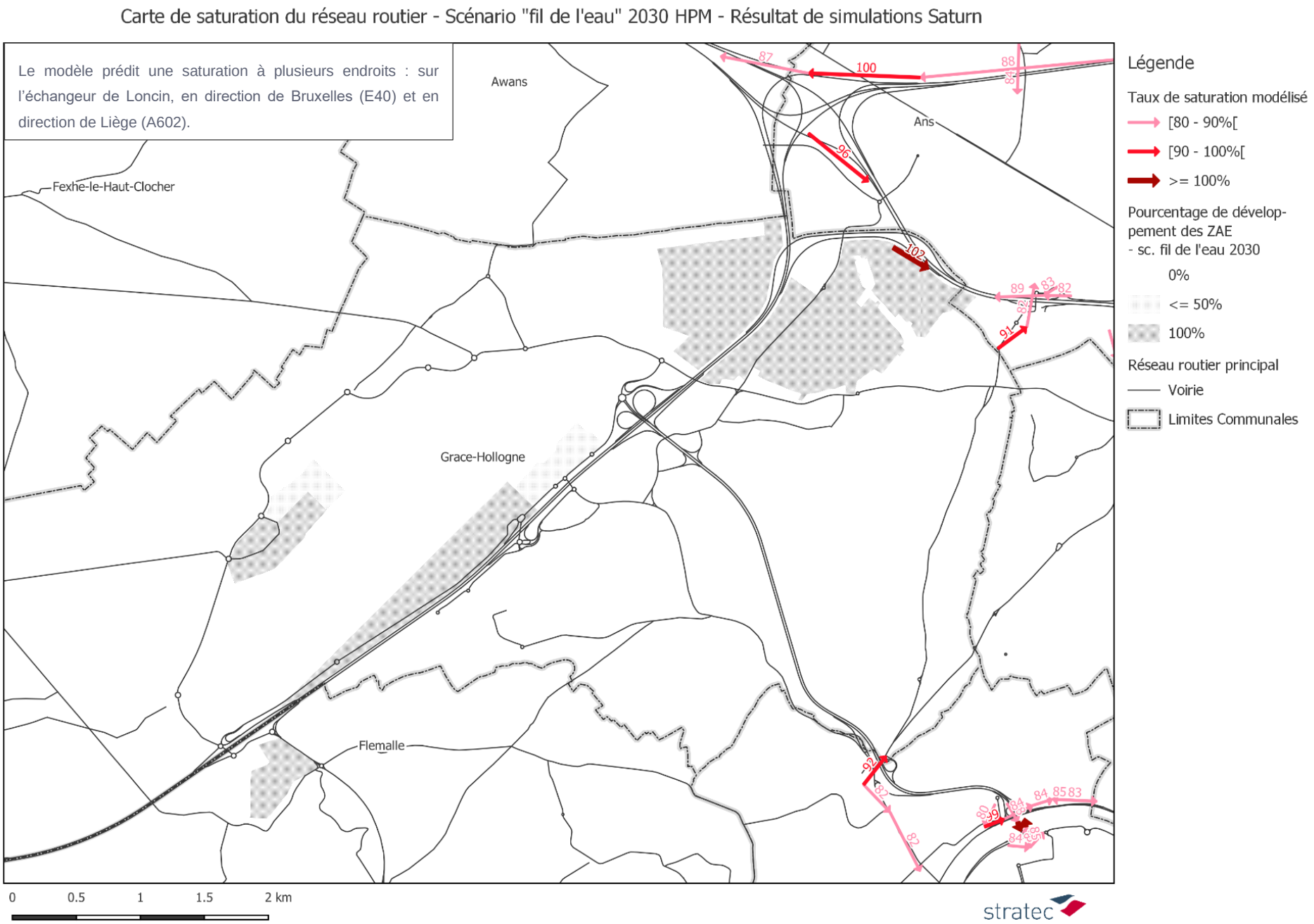


Figure 29 : Saturation du réseau routier dans le scénario « fil de l'eau » à l'horizon 2030 à l'heure de pointe du matin (HPM)

Carte de saturation du réseau routier - Scénario "fil de l'eau" 2030 HPS - Résultat de simulations Saturn

Comme en HPM, le modèle prédit une saturation à plusieurs endroits : sur l'échangeur de Loncin de Herstal vers Bruxelles (E40) et en direction de Liège (A602), mais aussi en direction de l'Allemagne (E40).

Par rapport à l'HPM, la saturation est généralement plus forte en HPS, particulièrement à hauteur de l'échangeur de Grâce-Hollogne, précisément entre les ronds-points Etoile et Valise, et sur une bretelle de l'A604.

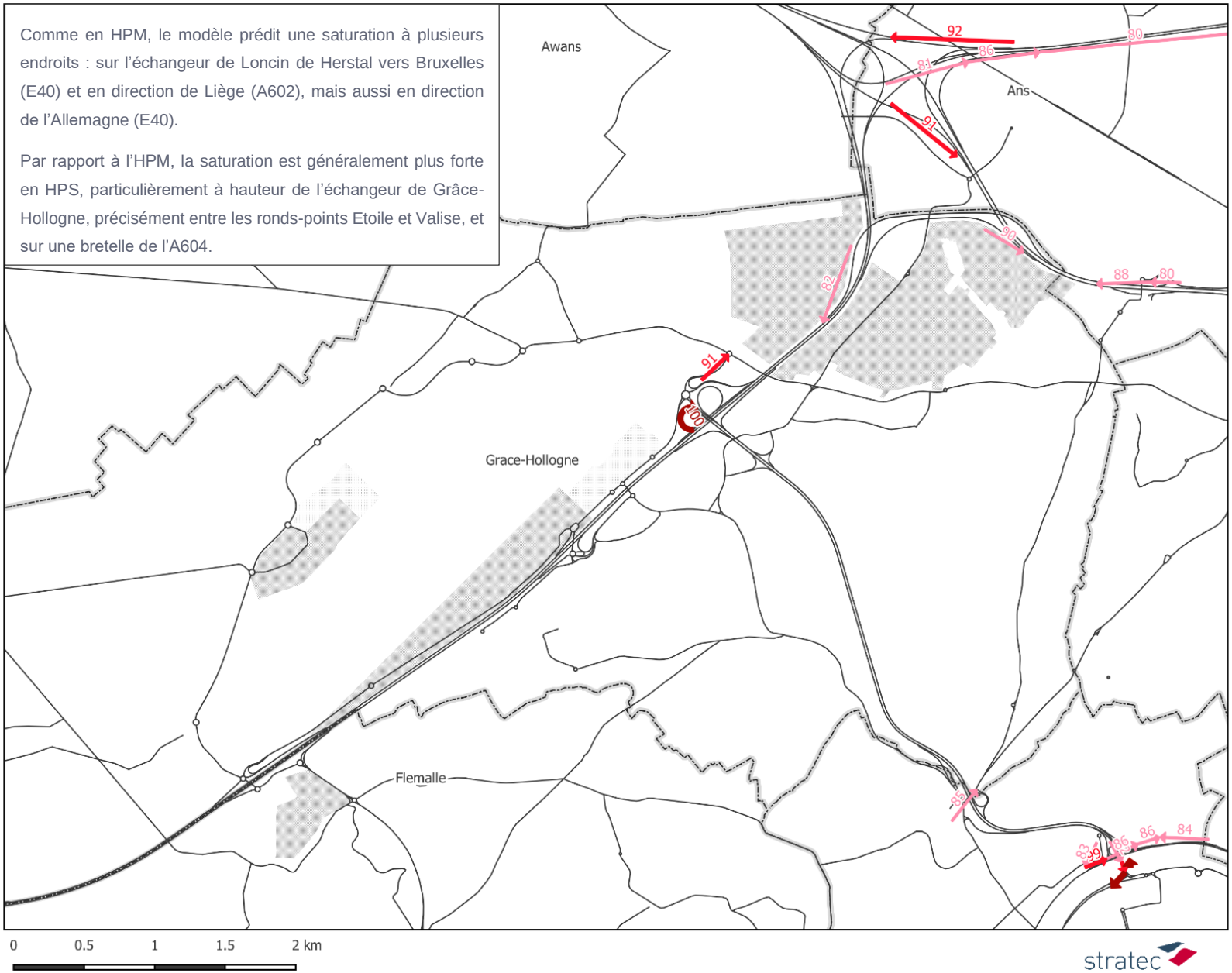


Figure 30 : Saturation du réseau routier dans le scénario « fil de l'eau » à l'horizon 2030 à l'heure de pointe du matin (HPS)

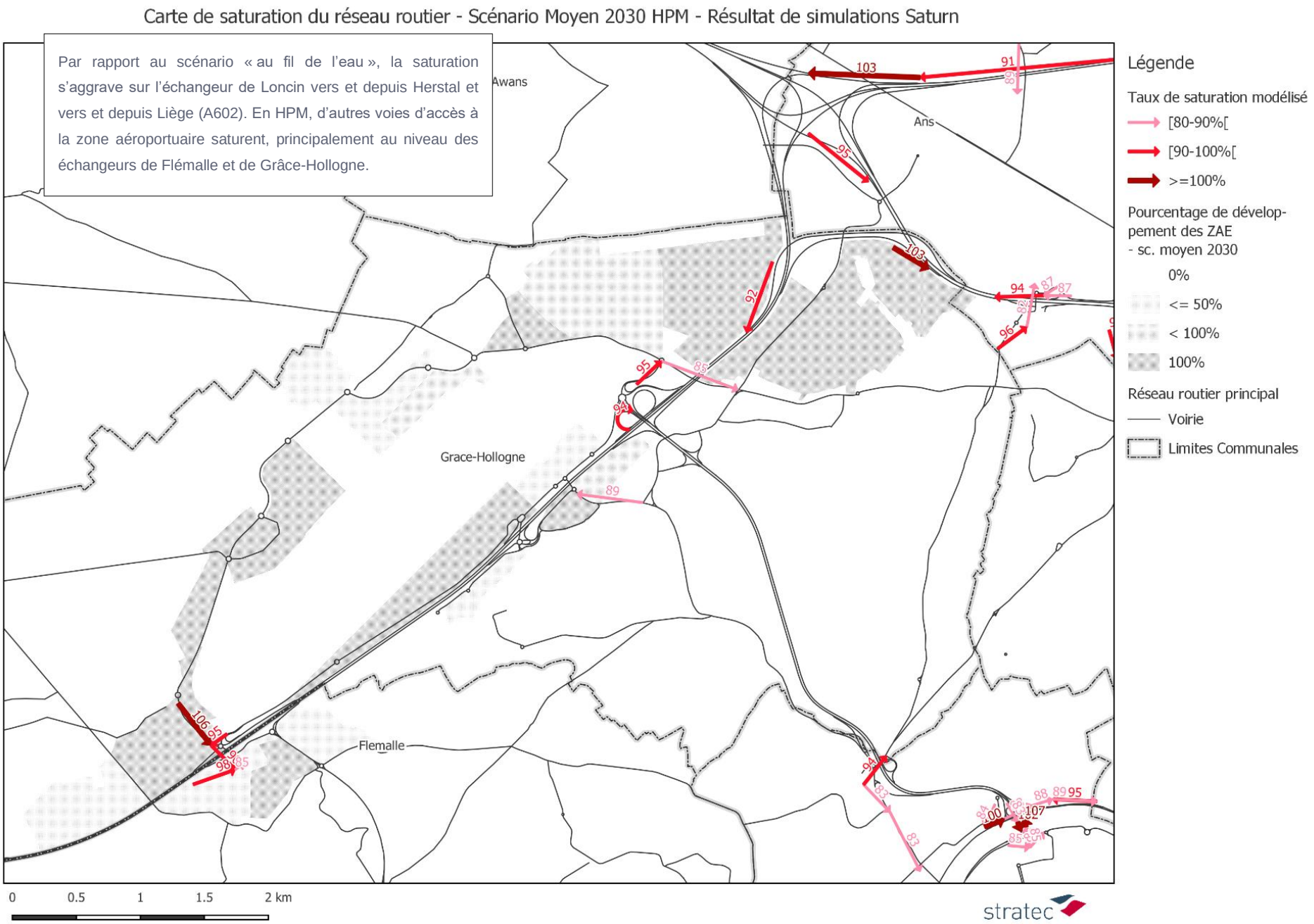


Figure 31 : Saturation du réseau routier dans le scénario « moyen » à l'horizon 2030 à l'heure de pointe du matin (HPM)

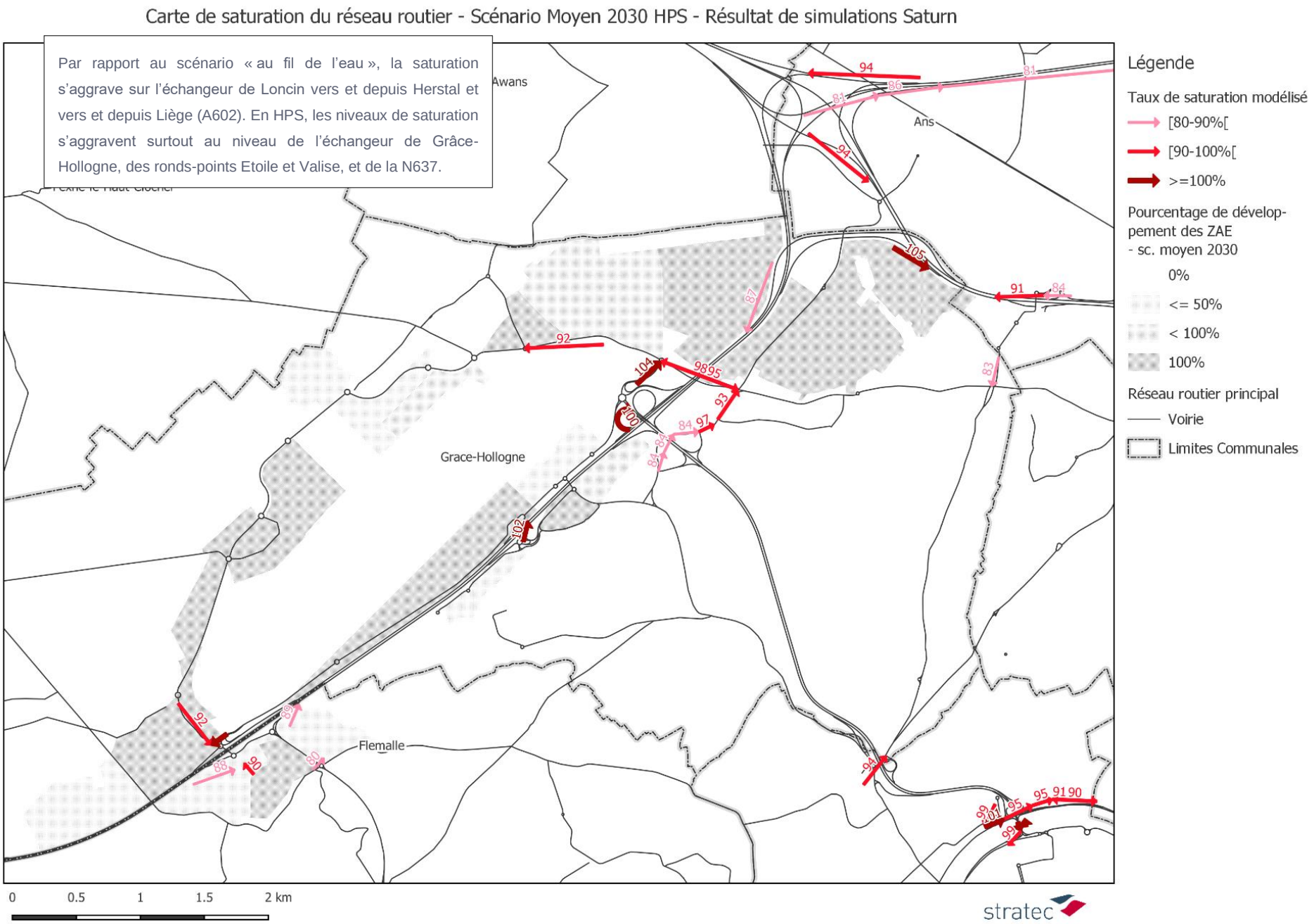


Figure 32 : Saturation du réseau routier dans le scénario « moyen » à l'horizon 2030 à l'heure de pointe du matin (HPS)

II.3.2.B. INDICATEURS DE PERFORMANCE (IP)

II.3.2.B.1. DEUX PERIMETRES D'ANALYSE : RESTREINT ET ELARGI

Les indicateurs de performance sont calculés sur un ensemble d'arcs routiers du modèle faisant partie d'un périmètre donné. Pour les besoins de l'étude, deux périmètres ont été définis : un périmètre **restreint** et un périmètre **pluri-communal élargi**. La carte suivante montre les arcs routiers du modèle repris dans les deux périmètres en question.

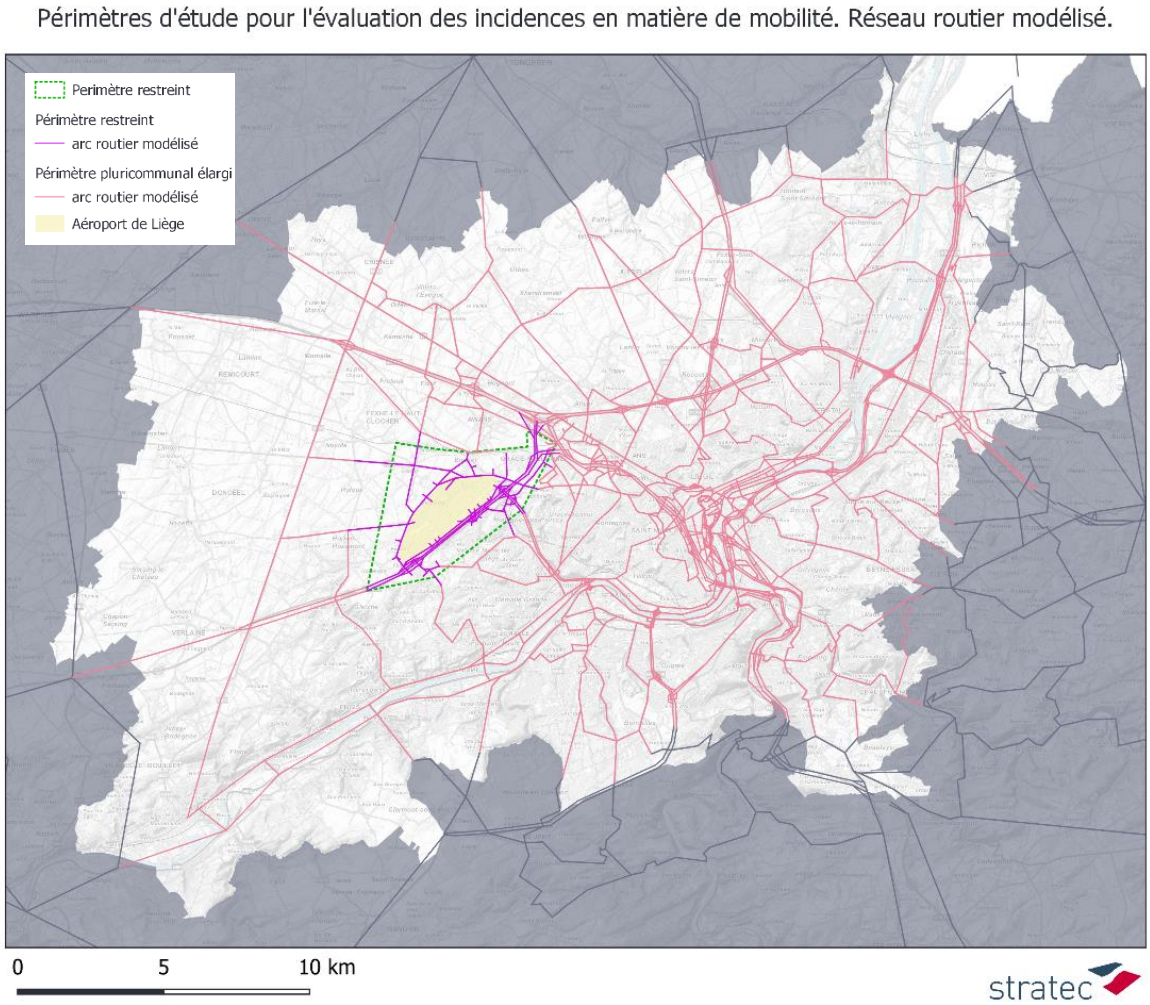


Figure 33 : Arcs routiers du modèle Saturn faisant partie des périmètres restreint et pluri-communal élargi pour le calcul des indicateurs de performance

Les indicateurs de trafic (véhicules*km - VL et PL confondus) et de vitesse moyenne (km/h) sont présentés pour chaque périmètre, par type de voirie. D'une manière générale, les variations des IP (différence entre scénarios de référence – bas, moyen, haut – et scénario « au fil de l'eau ») sont plus fortes dans le périmètre restreint que dans le périmètre élargi : le premier concentre la majorité des effets du développement des ZAE sur la mobilité des VL et des PL ; dans le second, ces effets sont davantage dilués. Précisons que le périmètre élargi ne contient pas le périmètre restreint.

II.3.2.B.2. VARIATION DES IP DANS LE PERIMETRE RESTREINT

Les variations d'indicateurs de performance (temps de parcours, distance parcourue, vitesse) par rapport au scénario au fil de l'eau sont indiquées, en valeurs absolues et relatives, dans les tableaux suivant (HPM et HPS) et illustrées dans les graphiques suivants.

La mise en œuvre du Masterplan LA induit, par rapport au scénario « au fil de l'eau » :

- Une augmentation des temps de parcours des VL et PL (cf. véh*h) ;
- Une augmentation des distances parcourues par les VL et les PL (cf. véh*km) ;
- Une diminution des vitesses moyennes des VL et des PL.

Ces variations sont liées à l'apparition de trafics VL et PL supplémentaires liée à la mise en œuvre du Masterplan LA.

L'augmentation des temps et distances est plus forte sur les routes régionales et communales que sur les autoroutes ; en revanche, la diminution de la vitesse est plus forte sur les autoroutes.

Tableau 14 : Variations des indicateurs de performance par scénario et par type de route, par rapport aux scénarios au fil de l'eau – périmètre restreint – HPM en haut ; HPS en bas

P. restreint - HPM	**Autoroutes et rings**			**Routes régionales et communales**		
Scénarios	TEMPS Véh*heures	DISTANCE Véh*km	VITESSE km/h	TEMPS Véh*heures	DISTANCE Véh*km	VITESSE km/h
Bas 2030	99	2 314	-6	144	4 241	-2
	14%	***5%***	***-8%***	***41%***	***33%***	***-6%***
Moyen 2030	141	3 317	-8	240	6 913	-3
	20%	***7%***	***-11%***	***69%***	***54%***	***-9%***
Moyen 2030 +20% PL	142	3 191	-8	254	7 172	-4
	20%	***6%***	***-11%***	***73%***	***56%***	***-10%***
Haut 2040	295	5 979	-14	679	11 564	-13
	40%	***12%***	***-20%***	***179%***	***83%***	***-35%***
Haut 2040 +20% PL	295	5 762	-14	703	11 879	-13
	40%	***11%***	***-20%***	***186%***	***85%***	***-35%***

P. restreint - HPS	**Autoroutes et rings**			**Routes régionales et communales**		
Scénarios	TEMPS Véh*heures	DISTANCE Véh*km	VITESSE km/h	TEMPS Véh*heures	DISTANCE Véh*km	VITESSE km/h
Bas 2030	126	975	-9	173	4 911	-2
	16%	***2%***	***-12%***	***40%***	***31%***	***-6%***
Moyen 2030	160	727	-11	310	7 784	-5
	20%	***1%***	***-16%***	***72%***	***50%***	***-13%***
Moyen 2030 +20% PL	160	437	-12	330	7 917	-5
	20%	***1%***	***-16%***	***76%***	***51%***	***-15%***
Haut 2040	314	45	-19	938	11 539	-16
	38%	***0%***	***-27%***	***204%***	***69%***	***-44%***
Haut 2040 +20% PL	329	-236	-19	1 017	11 666	-17
	39%	***0%***	***-29%***	***221%***	***70%***	***-47%***

Notons que la variation (légèrement) plus forte de véhicules*km dans le scénario « Haut 2040 » par rapport au scénario « Haut 2040 +20%PL » s'explique par le fait que l'augmentation de 20% du nombre de PL sur les routes entraine une augmentation de la congestion et du temps de trajet sur certains itinéraires, ce qui provoque des changements d'itinéraires chez les VL, plus courts en termes de distance et néanmoins plus longs en termes de durée[32].

Comme le montre les graphiques ci-dessous, les variations augmentent avec l'intensité du développement des zones d'activités économiques.

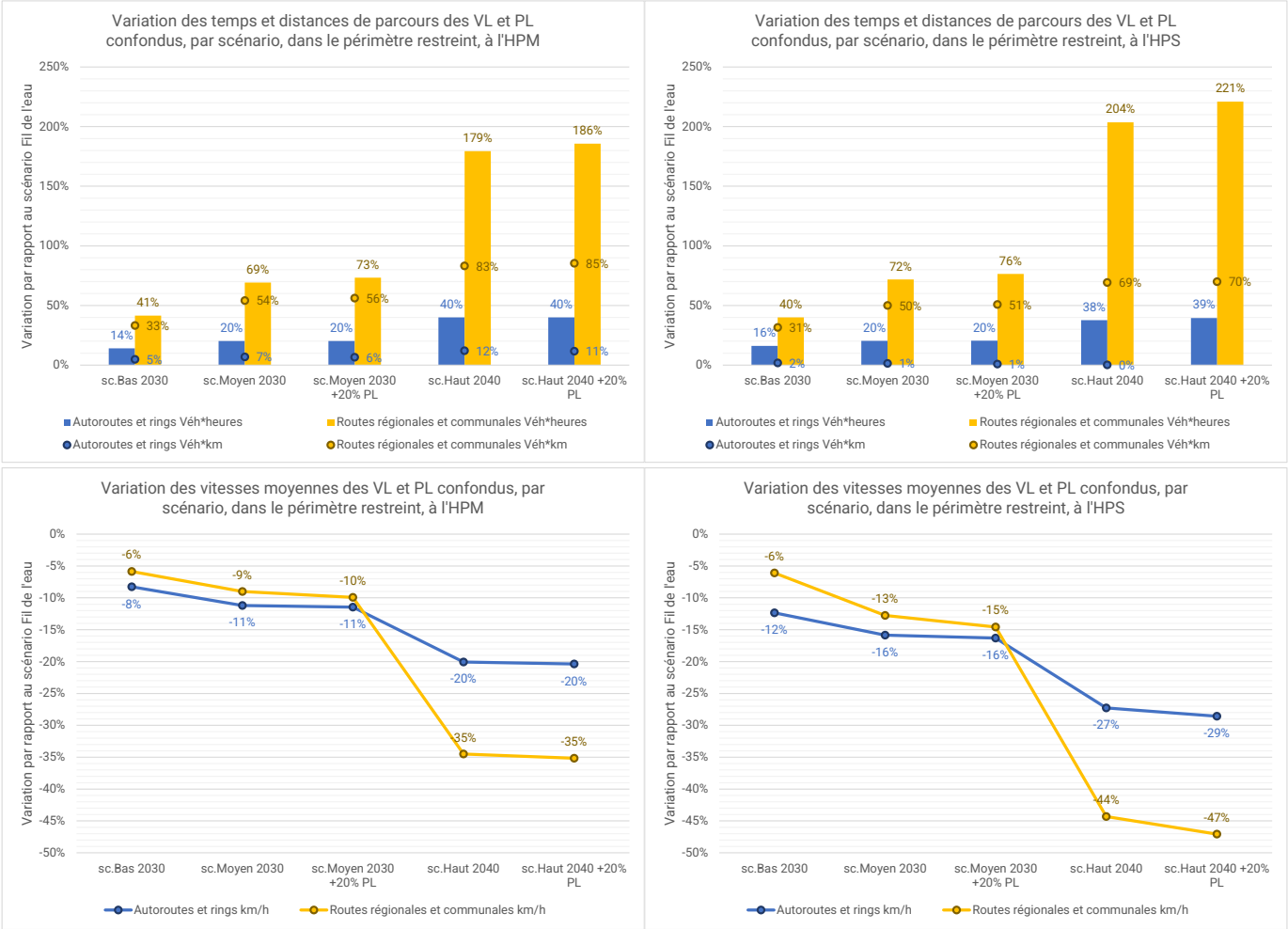


Figure 34 : Variations des indicateurs de performance par scénario et par type de route, par rapport aux scénarios au fil de l'eau – périmètre restreint

II.3.2.B.3. VARIATION DES IP DANS LE PERIMETRE ELARGI

Comme indiqué plus haut, les variations d'indicateurs de performance (temps de parcours, distance parcourue, vitesse) par rapport au scénario au fil de l'eau, dans le périmètre élargi, sont plus faibles que celles du périmètre restreint.

[32] Dans le cas des scénarios PL+20%, les véh.km baissent sensiblement mais les véh.heures augmentent significativement.

La mise en œuvre du Masterplan LA induit, par rapport au scénario « au fil de l'eau » :

- Une augmentation des temps de parcours des VL et PL (cf. véh*h)
- Une augmentation des distances parcourues par les VL et les PL (cf. véh*km)
- Une diminution des vitesses moyennes des VL et des PL ;

Ces variations sont liées à l'apparition de trafics VL et PL supplémentaires liée à la mise en œuvre du Masterplan LA.

Contrairement au périmètre restreint, les variations sont plus fortes sur les autoroutes que sur les routes régionales et communales à l'HPM. Elles sont plus ou moins équivalentes sur les deux types de réseau à l'HPS (quoique légèrement supérieures sur les routes régionales et communales).

Tableau 15 : Variations des indicateurs de performance par scénario et par type de route, par rapport aux scénarios au fil de l'eau – périmètre élargi – HPM en haut ; HPS en bas

P. élargi - HPM Scénarios	**Autoroutes et rings**			**Routes régionales et communales**		
	TEMPS Véh*heures	DISTANCE Véh*km	VITESSE km/h	TEMPS Véh*heures	DISTANCE Véh*km	VITESSE km/h
Bas 2030	439	6 550	-3	593	11 244	0
	6%	***2%***	***-5%***	***5%***	***3%***	***-2%***
Moyen 2030	672	10 694	-4	906	17 189	-1
	10%	***3%***	***-7%***	***8%***	***5%***	***-2%***
Moyen 2030 +20% PL	703	10 262	-5	968	17 977	-1
	10%	***2%***	***-7%***	***8%***	***5%***	***-3%***
Haut 2040	1 220	16 778	-6	1 899	30 604	-1
	17%	***4%***	***-11%***	***15%***	***9%***	***-5%***
Haut 2040 +20% PL	1 257	16 139	-7	1 956	31 643	-1
	17%	***4%***	***-11%***	***15%***	***9%***	***-5%***

P. élargi - HPS Scénarios	**Autoroutes et rings**			**Routes régionales et communales**		
	TEMPS Véh*heures	DISTANCE Véh*km	VITESSE km/h	TEMPS Véh*heures	DISTANCE Véh*km	VITESSE km/h
Bas 2030	305	4 673	-3	617	12 393	-1
	5%	***1%***	***-4%***	***6%***	***4%***	***-2%***
Moyen 2030	470	7 775	-4	906	18 385	-1
	8%	***2%***	***-6%***	***9%***	***6%***	***-3%***
Moyen 2030 +20% PL	495	7 620	-4	913	18 901	-1
	8%	***2%***	***-6%***	***9%***	***6%***	***-3%***
Haut 2040	884	13 416	-6	1 824	33 226	-2
	14%	***3%***	***-9%***	***16%***	***10%***	***-5%***
Haut 2040 +20% PL	927	12 994	-7	1 949	35 097	-2
	14%	***3%***	***-10%***	***17%***	***10%***	***-6%***

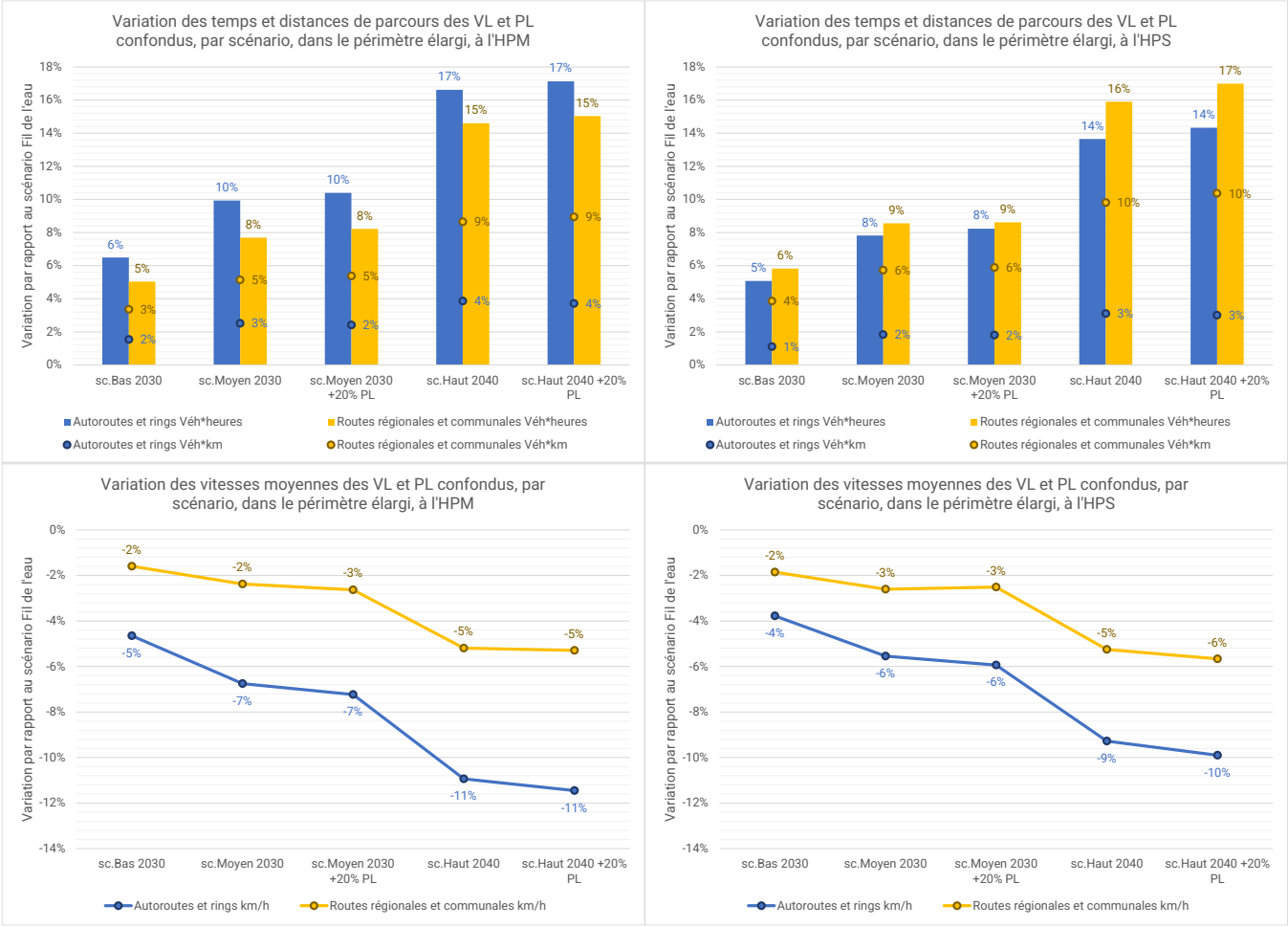


Figure 35 : Variations des indicateurs de performance par scénario et par type de route, par rapport aux scénarios au fil de l'eau – périmètre élargi

II.3.2.B.4. EVALUATION DE L'IMPACT DU MASTERPLAN SUR LE TRAFIC DE TRANSIT A L'HORIZON 2030

Les variations d'IP analysées ci-avant portent sur le trafic existant, c'est-à-dire qui est déjà présent en situation au fil de l'eau, et sur le trafic supplémentaire généré par le développement des activités. Il n'est donc pas étonnant d'observer une augmentation des temps de parcours et des distances parcourues dans le périmètre d'étude étant donné l'induction de trafic supplémentaire par rapport à la situation au fil de l'eau.

Ce qui est intéressant d'évaluer, c'est l'impact de la mise en œuvre du Masterplan sur le trafic de transit, c'est-à-dire sur le trafic dont ni l'origine ni la destination ne se situe dans la zone aéroportuaire (périmètre Masterplan LA) mais qui transite par le périmètre d'étude. Autrement dit, il s'agit du trafic qui n'est pas lié aux activités dans la zone aéroportuaire et qui existe déjà en situation de fil de l'eau.

Dans quelle mesure le projet de Masterplan dégrade-t-il les performances de mobilité du trafic de transit en situation projetée (2030) ?

Les analyses des IP indiquent que le projet de Masterplan LA induit, à cause de l'augmentation des trafics dans l'aire d'étude, des **changements d'itinéraires** pour une part des véhicules de transit : ceux-

ci optent pour des **itinéraires plus courts en termes de distance, via le réseau routier secondaire, mais plus longs en termes de temps de parcours**.

À titre d'exemple, à l'HPM, les distances parcourues par le trafic de transit sur autoroutes diminuent de 6%, mais augmentent de 2% sur les routes régionales. Les temps de parcours augmentent de 3%.

II.3.2.B.5. EVALUATION DE L'IMPACT DU TRAFIC INDUIT PAR LES ACTIVITES DE BUREAUX SUR AIRPORT CITY A L'HORIZON 2030

Il est intéressant d'analyser l'impact d'Airport City (i.e. l'ensemble des zones de bureaux projeté au sud de l'E42) sur les performances de mobilité dans l'aire d'étude en situation projetée (2030).

Dans quelle mesure Airport City et le trafic VL que cette zone génère contribuent-ils à la dégradation des conditions de circulation dans l'aire d'étude en situation projetée (2030) ?

L'analyse des IP indique que :

- À l'HPM, le trafic VL généré par Airport City **contribue pour près de la moitié aux augmentations** de temps de parcours (IP véh*h) et de distance (véh*km) dans l'aire d'étude.
- À l'HPS, cette contribution est également très significative (37% des augmentations de véh*h ; 43% des augmentations de véh*km).

En conclusion, les zones de bureaux à Airport City contribuent très significativement aux problèmes de circulation attendus dans le périmètre d'étude restreint à l'horizon 2030.

II.4. RESUME DES RESULTATS DE LA PHASE 1

- Le projet de Masterplan LA génère des trafics VL et PL supplémentaires qui contribuent à la **saturation** des infrastructures routières à l'HPM et à l'HPS, en particulier au niveau des échangeurs autoroutiers de Loncin vers et depuis Herstal (E40) et Liège (A602), Grâce-Hollogne (E42 n°3), Flémalle (E42 n°4), et Bonne Fortune (A602 n°32).
- Ce trafic supplémentaire et cette saturation du réseau routier génèrent une **hausse globale des temps et des distances de parcours**, et une diminution des vitesses moyennes des VL et des PL présents dans l'aire d'étude.
- La hausse des trafics dans l'aire d'étude, liée au projet, induit des **changements d'itinéraires pour une partie des véhicules de transit** : ceux-ci optent pour des itinéraires plus courts en termes de distance, via le réseau routier secondaire (régional et communal), mais plus longs en termes de temps de parcours.
- Le trafic VL généré par **Airport City** (future zone de bureaux située au sud de l'E42) **contribue très significativement aux augmentations de temps de parcours** (IP véh*h) et de distance (véh*km) dans l'aire d'étude : pour environ50% à l'HPM et environ 40% à l'HPS.

- Actuellement, **4 lignes de bus TEC** participent à la desserte TC de la zone aéroportuaire. Il s'agit des lignes **53, 57, 83 et 85**. Ces 4 lignes connectent notamment l'aéroport à la ville de Liège.
- La demande actuelle – étudiée par le biais du nombre de montées et descentes aux arrêts dans la zone aéroportuaire au début de l'année 2020 – semble faible mais en croissance au cours des derniers mois, selon le TEC.
- Les **gares ferroviaires IC d'Ans** (ligne 36), **Flémalle-Haute** (125) et **Liège-Guillemins** (convergence de multiples lignes dont LGV2, 36, et 125) se positionnent comme les **principaux pôles d'échanges multimodaux (PEM)** actuels et futurs pour la desserte ferroviaire de la zone aéroportuaire. La connexion de ces PEM avec les lignes de bus TEC desservant la zone aéroportuaire (intermodalité) sera améliorée à terme (notamment avec le prolongement de la ligne 87 via la gare SNCB d'Ans).
- La zone aéroportuaire souffre de **conditions inhérentes peu favorables à l'utilisation des TC** : une localisation périurbaine proche des autoroutes, une zone de grande étendue caractérisée par une dispersion des emplois, une dispersion des origines des travailleurs, des horaires de travail décalés 6-14-22h avec travail de nuit, de nombreuses barrières physiques allongeant les distances à parcourir entre les arrêts et les entreprises, …

- Le territoire de Grâce-Hollogne et des communes avoisinantes offre des **conditions peu propices** à l'utilisation des modes actifs à destination de la zone aéroportuaire (relief, obstacles, etc.). Les **équipements** favorisant l'utilisation des modes actifs (pistes cyclables, trottoirs, éclairage, etc.) sont en outre **trop peu présents dans l'aire d'étude**.
- Des **développements** devraient/pourraient néanmoins voir le jour **à court terme**, notamment sur le contournement de la zone aéroportuaire (pistes cyclopédestres), l'A604 et entre l'aérogare et la gare d'Ans (cyclostrades).

III. PHASE 2 : EXPLORATION ET IDENTIFICATION DE SOLUTIONS DE MOBILITE MULTIMODALES POUR L'ACCESSIBILTIE DE LA ZONE AEROPORTUAIRE

III.1. EXPLORATION DE SOLUTIONS DE MOBILITE

III.1.1. Campagne d'entretiens avec des acteurs institutionnels et économiques concernés

Au total, onze entretiens ont été réalisés avec des acteurs institutionnels (SPW, le TEC, communes) et privés concernés par le développement économique de la zone aéroportuaire de Liège-Bierset :

Tableau 16 : Liste des acteurs institutionnels et économiques interviewés

Catégorie		Acteurs interviewés
Institutions publiques	Etat	SNCB
	Région	SPW TLPE* Direction de Liège
		SPW MI* Direction des routes de Liège
		SPW MI Direction ITS*
		Le TEC Liège-Verviers
	Communes	Ans
		Awans
		Fexhe-le-Haut-Clocher
		Flémalle
		Grâce-Hollogne
		Saint-Georges-sur-Meuse
Privé	Logistique / transport	ECDC Logistics
		Challenge Handling
		Liege Airport – Branding/Communication

** TLPE : Territoire, Logement, Patrimoine, Énergie*

** MI : Mobilité et Infrastructures*

** ITS : Systèmes de transports intelligents*

Les comptes-rendus détaillés de ces entretiens sont annexés au présent rapport (cf. annexe VI.3).

Les données collectées à l'occasion de ces entretiens ont servi à l'élaboration des matrices de demande (modèles de transport), ont permis d'identifier des projets d'infrastructures validés (prévisibles à terme) et de pré-identifier des mesures à tester par le biais des modèles de transport et/ou des mesures d'accompagnement susceptibles de limiter les incidences.

III.1.2. Revue de la littérature

L'objectif est d'identifier dans la littérature quelles mesures ou innovations permettent effectivement de limiter les incidences environnementales du trafic de poids-lourds aux abords des aéroports et zones logistiques. Ces mesures peuvent être infrastructurelle ou d'exploitation.

III.1.2.A. INTRODUCTION SUR LA CONGESTION DES CAMIONS AUX ABORDS DES AEROPORTS

Le temps total (*truck turnaround time*) que passe un camion dans un terminal logistique (arrivée, chargement, déchargement, inspection, administration, sortie) est très sensible à tout dysfonctionnement ou ralentissement dans cette chaîne d'évènements. Une augmentation de ce temps est source de congestion, puisque les poids-lourds continuent d'arriver dans le terminal logistique sans en sortir assez vite pour laisser leur place. Une congestion dans le terminal logistique en implique aussi sur les voiries d'entrée et sortie, où le trafic de voitures se rajoute en plus à celui des poids-lourds.

Plusieurs paramètres sont à prendre en compte pour fluidifier le trafic : le départ et l'arrivée des avions, la capacité des manutentionnaires au sol, les structures d'enlèvement et livraison des prestataires de services logistiques, les plages horaires et les coûts. Il y a aujourd'hui à la fois un manque de structure et de règles dans la majorité des aéroports de fret.

Les problèmes de congestion apparaissent principalement au moment des pics, le vendredi et le lundi soit avant et après le week-end.

III.1.2.B. INNOVATIONS EXISTANTES

III.1.2.B.1. SOLUTIONS DIGITALES

L'ensemble des solutions présentées ci-après vise à améliorer le « *turnaround time* », en limitant les temps annexes au chargement-déchargement.

DIGITALISATION DES PAPIERS ADMINISTRATIFS

Utilisation d'une plateforme unique regroupant les différentes réglementations mondiales et sur laquelle les différents documents obligatoires au transport de marchandises peuvent être signés, partagés, téléchargés (déclarations pour l'export, taxes, informations générales, spécifications des containers). Cela permet d'éviter les retards causés par les files d'attente que doivent faire les transporteurs au moment de récupérer les marchandises.

Figure 36 : Enjeux de digitalisation du fret aérien, IATA

INTÉGRATION DE L'INFORMATION DES DIFFÉRENTS MODES

Les transporteurs reçoivent des notifications sur les retards des avions, sur les changements de destination, etc.

CLOUD COMMUN POUR TOUS LES PRESTATAIRES DE SERVICES DE FRET D'UN AÉROPORT

Ensemble d'applications destiné à réduire le temps passé par les camions dans la zone aéroportuaire. Parmi les applications, l'attribution de plages horaires (système de réservation) pour les transporteurs permet que tout soit prêt à leur arrivée. Une intelligence artificielle gère la disponibilité des créneaux horaires, pour coordonner au mieux les différents acteurs, éliminer les temps d'attente et mieux étaler les heures de pointe. Les marchandises peuvent être préparées en avance lorsque le personnel sait à quelle heure le camion arrivera.

Exemple : solution développée par Nallian pour les aéroports de Bruxelles et Liège. L'utilisation de cette application par l'aéroport de Liège a permis de réduire le « turnaround time » de 3h à 2h.

Figure 37 : Voie prioritaire pour les camions qui ont réservé un créneau pour leur passage à Liège, Nallian

APPLICATION DE CONSOLIDATION DES CHARGES DES CAMIONS

Solution permettant d'éviter que les camions repartent avec moins que ce qu'ils peuvent transporter, de limiter le trafic de camions, la congestion, les émissions atmosphériques et de réduire les coûts de carburant. Pour cela, chaque transporteur peut partager ses mouvements et sa capacité de chargement. Cette information est partagée anonymement avec tous les autres transporteurs. Lorsque l'un d'eux est intéressé pour mutualiser une course, il peut le faire savoir via l'application.

Exemple : solution développée par Nallian pour l'aéroport de Londres Heathrow.

BASE DE DONNÉES SUR LES VÉHICULES EN LIGNE

Solution permettant aux autorités aéroportuaires, aux manutentionnaires et aux transporteurs de gérer et contrôler quels véhicules ont accès aux zones de chargement. Cela évite le passage de véhicules non autorisés, via un préenregistrement des plaques d'immatriculation, validé par les autorités aéroportuaires. Les véhicules fréquents peuvent bénéficier de voies prioritaires. L'application peut être liée à des caméras ANPR ou à l'application de réservation de plages horaires. Le nombre de camions est ainsi limité, diminuant la congestion et améliorant la sécurité. L'aéroport a connaissance en temps réel des camions présents sur le site.

Exemple : solution développée par Nallian pour l'aéroport de Vienne.

PAIEMENT ÉLECTRONIQUE EN AVANCE VIA UNE PLATEFORME EN LIGNE

Les paiements sont effectués rapidement et de manière sécurisée. Quand les camions se présentent à l'aéroport, la livraison est déjà payée, ce qui évite le temps perdu pour faire cette étape. Les marchandises sont donc directement prêtes à être chargées sur les camions. La plateforme permet de recevoir des notifications quand les livraisons arrivent.

Exemple : Solution SprintPay développée par Cargosprint.

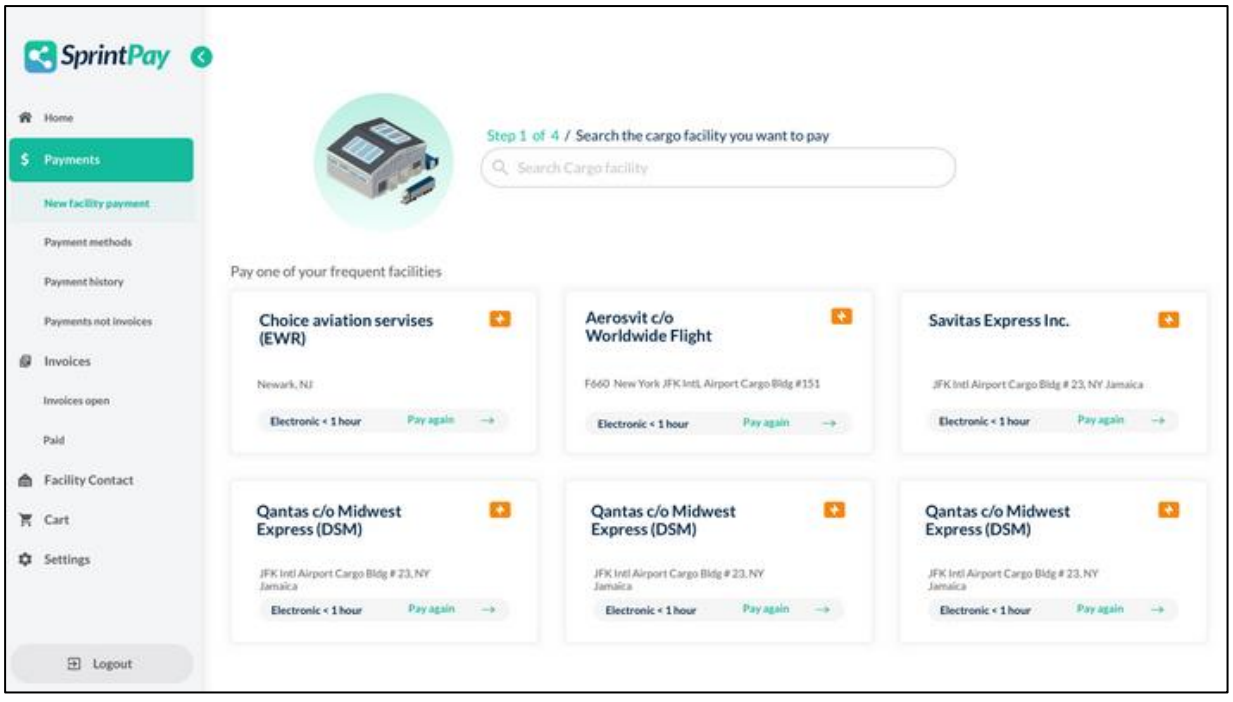


Figure 38 : Plateforme de paiement en ligne SprintPay, Cargosprint

AUTRES SOLUTIONS POSSIBLES

- Caméras pour vérifier l'état du container et sa capacité.
- …

III.1.2.B.2. SOLUTIONS LOGISTIQUES

LOGISTIQUE INVERSE POUR LES DERNIERS KILOMÈTRES

Solution permettant d'éviter la circulation des camions à vide en préparant un nouveau chargement à destination. Le terme de logistique inverse est principalement utilisé pour le transport de déchets ou de ce qui doit retourner au lieu de production, mais peut être élargi à tout type de transport « retour ». Ainsi, le taux de remplissage moyen des camions est amélioré en les chargeant pour les déplacements aller et retour. Le type de marchandises, le client, etc. peuvent changer entre l'aller et le retour.

PLATOONING (CIRCULATION EN PELOTON)

Camions semi-autonomes qui circulent très près les uns des autres pour bénéficier de la vitesse du premier (économie de carburant). La communication entre eux se fait en temps réel pour anticiper les changements de circulation et harmoniser l'accélération et la décélération des camions. Cette forme de circulation réduit l'espace pris par les camions et donc la congestion. Des tests sont en cours en Allemagne, notamment pour évaluer les effets auprès des conducteurs (il serait possible pour eux de conduire sur des périodes plus importantes car l'effort et la concentration demandés sont moindres).

Exemple : groupe ENSEMBLE, projet DB Schenker et MAN

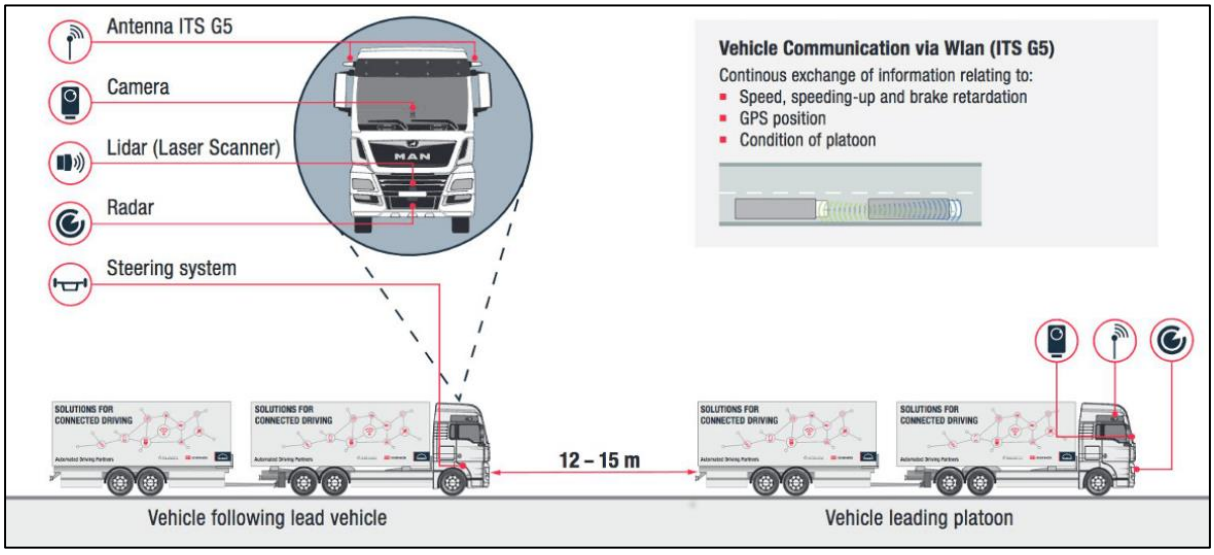


Figure 39 : Fonctionnement du platooning, MAN Truck & Bus

MILK RUN CONCEPT

Solution partant du principe de la collecte du lait, où une citerne de lait fait le tour des producteurs chaque jour pour récupérer le lait brut avant de l'amener à une entreprise de transformation du lait. Pour le fret aérien, le nombre de camions est limité entre les transporteurs et les manutentionnaires au sol (trafic entre la première et la seconde ligne). Cela implique une augmentation du taux de remplissage moyen des camions, une baisse des émissions, et l'optimisation de la *supply chain*. Ce concept ne fonctionne cependant pas avec tous les types de biens ou d'organisation et demande un management important.

Exemple : aéroport de Schiphol, où trop de transporteurs différents arrivaient à l'aéroport, avec des taux de remplissage des camions de moins de 25%. Après un an, les mouvements de camions sur la zone de manutention avaient diminué de plus de 40%, il y avait plus de 5,2 tonnes/camion contre 2,5 tonnes/camion seulement avant la mise en place et une réduction de 30% des émissions de CO_2.

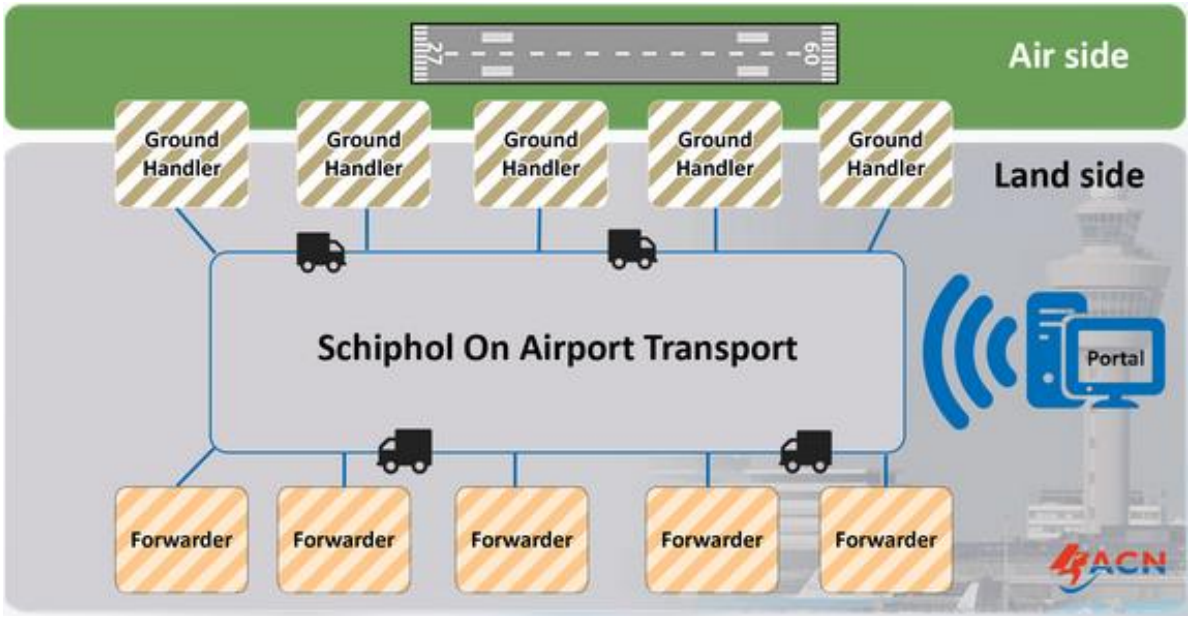


Figure 40 : Fonctionnement du Milk Run, Air Cargo Netherlands

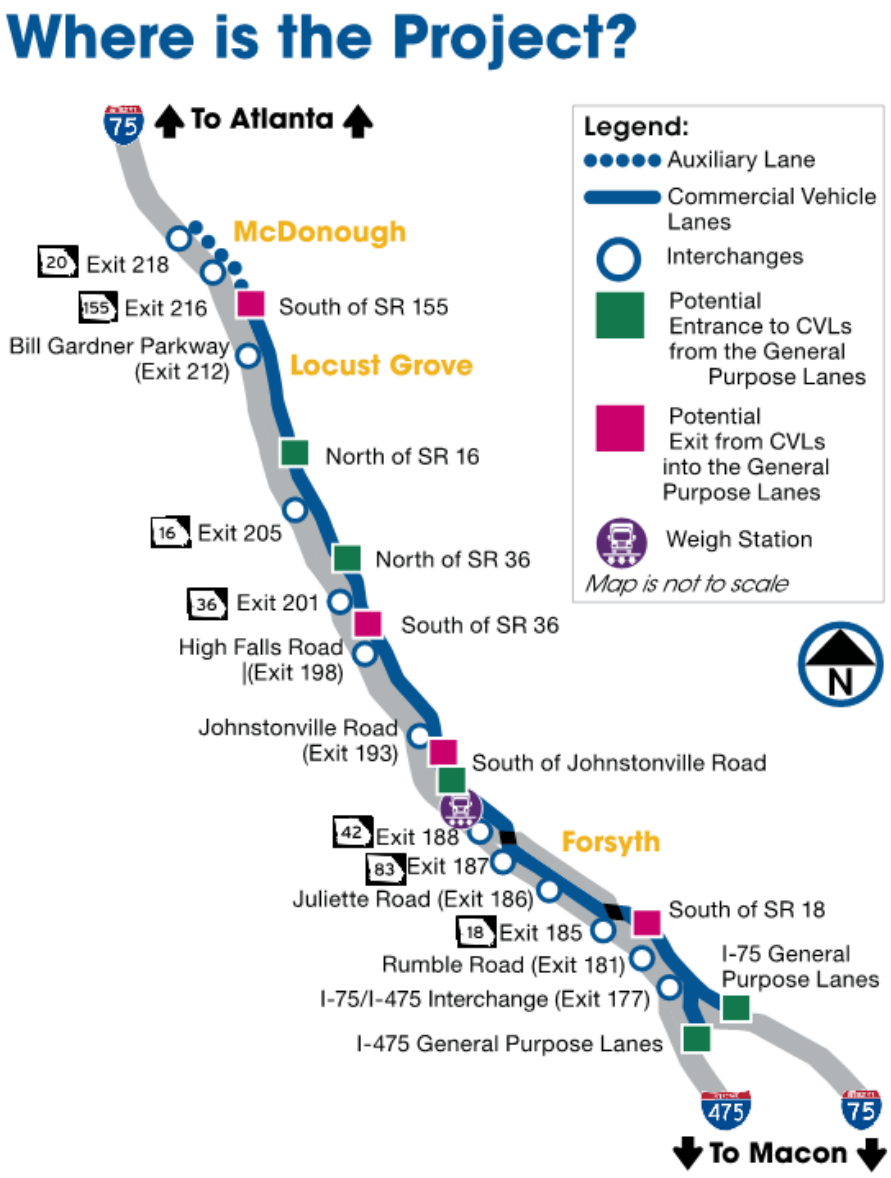
CROSS-DOCKING

Stratégie de gestion des entrepôts pour éviter le stockage, en expédiant de suite ce qui vient d'arriver. L'objectif est de minimiser le temps de stockage (organisation en flux tendu) et les manipulations, ce qui convient à des données périssables ou devant être transportées rapidement. Les autres impacts sont la réduction des coûts d'inventaire/de stockage et l'augmentation du taux de remplissage des camions. Cela nécessite cependant un système de technologies d'information très performant.

III.1.2.B.3. SOLUTIONS INFRASTRUCTURELLES

VOIE SUPPLÉMENTAIRE RÉSERVÉE AUX POIDS-LOURDS SUR L'AUTOROUTE

Le projet de voies pour véhicules commerciaux de l'I-75 améliorera la sécurité, la fiabilité des temps de parcours et la mobilité des transporteurs de marchandises et des véhicules de tourisme. Le projet prévoit la construction de deux voies réservées aux camions, séparées par des barrières, en direction du nord, commençant à l'échangeur I-75/I-475 dans le comté de Monroe, le long du corridor de l'I-75 sur environ 41 miles, jusqu'à l'échangeur SR 20 dans le comté de Henry. Le projet profitera à tous les automobilistes en améliorant la sécurité et la fiabilité des trajets, tout en tout en améliorant la mobilité du fret afin de maintenir la compétitivité et la croissance compétitivité et la croissance économique de l'État.



Exemple : 2 voies pour poids-lourds entre Atlanta et Macon, Georgia (USA)

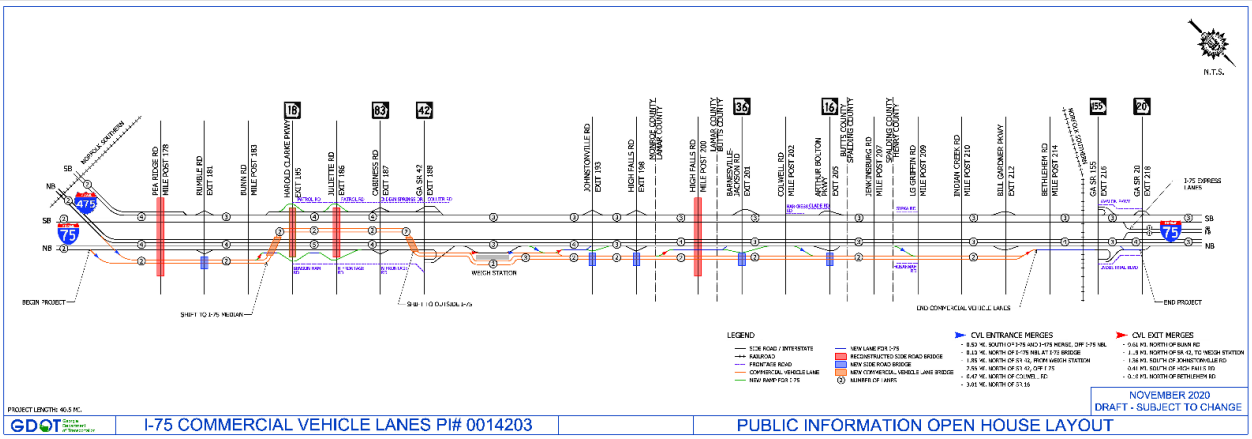


Figure 41 : Plan des voies pour poids-lourds supplémentaires (en orange), Georgia Department of Transportation

INFLUENCE SUR L'HEURE D'ARRIVÉE DES CAMIONS

Politique de répartition horaire des véhicules :

- Extension des heures d'ouverture (par exemple la nuit),
- Incitation financière à venir en dehors des heures de pointe,
- « Péage » lors des heures de pointe.

Ces mesures de régulation horaire peuvent fonctionner en parallèle avec un système de réservation pour les camions, afin de réguler au maximum leur arrivée. Il est cependant à noter que la décision d'arriver à une certaine heure n'appartient pas toujours au conducteur de camions, il y a beaucoup de facteurs exogènes qui font que les camions arriveront pendant les heures de pointe, comme des demandes spécifiques du client, du fournisseur ou de la compagnie aérienne, une certaine organisation de la chaîne logistique, les heures d'ouvertures des centres de distribution ou des usines de fabrication, l'interdiction de circuler certains jours ou à certaines heures pour les camions (par exemple, le week-end sur les autoroutes françaises) ou encore des lois protégeant les employés du travail de nuit. Les effets positifs sont pourtant visibles au niveau des transporteurs mais aussi au niveau extérieur (diminution de la congestion, gain de temps pour les autres usagers de la route, réduction du risque de collision entre camions et voitures, augmentant la sécurité, réduction de la pollution atmosphérique).

Exemple : Programme « Good Night » pour le port de Haifa, Israël

III.1.2.C. BIBLIOGRAPHIE

- Ander M., 28/05/2020, Le platooning : pourquoi une telle technologie ? Europe-camions
- Barnett C., 04/03/2019, Tech firms combating US airport congestion. JOC.com
- Brett D., 02/09/2015, Schiphol milk run to save CO_2 emissions. Air Cargo News
- Cargo Media, 27/06/2021, Achieving community objectives through closer cooperation in the air cargo chain. Cargo Magazine
- David J., Bentolila Ronit, Kastro Ziedenveber, Yehuda Hayuth, Theo Notteboom, 2016, Off-peak truck deliveries at container terminals: the "Good Night" program in Israel. Maritime Business Review, Vol.1 Iss 1 pp. 2 - 20
- De Heer M., 2020, Slot Booking, LACHS. Nallian for Air Cargo
- Den Hartog R., 16/11/2017, Cross-docking: the world's most underutilized e-commerce logistic hack. Floship.com
- Friedman H., 01/12/2020, The optimization of transportation in ports. Trucknet.
- Masquelier P., 09/10/2018, Transport : faut-il des voies réservées aux poids-lourds ?
- MetroAirports, février 2019, Planning, governance, and economic development in airport areas. Examples and lessons from Atlanta, Barcelona, and Paris.
- The Loadstar, 08/03/2021, Kale Logistics Solutions beats truck congestion at airports wit.
- Vrancken R.E.M., septembre 2020, Optimizing the freight handling in the air cargo handling chain: the concept of Drop and Collect. Master thesis, Eindhoven University of Technology

III.1.3. Benchmark de trois zones aéroportuaires européennes

III.1.3.A. COLOGNE/BONN

INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE FRET

Trafic 2019 : 799 000 tonnes de marchandises transportées[33]

Rang en 2019 :

- 3ème aéroport d'Allemagne pour le fret
- 8ème aéroport d'Europe pour le fret

Le volume de marchandises transportées est en constante augmentation : l'aéroport a enregistré une hausse de 25% du transport par cargo pendant le premier quart de l'année 2021, la plus forte augmentation en 10 ans.

L'aéroport fonctionne 24h/24 et dispose de 10 terminaux cargo.

DESSERTE DE L'AÉROPORT

Compagnies :

- Hub pour UPS Airlines : Cologne/Bonn a été la première base européenne d'UPS, en 1986, et est toujours la plus large en dehors des États-Unis pour la compagnie. UPS Airlines opère en moyenne plus de 40 vols par nuit depuis l'aéroport, vers l'Europe comme vers l'Asie et les États-Unis. UPS est aussi le plus grand pourvoyeur d'emplois de l'aéroport, avec près de 2300 employés.
- Hub pour FedEx Express : FedEx a inauguré son hub alimenté à l'énergie solaire en 2010. 78 vols sont opérés hebdomadairement.
- Hub pour DHL : Inauguré en 2019, il accueille 28 vols par jour.
- ATRAN, Cargojet, Turkish Cargo, EgyptAir Cargo ou MNG Airlines, opèrent chacune quelques liaisons.

Nombre de destinations : 101 destinations en 2021, sur tous les continents.

Type de marchandises : Produits périssables, équipement médical, transport d'animaux, e-commerce, fret lourd et volumineux.

[33] Source : données Eurostat. Cologne Bonn Airport annonce 815 000 tonnes transportées en 2019.

LOCALISATION

L'aéroport est situé en Allemagne, entre les villes de Cologne et Bonn, à 12 km au sud-est de la première et à 16 km au nord de la deuxième.

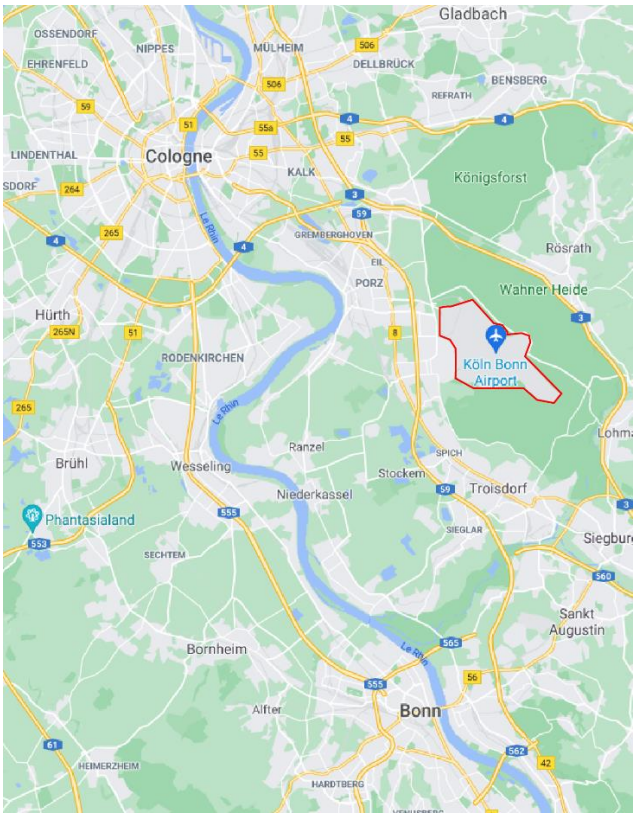


Figure 42 : Localisation de l'aéroport de Cologne/Bonn, Google

ACCÈS GÉNÉRAL

L'aéroport est accessible directement par l'autoroute A59, reliant Dinslaken à Bonn. La sortie n°34 (Flughafen) lui est dédiée, et permet d'accéder à l'aéroport en quelques minutes. Par ailleurs, les sorties n°35 (Wahn) et 36 (Lind) permettent aussi d'accéder à l'aéroport depuis le sud, de façon moins directe.

Sur cette portion, depuis le sud, l'autoroute est à 2 voies dans chaque direction jusqu'au dépassement de l'échangeur n°35, puis passe à 3 voies jusqu'à l'échangeur n°34[34].

Au niveau de l'aéroport, la vitesse est limitée à 120 km/h sur l'A59.

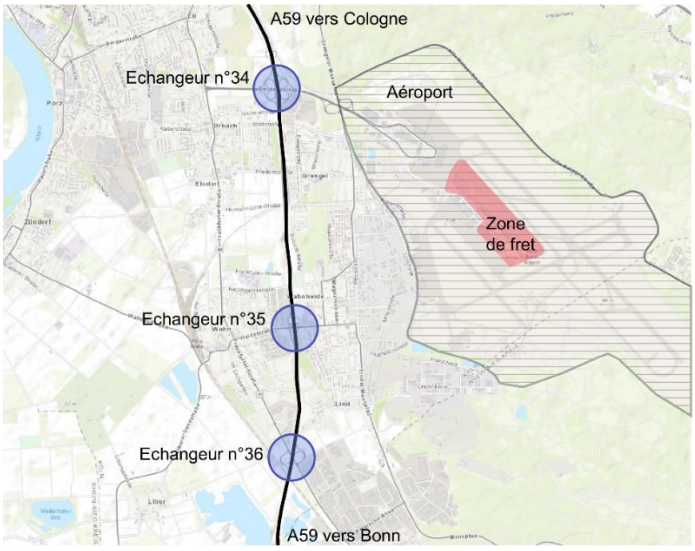


Figure 43 : Accès à l'aéroport de Cologne/Bonn depuis l'autoroute 589

[34] Source : Google Street View

ACCÈS À LA ZONE DE FRET

La zone dédiée au fret de l'aéroport est représentée en rose sur la figure ci-dessus. Pour s'y rendre, les poids-lourds empruntent principalement la sortie n°34 de l'autoroute.

De plus, la zone de fret était desservie jusqu'en 2006 par une ligne de transport en commun de la KVB, la ligne 161. En réponse aux attaques terroristes du 11 septembre 2001 à New York, le Parlement Européen a adopté des règles communes pour la sécurité de l'aviation civile, et depuis 2006, l'aéroport de Cologne/Bonn a étendu sa zone sécurisée à l'ensemble du tarmac, zone de fret comprise. L'accès à cette zone a donc été largement restreint, un poste de contrôle central étant mis en place**. Les lignes 161 et SB 60 conduisent maintenant les employés devant l'entrée de cette zone de fret, une navette les amenant ensuite à leur poste de travail** une fois passé le poste de contrôle.

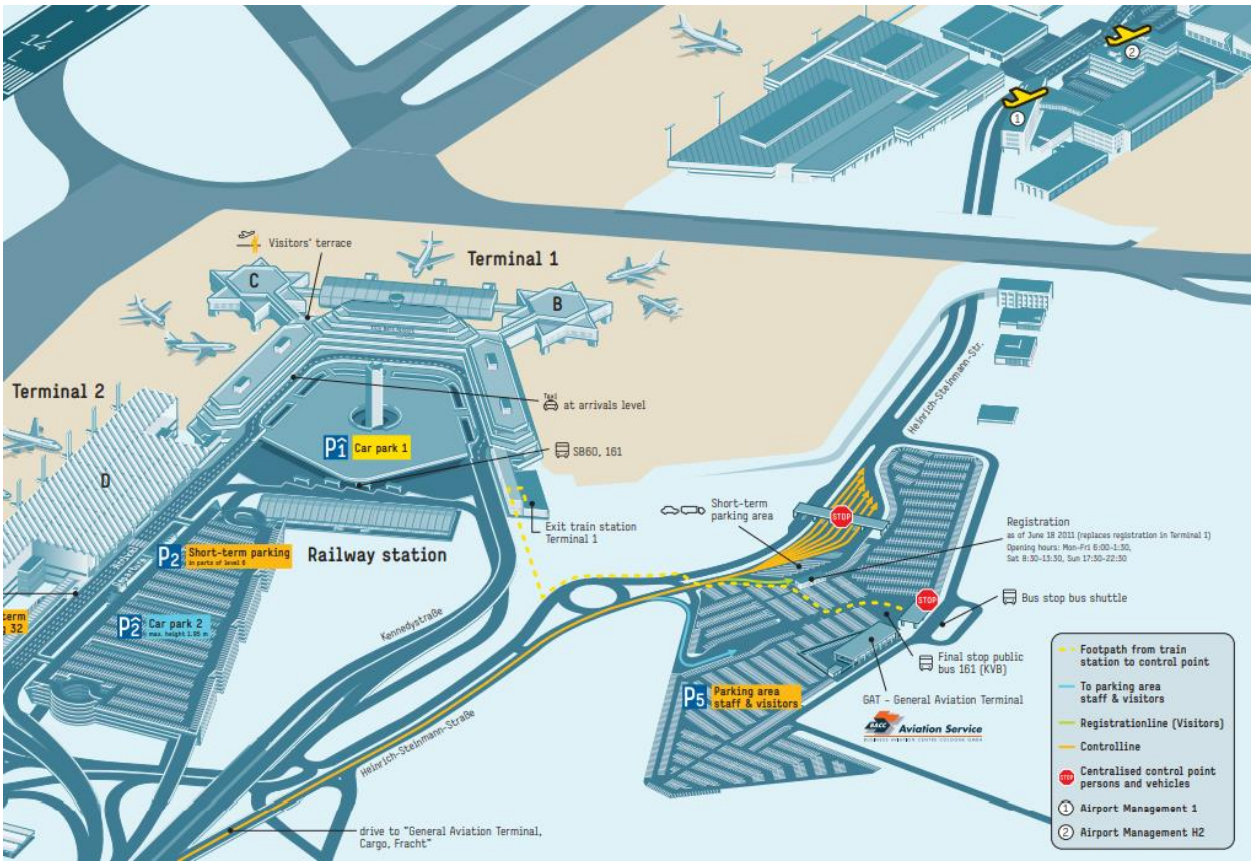


Figure 44 : Central control point Gate A, Köln Bonn Airport

En bas à droite de l'image ci-dessus est représenté le parking centralisé pour les employés et visiteurs de la zone sécurisée. On y repère aussi le poste de contrôle permettant l'accès à la navette desservant les postes de travail, situés au nord de l'aéroport.

III.1.3.B. LUXEMBOURG-FINDEL

INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE FRET

Trafic 2019 : 853 000 tonnes de marchandises transportées[35]

Rang en 2019 :

- 6ème aéroport européen pour le fret
- 23ème aéroport mondial pour le fret

Le centre de fret de l'Aéroport de Luxembourg a une capacité de 1.2 million de tonnes par an, ce qui en fait la 8ème plateforme de fret aérien d'Europe en termes de capacité.

Le fret exporté y représente 54% du trafic, et le fret importé les 46% restants.

DESSERTE DE L'AÉROPORT

Compagnies :

- Hub pour Cargolux : La compagnie de transport de fret aérien Cargolux a pour hub principal l'aéroport de Luxembourg-Findel, depuis sa fondation en 1970. Elle y opère quotidiennement des liaisons vers les 5 continents, avec notamment 15 vols par semaine entre Luxembourg-Findel et l'aéroport chinois de Zhengzhou. La compagnie opère environ 80% des marchandises transitant par l'aéroport.
- China Airlines Cargo, China Southern Airlines, Emirates SkyCargo, Qatar Airways Cargo, Silk Way Airlines, opèrent aussi chacune quelques liaisons vers l'Europe ou l'Asie.

Nombre de destinations : 161 destinations en 2021

Type de marchandises : Matériel médical, denrées périssables, fleurs, transport d'animaux, électronique, marchandises hors-normes et dangereuses.

Le cargocenter est notamment reconnu comme une plaque tournante dans le transport de l'électronique et des produits de haute technologie. De plus, Cargolux est spécialiste du transport de marchandises hors-normes et volumineuses (hélicoptères, moteurs d'avions, conduites de forages pétroliers…). Enfin, la présence d'une station vétérinaire spécialisée et d'un centre spécifique pour produits pharmaceutiques nécessitant un contrôle de la température permet d'assurer le bon transport de ces marchandises.

[35] Source : données Eurostat. Luxembourg Airport annonce 893 000 tonnes transportées en 2019.

LOCALISATION

L'aéroport Luxembourg-Findel est situé à 6 km à l'est de la ville de Luxembourg. Il se trouve à proximité immédiate de l'Allemagne, de la Belgique et de la France.

Figure 45 : Localisation de l'aéroport par rapport aux frontières

ACCÈS GÉNÉRAL

On accède à l'aéroport par l'autoroute A1, autoroute reliant Luxembourg à l'Allemagne, et par l'autoroute A7 vers le nord du pays. 3 échangeurs (n°7, 8 et 9) sont situés à proximité de l'aéroport, mais ce sont la sortie n°9 (Senningerberg) et la sortie n°7 (Hamm/Irrgarten) qui permettent la meilleure accessibilité à l'aéroport. L'autoroute est à deux voies dans chaque sens. **Aux heures de pointe du matin, l'A1 est limitée à 90 km/h** depuis la frontière belgo-luxembourgeoise jusqu'à l'échangeur Kirchberg (sortie n°8). Au-delà, la vitesse est limitée à 130 km/h. Cette mesure est en place depuis septembre 2020, elle avait déjà été testée et avait été accompagnée d'une fluidification du trafic. En effet, cet axe de circulation est régulièrement encombré, en particulier aux heures de pointe.

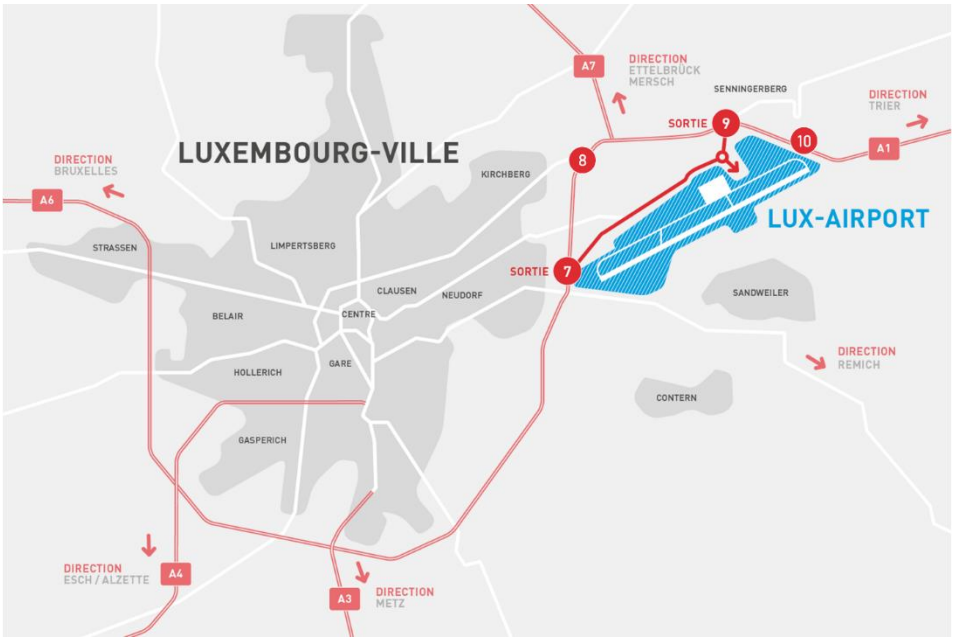


Figure 46 : Accès à l'aéroport Luxembourg-Findel, lux-airport.lu

L'aéroport est de plus accessible par les transports publics, gratuits au Luxembourg. La ligne 16 et la ligne 29 desservent ainsi de façon régulière le quai voyageurs.

ACCÈS À LA ZONE DE FRET

La sortie n°10 (Cargo Center) de l'autoroute A1 permet d'accéder directement au centre de fret, qui est situé au nord-est de l'aéroport. **Les poids-lourds devant accéder à l'aéroport sont encouragés à l'emprunter.**

La signalétique interdit aux poids-lourds en transit d'emprunter les autres sorties (7, 8, 9), mais cette interdiction ne s'applique pas aux véhicules se rendant à l'aéroport, bien qu'il ne s'agisse pas de l'itinéraire le plus direct pour la zone de fret.

Enfin, la zone de fret dispose à son entrée d'un parking centralisé pour les employés, visible au centre de l'image ci-contre, à l'entrée de l'espace fret.

Figure 47 : Sortie n°10 de l'autoroute A1 permettant l'accès direct au Cargo Center de l'aéroport, lux-airport.lu

III.1.3.C. FRANCFORT-HAHN

INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE FRET

Trafic 2019 : 142 000 tonnes de marchandises transportées[36]

Rang en 2019 :

- 5ème aéroport d'Allemagne pour le fret
- 23ème aéroport d'Europe pour le fret

L'aéroport a connu une forte baisse de trafic à la suite de la crise économique mondiale de 2009, et de nombreuses compagnies ont cessé leurs liaisons vers Francfort-Hahn. Le volume de marchandises le plus bas a été de 62 000 tonnes transportées en 2016, mais le trafic est depuis en légère augmentation.

L'aéroport est autorisé à fonctionner 24h/24.

DESSERTE DE L'AÉROPORT

Compagnies :

- De nombreuses compagnies (Qatar Airways, Aeroflot, Nippon Cargo Airlines…) ont cessé leurs liaisons vers Francfort-Hahn à la suite de la crise économique de 2009. Certaines ont fait faillite, comme Air Cargo Germany, qui était basée à l'aéroport et était le principal client de Francfort-Hahn.
- Suparna Airlines, Silk Way Airlines, Sky Gates Airlines opèrent des liaisons vers l'Asie et l'Europe.

Nombre de destinations : Une dizaine de destinations en 2021.

Type de marchandises : Equipement médical, e-commerce…

LOCALISATION

L'aéroport Francfort-Hahn se situe en Rhénanie-Palatinat, à l'ouest de l'Allemagne. Contrairement à ce que son nom laisse penser, il est situé à près de 130 km au sud-ouest de la ville de Francfort. Luxembourg est à 118 km à l'ouest et Mayence à 85 km à l'est.

[36] Source : données Eurostat. Frankfurt Hahn Airport annonce 171 000 tonnes transportées en 2019.

ACCÈS GÉNÉRAL

L'aéroport n'est pas desservi directement par une autoroute. La plus proche, l'autoroute A61, est à 35 km à l'est de l'aéroport. Les autoroutes A1 et A60 sont accessibles à 43 km à l'ouest de l'aéroport.

La principale voie d'accès routière pour accéder à Francfort-Hahn est la route nationale B50, depuis l'est. En 2011, cette route sur laquelle la vitesse est limitée à 100 km/h est passée à 2x2 voies en direction de l'A61 pour mieux relier l'aéroport à la région Rhin-Main. L'autoroute A61 qu'elle rejoint est aussi à 2 voies dans chaque direction.

La B50 ne reliait l'aéroport qu'à l'A61 à l'est. Elle a ensuite été refaite à l'ouest jusqu'à l'échangeur entre l'A1 et l'A60 en 2019, via une portion appelée B327. Ce tronçon neuf a bénéficié d'un fort investissement : l'A60 n'étant pas comblée entre l'A1 et l'A61, c'est la B50 qui la prolonge.

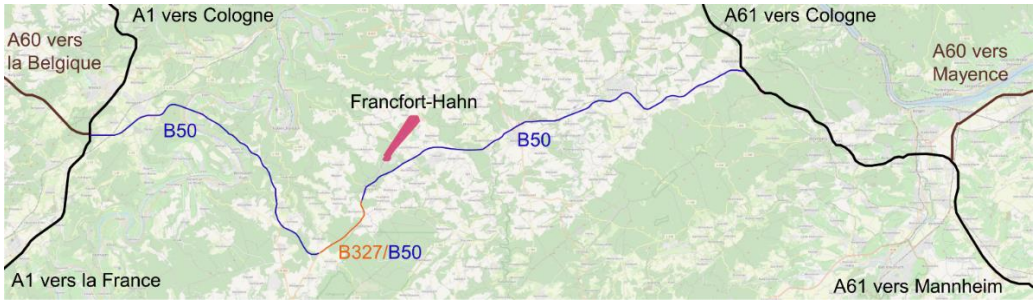


Figure 48 : Routes à proximité de l'aéroport de Francfort-Hahn

ACCÈS À LA ZONE DE FRET

Le terminal dédié au fret se trouve au nord de l'aéroport. Une voie d'accès a été construite pour améliorer l'accessibilité des bâtiments de fret aux poids lourds, leur permettant d'éviter la zone réservée aux passagers et aux parkings. Elle est représentée sur les figures suivantes.

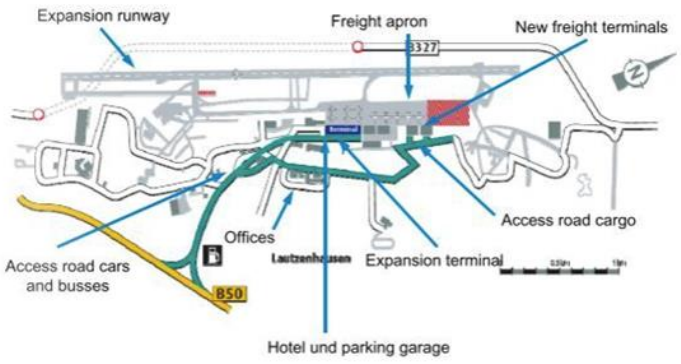


Figure 49 : Plan de l'aéroport de Francfort-Hahn, How to find your Best Practice Cargo Airport? - Hahn

Figure 50 : Voie d'accès réservée aux véhicules de fret routier, How to find your Best Practice Cargo Airport? - Hahn

III.1.3.D. INDICATEUR DE PERFORMANCE

Dans le graphique ci-dessous, nous mettons en relation les flux de fret aérien par aéroport avec le nombre de voies d'accès routier dédiées au fret depuis l'autoroute.

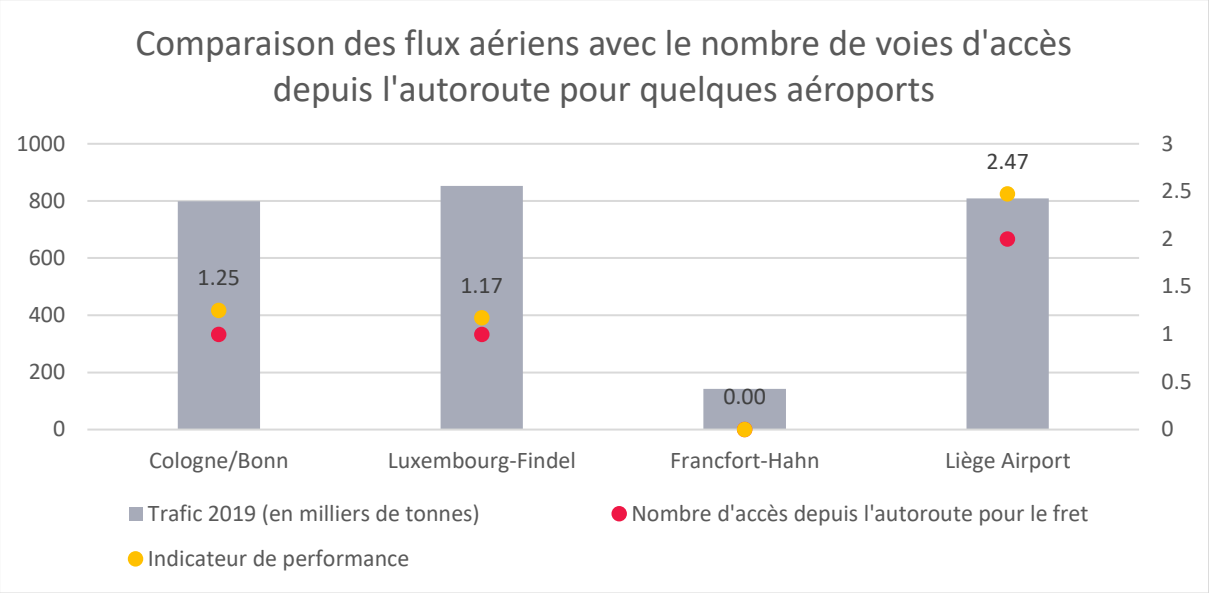


Figure 51 : Graphique comparatif des flux aériens avec le nombre de voies d'accès depuis l'autoroute pour quelques aéroports

L'indicateur correspond à un rapport entre le nombre de voies d'accès depuis l'autoroute dédiées au fret et les flux aériens de marchandises dans chaque aéroport. Les seules voies d'accès prises en compte sont celles correspondant aux itinéraires recommandés pour les poids-lourds, même dans le cas où il existe d'autres voies d'accès non-interdites aux poids-lourds.

III.1.3.E. SOURCES UTILISEES POUR LE BENCHMARK

- Facts & figures - Company - Cologne Bonn Airport (cologne-bonn-airport.com)
- Cargo Infrastructure of Cologne Bonn Airport (cologne-bonn-cargo.com)
- https://www.aircargonews.net/cargo-airport/cologne-bonn-records-highest-cargo-volumes-increase-in-ten-years/
- FedEx Express Cologne Hub Celebrates Five Years Of Keeping Businesses Globally Connected
- DHL Express Invests € 123 Million at Cologne-Bonn Airport in State-of-the-art and Green Logistics Center | DHL | Global
- luxembourg-airport-cargo-presentation.pdf (public.lu)
- Cargocenter - Secteurs - Portail TRANSPORTS - Luxembourg (public.lu)
- Cargo Center à l'aéroport - Pourquoi Luxembourg - Single Window for Logistics - Luxembourg (public.lu)
- Luxembourg-Findel : trafic record en 2016, 6è aéroport européen pour le fret | Air Journal (air-journal.fr)
- RTL 5minutes - Luxembourg: Retour des 90 km/h sur l'A1 et l'A6 aux heures de pointe
- Home Page (hahn-airport.de)
- How to find your Best Practice Cargo Airport? - Hahn (yumpu.com)
- Nouveaux vols de fret de la Chine à l'aéroport de Hahn - MONDE (welt.de)
- Cargo rate at Frankfurt-Hahn Airport is growing - The Loadstar

III.2. IDENTIFICATION DE SOLUTIONS DE MOBILITE

III.2.1. Amélioration de l'accessibilité en transport collectif (TC) ou en transport massifié (TM)

OBJECTIFS		SOLUTIONS	
A	**AMELIORER LA FREQUENCE** DES LIGNES DE BUS AFIN DE REDUIRE LES TEMPS DE CORRESPONDANCE ET LES TEMPS D'ATTENTE AUX ARRETS, ET D'AUGMENTER LA CAPACITE DES LIGNES.	A.1.	Amélioration de la fréquence de la ligne de bus 57 au départ de la gare de Liège-Guillemins.
B	**AMELIORER L'INTERCONNEXION** DES RESEAUX TEC ET SNCB, EN PARTICULIER SUR LES PRINCIPALES GARES IC, AFIN NOTAMMENT D'AMELIORER LA DESSERTE FERROVIAIRE DU SITE.	B.1.	Création d'une ligne de bus de rocade connectant la zone aéroportuaire aux pôles d'échange multimodaux (PEM) d'Ans et de Flémalle-Haute (source : PUM de Liège).
C	**AMELIORER L'ACCESSIBILITE AU TC POUR TOUS**.	C.1.	Créer une navette d'entreprises effectuant un ramassage régulier des travailleurs à (proximité de) leur domicile.
		C.2.	Créer une navette intrasite effectuant la boucle autour de l'aéroport.
		C.3.	Créer un service de transport collectif à la demande (TEC) pour les travailleurs des ZAE autour de l'aéroport.
D	**DEVELOPPER LA DESSERTE FERROVIAIRE** DU SITE AEROPORTUAIRE A LA FOIS POUR LE TRANSPORT DE PERSONNES ET DE MARCHANDISES.	D.1.	Créer une nouvelle desserte ferroviaire voyageurs au sein de la zone aéroportuaire en exploitant la ligne 36A (Voroux-Kinkempois) et en construisant des nouveaux points d'arrêts le long de la ligne.
		D.2.	Permettre la réception de trains de marchandises de 740 m de long sur le site de Liege Logistics Intermodal (LLI).
		D.3.	Développer le projet Eurocarex à Liege airport pour le transport de marchandises à grande vitesse (Liège Carex).

III.2.2. Amélioration de l'accessibilité routière

OBJECTIFS		SOLUTIONS	
A	**AMELIORER LA CAPACITE** DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES IDENTIFIEES COMME GOULET D'ETRANGLEMENT SUR LE RESEAU (TRONÇONS AUTOROUTIERS, ECHANGEURS AUTOROUTIERS, CARREFOURS / GIRATOIRES, ETC.).	A.1.	**Élargissement** à 2x2 bandes de circulation des axes routiers et des ronds-points situés sur les itinéraires entre les échangeurs (n°3 ou n°4) et les ZAE, et création de **by-pass** des carrefours sur ces itinéraires.
		A.2.	Utilisation d'une **bande supplémentaire sur les autoroutes** (BAU) pour améliorer la capacité et les conditions de cisaillement des flux à la sortie ou à l'approche des échangeurs.
		A.3.	**Spécialisation** des bandes de circulation sur les autoroutes pour diriger les flux le plus en amont possible des échangeurs et ainsi améliorer les conditions de cisaillement des flux.
		A.4.	Réduire la **vitesse** maximale autorisée à 90 km/h sur les autoroutes E42 et A604.
		A.5.	Construction d'une nouvelle sortie de l'E42 vers la zone Cargo sud de l'aéroport, à hauteur de l'échangeur n°3bis, pour le flux de véhicules provenant de Loncin.
		A.6.	Amélioration du carrefour situé au croisement de la rue de Monténégro avec la bretelle de sortie n°31a « Bonne Fortune » depuis l'A602 (création d'un giratoire et d'un by-pass du giratoire vers Grâce-Hollogne).
		A.7.	Amélioration du carrefour situé au croisement de la rue Ste-Anne avec la bretelle de sortie n°2 Grâce-Hollogne depuis l'A604 (création d'un giratoire).

OBJECTIFS		SOLUTIONS	
		A.8.	**Élargissement** de la voirie de contournement nord à 2x2 bandes de circulation.
B	**LUTTER CONTRE LE TRANSIT ET LA DIFFUSION DES TRAFICS** DE PL ET VL DANS LES ZONES VILLAGEOISES RIVERAINES DE L'AEROPORT EN MAITRISANT ET EN DIRIGEANT EFFICACEMENT LES FLUX DE VEHICULES VERS DES VOIRIES ADAPTEES.	B.1.	Généralisation des **interdictions PL** sur le réseau secondaire (routes régionales et communales).
		B.2.	Mise en place d'une **stratégie de jalonnement** (signalisation directionnelle) des VL et des PL à destination des ZAE.
		B.3.	Construction de la « **route de Crisnée** » ou route de liaison Bierset – E40 à Crisnée.
C	**AMELIORER LA DESSERTE DES ZONES DE BUREAUX** « AIRPORT CITY » DEPUIS L'E42 ET L'A604.	C.1.	Création d'un **barreau routier dédié** à la desserte d'Airport city 5 depuis Diérains Prés pour les flux de véhicules venant de l'échangeur n°2 de Grâce-Hollogne sur l'A604.

III.2.3. Amélioration de l'accessibilité pour les modes actifs

OBJECTIFS		SOLUTIONS	
A	AMELIORER L'ACCESSIBILITE CYCLABLE DE LA ZONE AEROPORTUAIRE DEPUIS LES ZONES HABITEES	A.1.	Aménagement de cyclostrades (voies cyclables rapides).
		A.2.	Aménagement de réseaux cyclables locaux / communaux autour de la zone aéroportuaire.
B	AMELIORER LES INFRASTRUCTURES CYCLABLES DANS LA ZONE AEROPORTUAIRE	B.1.	Finalisation de la piste cyclopédestre bidirectionnelle sur le bouclage de l'aéroport.

III.2.4. Gestion de la demande

Outre le volet « offre » qui concerne principalement la construction de nouvelles infrastructures, l'adaptation ou l'optimisation d'infrastructures existantes, ou encore la création de nouvelles offres de service (voir ci-dessus), il est possible d'agir sur le volet « demande » du transport.

Le principe des mesures proposées consiste à mettre en place un système de gestion de la mobilité des travailleurs et des marchandises, idéalement au sein de groupes d'entreprises établies à Liege airport, sinon au sein de chaque entreprise, permettant d'influer sur la demande de déplacement, sur les comportements des travailleurs et des entreprises, et *in fine* sur les conditions de trafic.

OBJECTIFS		SOLUTIONS	
A	AMELIORER LE PARTAGE D'INFORMATIONS ENTRE LES ENTREPRISES DANS UN OBJECTIF D'AMELIORATION DE LA MOBILITE DES TRAVAILLEURS ET DES MARCHANDISES	A.1.	Désignation d'un *mobility manager* au sein de la zone aéroportuaire.
		A.2.	Aménagement de réseaux cyclables locaux / communaux autour de la zone aéroportuaire.
		A.3.	Création d'une communauté aéroportuaire d'entreprises pour encourager la mise en œuvre de pratiques collaboratives et d'optimisation du transport de marchandises.
B	MAITRISER ET COORDONNER LA MOBILITE DES TRAVAILLEURS ET DES MARCHANDISES.	B.1.	Désignation d'un *mobility manager* au sein de la zone aéroportuaire.
		B.2.	Élaboration de plans de déplacements d'entreprise (PDE) voire PMZA.
		B.3.	Mise en place de dispositifs adéquats permettant un étalement de la demande dans le temps et un lissage des pointes.

IV. PHASE 3 : EVALUATION DES MESURES IDENTIFIEES

IV.1. MESURES D'OPTIMISATION DE LA MOBILITE PAR LA GESTION DE LA DEMANDE

IV.1.1. Liste des mesures

Les quatre mesures listées dans le tableau suivant sont décrites en détail dans les fiches actions suivantes.

Mode	Segment	Identifiant	Mesures	Acteurs cibles	Type d'évaluation
Demande	Personnes	D-PAX-01	Optimisation voyageurs: gérer la mobilité des travailleurs	LA	Qualitative
Demande	Fret	D-FRT-01	Optimisation fret: créer une communauté aéroportuaire	LA	Qualitative
Demande	Fret	D-FRT-02	Optimisation fret: améliorer le remplissage des PL	LA	Qualitative
Demande	Fret	D-FRT-03	Optimisation fret: time management	LA	Qualitative

IV.1.2. Présentation et évaluation des mesures : fiches actions

Fiches actions ci-après.

D-PAX-01 | OPTIMISATION VOYAGEURS: GÉRER LA MOBILITÉ DES TRAVAILLEURS

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

DESCRIPTION

- La dépendance à l'automobile repose sur des facteurs structurels complexes résultant notamment des politiques de planification du territoire et des transports, mais aussi sur des facteurs psychologiques et comportementaux. En plus d'agir sur la première composante, par exemple par le biais de politiques de transport durable, il est possible de mettre en place des mesures susceptibles de provoquer un *shift* mental et comportemental des populations ciblées dans le but de soutenir un *shift* modal.
- Le principe de la mesure ici proposée consiste à mettre en place un système de gestion de la mobilité des travailleurs, idéalement au sein de groupes d'entreprises établies à Liege airport, sinon au sein de chaque entreprise, permettant d'influer sur la demande de déplacement, plus exactement sur les comportements des travailleurs.
- En Wallonie, un Plan de Déplacements d'Entreprises (PDE) est un ensemble d'actions destiné à promouvoir une gestion durable des déplacements liés à l'activité de l'entreprise ou d'un groupe d'entreprises. Cela comprend l'étude, la mise en œuvre de mesures et le suivi de celles-ci. Certains PDE concernent un zoning d'activité dans son ensemble : il s'agit alors de Plans de Mobilité des Zones d'Activités (PMZA).
- http://mobilite.wallonie.be/home/outils/plans-de-mobilite/les-plans-de-deplacement-entreprise.html

OBJECTIF

- Soutenir l'utilisation de modes et moyens de déplacements plus durables, alternatifs à l'autosolisme, dans le but réduire l'impact sur l'environnement du trafic généré par les entreprises en matière de qualité de l'air et de mobilité.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Mesure bénéficiant d'un cadre administratif existant (cf. PDE, PMZA en Wallonie), pouvant servir de point de départ pour entamer les réflexions et développer le projet.
- Mesure permettant de mettre en lumière une demande pour des solutions de mobilité existantes peu exploitées ou innovantes.

Limites

- Mesure nécessitant une collaboration de la part des entreprises établies dans la zone aéroportuaire (partage de données et infos nécessaires à la mise en place d'une politique de mobilité à l'échelle de la zone aéroportuaire). Est-il envisageable de forcer les entreprises à collaborer par l'acceptation d'une charte spécifique, conçue par Liege airport, la Sowaer et la SPI ?
- Mesure nécessitant un suivi régulier des performances de mobilité des entreprises (KPI) grâce à la désignation d'un *mobility manager*.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Réduction des impacts en matière d'émissions de polluants et de mobilité.	+++
Mobilité	Amélioration de la mobilité des travailleurs.	+++
Viabilité financière	Solution a priori peu coûteuse.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité des ZAE.	+++

D-FRT-01/02/03 | OPTIMISATION FRET : INTRODUCTION ET APPROCHE GÉNÉRALE

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

DESCRIPTION

- Le secteur du transport représente environ ¼ des émissions de CO_2 en Belgique, et ses émissions sont stables.
- Une réduction très importante doit intervenir d'ici 2030 (objectif européen « fit to 55 ») et ensuite 2050 (neutralité carbone), avec des réductions d'un facteur 5 à 10 (selon les hypothèses considérées) à un tel horizon par rapport à une évolution « business as usual ».
- L'équation de génération du CO_2 est reprise ci-dessous, et est plus large que la question du report modal :

© Aurélien Bigo

OBJECTIF

- Par un ensemble de mesures, réduire les émissions de CO_2 du transport, afin notamment que les développements dans la zone d'étude soient alignés avec les obligations internationales, nationales et régionales.
- Un ensemble de mesures sont reprises ci-dessous selon l'approche du « 1. Avoid (réduire) -2. Shift (report modal) -3. Improve (améliorer les performances environnementales) -4. Offset (compenser) ».
- Par ricochet, réduire les autres externalités négatives, et améliorer la compétitivité des acteurs locaux.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Attention de plus en plus marquée sur l'impact CO_2 du transport, et développement des connaissances, d'outils, de méthodologies, etc.
- Communauté d'acteurs facile à identifier autour de l'aéroport.
- Terminaux intermodaux existants ou projeté.
- Dynamisme des acteurs du transport aérien ou routier.
- Aucune mesure « miracle », mais mises bout-à-bout elles offrent un potentiel d'amélioration significatif.

Limites

- Animation à réaliser par un acteur public neutre.
- Investissements initiaux et réticences culturelles et opérationnelles à entrer dans des logiques collaboratives.

	Choix organisationnel	Proximité spatiale	Pratique collaboratives	Véhicules et matériels
1. « Avoid »	• Design de la chaîne logistique pour minimiser les km ; • « Relax the just-in-time » pour faciliter la valorisation des vides ; • Accroître la capacité de stockage pour remplir les véhicules.	• S'implanter à proximité de partenaires et transporteurs.	• Logistique collaborative : remplir les vides.	• Utiliser des matériels standardisés, modulaires, empilables, etc. facilitant les collaborations et réduisant ainsi les vides.
2. « Shift »	• Accepter les ruptures de charges ; • Accroître la capacité de stockage pour permettre des modes massifiés (ferroviaire, voie d'eau) ; • « Relax the just-in-time » pour faciliter le report modal.	• S'implanter à proximité de terminaux intermodaux.	• Logistique collaborative : se mettre ensemble pour atteindre la masse-critique des modes massifiés.	• Opter pour le « best tool for the job » (adéquation du type de véhicule avec le contexte), via une rupture de charge.
3. « Improve »	• Anticiper les variations de demande (outils prédictifs, etc.); • Répartir l'activité dans le temps, en particulier hors-pointe; • Aménager des zones d'attente; • « Incentiver » les bonnes pratiques; • Monitorer l'activité.	• S'implanter à proximité de stations de carburant alternatif.	Logistique collaborative : • Animer (ou contribuer à) une communauté d'acteurs ; • Se mettre ensemble pour justifier une station de carburant alternatif; • Se mettre ensemble pour partager des « tournée du laitier ».	• Opter pour le « best tool for the job » (gabarit véhicule routier en adéquation avec la demande et le statut des voiries), éventuellement via des compositions modulaires pour accroître les opportunités ; • Adopter et monitorer les meilleures pratiques (eco-driving, pneus, aérodynamisme, tare, etc.).
4. « Offset »	• Adhérer à un programme (labélisé) de compensation CO_2 .			

D-FRT-01 | OPTIMISATION FRET : CRÉER UNE COMMUNAUTÉ AÉROPORTUAIRE

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

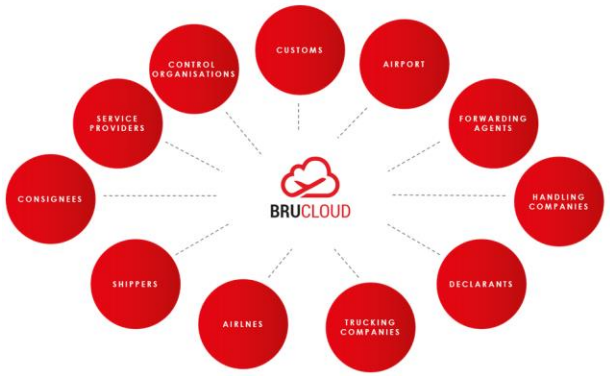


FIGURE 1. THE SCOPE OF COLLABORATION

	Vertical Collaboration	
	External Collaboration (Suppliers)	
External Collaboration (Other Organizations)	Internal Collaboration	External Collaboration (Competitors)
	External Collaboration (Customers)	

Horizontal Collaboration

Source: Barrat (2004)

DESCRIPTION

- Le transport de marchandises est déjà très optimisé, mais sur des bases individuelles. Un des principaux leviers d'amélioration réside dans les pratiques collaboratives, telles que le partage d'information, de processus ou de véhicules (voir différents exemples de mesures potentielles dans le slide précédent).
- Différents exemples de telles communautés existent, dans le domaine aéroportuaire, portuaire ou celui de la logistique des biens de consommation. Ils peuvent servir d'inspiration pour accroître les ambitions liégeoises en la matière.

OBJECTIF

- Renforcer la dynamique existante en créant une réelle communauté aéroportuaire liégeoise.
- Outre le networking et les relations de bons voisinages, il s'agit de développer un climat de confiance et d'y faire émerger progressivement différentes initiatives répondant aux besoins opérationnels des acteurs.
- Différents exemples sont cités dans le tableau du slide précédent : ceux-ci ne constituent qu'un point de départ informatif. La mise en commun des acteurs fera certainement émerger différentes idées qu'il faudra prioriser, tester sur le terrain, puis éventuellement généraliser.
- L'animation de la communauté est préférentiellement réalisée par un acteur public (LA?), tant pour des questions de nécessaire « neutralité » que de disponibilité pratique et matérielle.
- La communauté est également la cheville ouvrière pour monitorer l'activité de la zone (par exemple via des compteurs de trafics type « Telraam »), l'agréger et la confronter avec les objectifs fixés par les acteurs publics.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Communauté d'acteurs facile à identifier autour de l'aéroport.
- Précédents à Brussels Airport (« brucloud »), dans des ports (Anvers, Rotterdam, …), etc.
- Certaines actions déjà développées à Liege airport.

Limites

- De telles approches peuvent buter sur des enjeux de confidentialité, sur des contraintes opérationnelles, etc.
- Elles requièrent un engagement fort de – a minima – un groupe-socle d'acteurs locaux.

Environnement (CO_2)	Mesure visant notamment une amélioration du bilan CO_2 du transport.	+++
Mobilité	Projet participant à l'amélioration de la mobilité des marchandises vers/depuis l'agglomération liégeoise.	+++
Viabilité financière	Investissement tout d'abord en temps, ensuite parfois en matériel ou infrastructure selon les initiatives retenues. Le fonctionnement en communauté doit permettre également de faciliter l'obtention de subsides. Projet probablement rentabilisable sur le moyen terme.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Renforcerait la compétitivité de LA à l'échelle internationale (élément différenciant).	+++

D-FRT-02 | OPTIMISATION FRET : REMPLISSAGE DES VÉHICULES

L'un des exemples les plus connus de collaboration horizontale en Belgique est celui de Procter & Gamble (poudre à lessiver) et Tupperware, qui ont combiné leurs produits (respectivement légers et lourds) pour optimiser le remplissage des conteneurs et justifier le transport intermodal entre la Belgique et la Grèce.

DESCRIPTION

- Selon Eurostat, environ 1 poids-lourd sur 5 circule à vide en Europe, et une partie des poids-lourds remplis ne l'est que partiellement. On estime donc que le taux de chargement des poids lourds tourne, en moyenne, autour de 2/3.
- La réduction des vides constitue l'un des principaux leviers pour réduire les émissions de CO_2 du transport. Elle se traduit aussi par des gains économiques, mais peut constituer une contrainte opérationnelle supplémentaire.
- Si le transport de marchandises est déjà très optimisé, c'est en général sur une base individuelle (un chargeur, ou un transporteur). Aller au-delà nécessite bien souvent de passer par une approche collaborative (voir slides précédents), sous le leadership d'un groupement de chargeurs.
- Opter pour du matériel standardisé, ou relâcher quelque peu la contrainte du « just-in-time » peuvent aussi permettre d'accroître les possibilités de consolidation. Cette réflexion est particulièrement importante pour les activités du e-Commerce qui ne pourra éternellement poursuivre sa course à la livraison la plus rapide.
- Parfois, le regroupement de différents flux permet d'atteindre des volumes suffisants pour justifier un mode massifié (train), tel que dans l'exemple de Tupperware et P&G illustré ci-dessus.
- Enfin, l'optimisation du remplissage est indissociable de la recherche d'une bonne adéquation avec les véhicules. Il s'agit de re-questionner la logique du « canif suisse », bon à tout faire, pour opter lorsque c'est pertinent pour des véhicules mieux adaptés au contexte, le cas échéant en assumant une rupture de charge. Par exemple, la cyclo-logistique ou des véhicules urbains légers constituent des alternatives très performantes en ville, moyennant passage par un point de dégroupement. De toutes façons, l'évolution des motorisations « alternatives » (selon les cas : électrique, LNG, H2, etc.) va conduire à une segmentation accrue du parc des véhicules selon l'autonomie et les besoins.

OBJECTIF

- Accroître le remplissage des véhicules :
  - En cartographiant les flux et leurs caractéristiques ;
  - En réunissant les acteurs par l'intermédiaire de la communauté aéroportuaire (cf. slide précédent) ;
  - En identifiant les opportunités et les conditions permettant de concrétiser celles-ci (espace stockage, desserrement du « just-in-time », architecture contractuelle, type de matériel, etc.).
  - Tester sous forme de projet-pilote, ajuster, et puis le cas échéant concrétiser.

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Communauté d'acteurs facile à identifier autour de l'aéroport, avec proximité géographique.
- Un élargissement éventuel à l'ensemble du bassin économique liégeois peut faciliter la recherche des bons « matching » entre différents flux.
- Présence de nombreux acteurs du transport routier et de la logistique en région liégeoise, qui peuvent concrétiser de telles réflexions s'ils sont opportunément sollicités par une communauté d'acteurs.

Limites

- De telles approches peuvent buter sur des enjeux de confidentialité, sur des contraintes opérationnelles, sur une diminution de la fréquence, etc.
- Elles requièrent un engagement fort de – a minima – un groupe-socle d'acteurs locaux, un partage de données, des prestataires logistiques pouvant s'inscrire dans les spécificités d'une telle démarche innovante, etc.

Environnement (CO_2)	Mesure visant notamment une amélioration du bilan CO_2 du transport.	+++
Mobilité	Projet participant à l'amélioration de la mobilité des marchandises vers/depuis l'agglomération liégeoise.	+++
Viabilité financière	Investissement tout d'abord en temps, ensuite parfois en matériel ou infrastructure selon les initiatives retenues. Projet probablement rentabilisable sur le moyen terme.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Renforcerait la compétitivité de LA à l'échelle internationale (élément différenciant).	+++

D-FRT-03 | OPTIMISATION FRET : TIME MANAGEMENT

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

DESCRIPTION

- Les problèmes de mobilité sont souvent concentrés, tant dans l'espace (à quelques endroits-clés) que dans le temps (aux heures de pointe, et singulièrement celle du matin).
- Mieux « lisser » l'activité dans le temps apparaît donc naturellement comme un levier d'action à considérer (couplé à d'autres, cf. slides précédents).
- Une telle « politique du temps » comprend de multiples facettes :
  - Répartir l'activité sur 2 ou 3 pauses, et également sur le weekend (NB : des pratiques déjà courantes à LA);
  - Disposer d'outils d'informations en temps réel et prédictif, permettant de monitorer et d'anticiper l'activité, et, par exemple, d'arriver non pas « au plus vite », mais « au plus juste » par rapport au besoin;
  - Le cas échéant, aménager une capacité de stockage supplémentaire;
  - « Desserrer » quelque peu la contrainte du « just-in-time », ce qui permet de créer différentes possibilités d'améliorations environnementales ;
  - Aménager des zones d'attente et de repos (parking sécurisé avec services) permettant de valoriser les temps d'attente;
- Certains applicatifs ou services peuvent être utilement développés sur une base communautaire (cf. slides précédents) pour en mutualiser le coût et faciliter la collaboration entre acteurs voisins.

OBJECTIF

- Contribuer à atténuer les pointes de trafics.
- Améliorer les performances de son activité de transport en évitant les pertes de temps dans les files.
- Optimiser ses « assets » (véhicules, stock, parking, etc.) en lissant l'activité sur l'ensemble de la plage disponible.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Pointes d'activités liées à la demande et à l'activité aérienne, avec activités de 1ère et 2ème lignes sur place, qui offrent un potentiel d'optimisation.
- Communauté d'acteurs facile à identifier autour de l'aéroport, avec proximité géographique, ce qui peut faciliter le partage d'information ou de services.

Limites

- Une approche de « time management » peut buter sur des contraintes commerciales ou opérationnelles, voire spatiales (stockage, parking, etc.).

Environnement (CO_2)	Mesure visant notamment une amélioration du bilan CO2 du transport.	+++
Mobilité	Projet participant à l'amélioration de la mobilité des marchandises vers/depuis l'agglomération liégeoise.	+++
Viabilité financière	Investissement tout d'abord en temps, ensuite parfois en matériel ou infrastructure selon les initiatives retenues. Projet probablement rentabilisable sur le moyen terme.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Renforcerait la compétitivité de LA à l'échelle internationale (élément différenciant).	+++

IV.2. MESURES D'AMELIORATION DE L'ACCESSIBILITE POUR LES MODES ACTIFS

IV.2.1. Liste des mesures

La conception du schéma cyclable à l'échelle de l'agglomération liégeoise est en cours d'élaboration au sein de l'administration wallonne. Selon ce schéma, la zone aéroportuaire disposerait des dessertes cyclables suivantes, sous forme de pistes cyclables dénommées « cyclostrades » :

- Depuis Jemeppe-sur-Meuse, via l'actuelle A604 ;
- Depuis la gare d'Ans et la gare de Liège-Guillemins, notamment via la rue de Wallonie (par le PAE de Grâce-Hollogne) et la rue Sainte-Anne ;

Mode	Segment	Identifiant	Mesures	Acteurs cibles	Type d'évaluation
Actifs	Personnes	MA-01	Aménagement des cyclostrades "A604" et "Ans-aérogare"	SPW	Qualitative
Actifs	Personnes	MA-02	Bouclage de l'aéroport (piste cyclopédestre bidirectionnelle)	SPW	Qualitative
Actifs	Personnes	MA-03	Aménagement des réseaux cyclables locaux / communaux	communes	Qualitative
Actifs	Personnes	MA-04	Autres aménagements cyclables	SPW	Qualitative

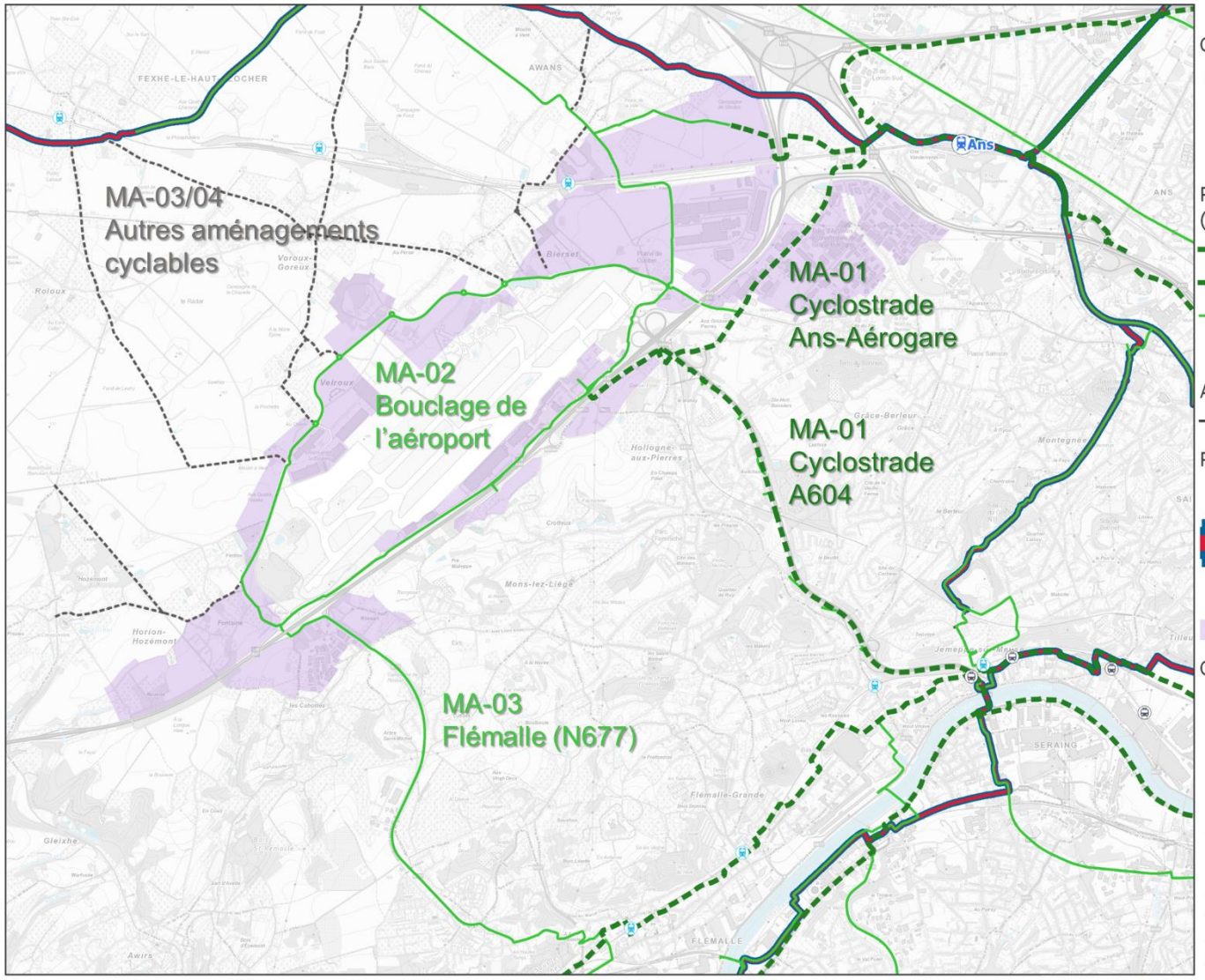
IV.2.2. Présentation et cartographie des mesures

La carte suivante localise les 4 types de mesures et infrastructures cyclables proposées.

CRÉATION DE RÉSEAUX CYCLABLE ET CYLCO-PÉDESTRE

ACTEUR CIBLE

Réseaux cyclables projetés autour de la zone aéroportuaire de Liège-Bierset



Gares SNCB
- IC
- Autres
- Arrêts de tramway (H2026)

Réseau cyclable projeté (version 05/2022)*
- Cyclostrade aménagée
- Cyclostrade à aménager
- Réseau à vocation locale ou supralocale suggéré (version 05/2022)*

Autre réseau cyclbale local
- Proposition Stratec

RAVeL
- Itinéraires régionaux et locaux (RAVeL)

ZAE

CartoWeb-GREY

* Source: SPW MI, sur base du document de travail - 16/05/2022 Carte d'intentions réalisée par J. Tournay - Cellule PUM SPW / Données vectorielles - X. Bruyère - Ville de Liège. Tracés indicatifs, susceptibles d'évoluer.

stratec

IV.3. MESURES D'AMELIORATION DE L'ACCESSIBILITE EN TRANSPORT COLLECTIF (TC)

IV.3.1. Liste des mesures

Les mesures analysées et évaluées en matière de transport collectif (TC) de personnes sont listées dans le tableau suivant :

Mode	Segment	Identifiant	Mesures	Acteurs cibles	Type d'évaluation
TC	Personnes	TC-PAX-01	Augmentation de la fréquence de la ligne de bus 57	TEC	Modèle de choix modal
TC	Personnes	TC-PAX-02	Projet-pilote: service de navette intrasite au départ du Mobipôle P2	LA	Qualitative
TC	Personnes	TC-PAX-03	Projet-pilote: service régulier de navette d'entreprises	LA	Qualitative
TC	Personnes	TC-PAX-04	Projet-pilote: service de TC à la demande	TEC	Qualitative
TC	Personnes	TC-PAX-05	Mise en service d'une ligne de bus de Rocade Ans-Bierset-Flémalle	TEC	Modèle de choix modal
TC	Personnes	TC-PAX-06	Desserte de la zone aéroportuaire par la ligne ferroviaire 36a	SNCB	Modèle de choix modal

Les impacts des mesures TC-PAX-01/05/06 ont été évalués en termes de potentiel de report modal à l'aide d'un **modèle de choix modal** développé dans un fichier de calcul Excel. Ce modèle est décrit en annexe du présent rapport.

IV.3.2. Présentation et évaluation des mesures : fiches actions

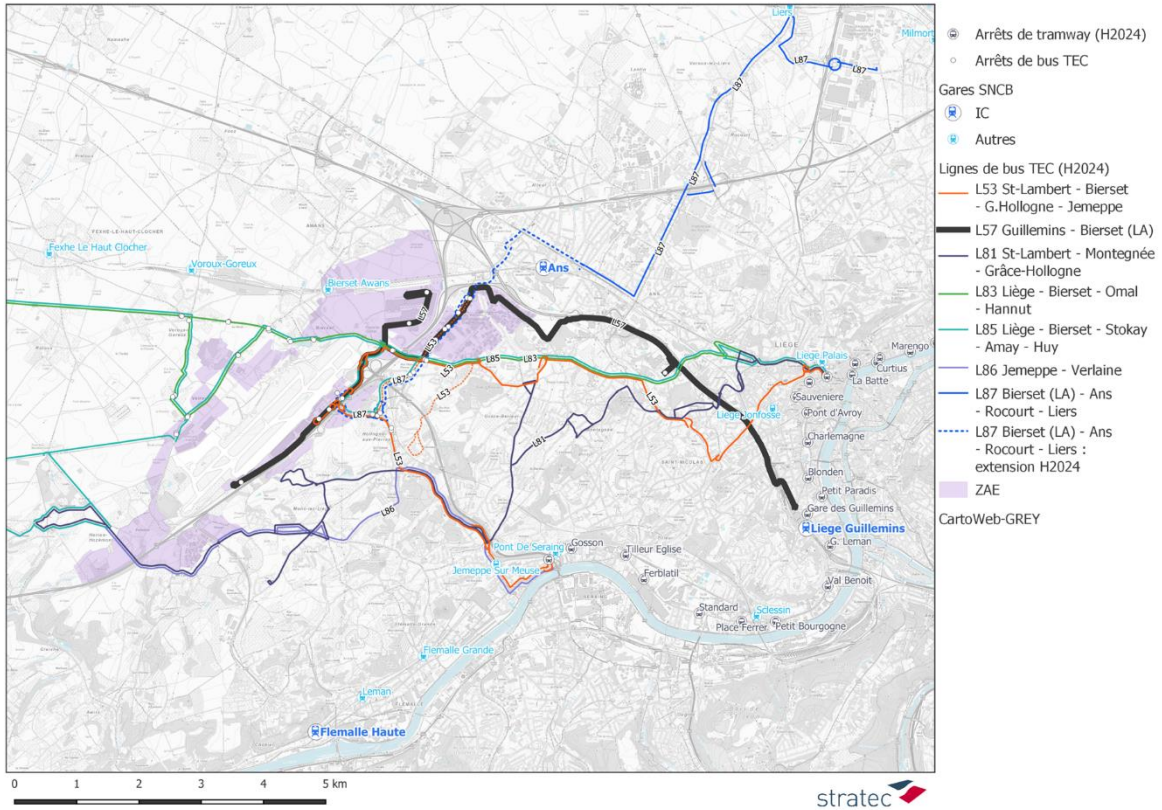
Fiches actions ci-après.

TC-PAX-01 | AUGMENTATION DE LA FRÉQUENCE DE LA LIGNE BUS 57

MODÈLE CHOIX MODAL

ACTEUR CIBLE TEC

Projet TC n°2 : Amélioration de la fréquence de la ligne TEC bus 57 "Guillemins – Bierset (Liege Airport)"



DESCRIPTION

- Les échanges que Stratec a eu avec l'OTW (opérateur des TEC) ont permis d'envisager un renforcement de la fréquence de la ligne 57 entre l'aéroport et la gare de Liège-Guillemins (32 min). Le renforcement de cette ligne (jusqu'à 3 ou 4 bus/h) offrirait un accès rapide et intéressant en TC depuis Liège-Guilemins. Le matériel roulant électrique déjà utilisé permet un impact environnemental limité. La question se pose cependant de la part des employés qui seraient potentiellement intéressés par la ligne et de l'amplitude horaire.

OBJECTIF

- Améliorer l'attractivité de la ligne pour les usagers à destination de la zone aéroportuaire, au départ de Liège-Guillemins, afin d'accroître la part de marché des transports collectifs au détriment du mode routier. Cette opération concerne les usagers susceptibles d'utiliser les TC en correspondance à Liège-Guillemins ou ceux résidant en centre-ville.

IMPACT SUR LES PARTS MODALES

Situations	Demande TC HPM	Demande VP HPM
Base – 2019	105 (5%)	1 998 (95%)
Référence 2030	413 (6%)	6 231 (94%)
Projet 2030	**433 (7%** ; +1%)	**6 210 (93%)**

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Infrastructures existantes.
- Coûts d'exploitation supplémentaires assez limités.
- Mise en œuvre progressive, au fur et à mesure du développement de l'aéroport et du développement de l'offre tramway.
- Une desserte d'Airport city (en passant sous le la E42 au droit du nouvel échangeur) devrait être envisagée.

Limites

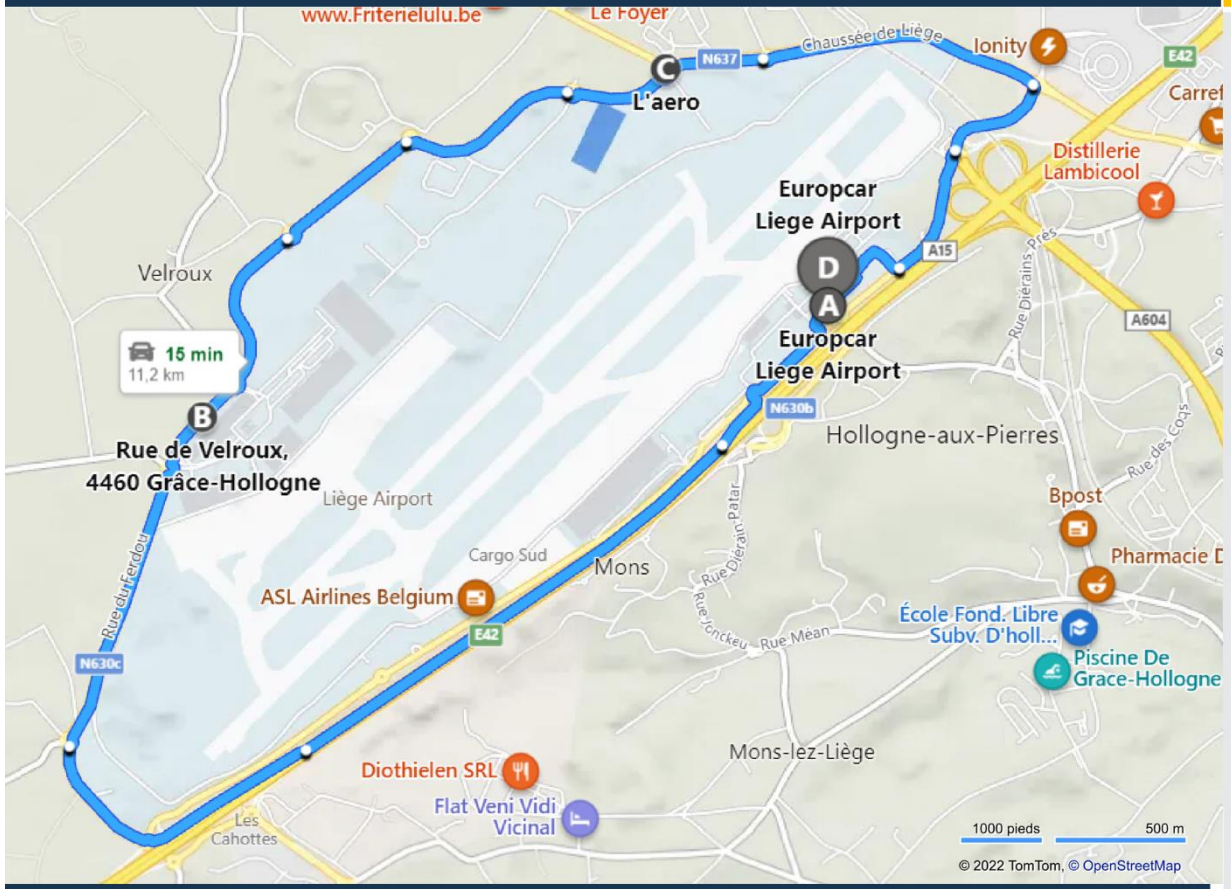
- La ligne 57 n'est pas une ligne structurante et est de ce fait assez peu visible et moins attractive que des modes TC lourds.
- La ligne 57 est une ligne de desserte longue distance des pôles économiques (PAE Grâce-Hollogne, aéroport) et hospitalier (CHC MontLégia). Elle ne dessert aucun quartier riverain hormis celui des Guillemins à Liège, ce qui la rend surtout intéressante pour les usagers habitant en centre-ville et pour ceux effectuant une correspondance (bus-bus ou train-bus) en gare de Liège-Guillemins.

Environnement (CO_2)	Impact positif mais limité pour la plateforme aéroportuaire en termes de report modal.	+
Mobilité	Projet améliorant la mobilité pour une faible part des usagers.	+
Viabilité financière	Pas de coût d'infrastructure. Coûts d'exploitations supplémentaires relativement limités.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Impact sans doute limité mais positif car amélioration de l'accessibilité de la plateforme aéroportuaire.	+

TC-PAX-02 | PROJET-PILOTE: NAVETTE INTRASITE AU DÉPART D'UN MOBIPÔLE EN P2

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE LIEGE AIRPORT



DESCRIPTION

- Pour pallier la manque de desserte en TC de la zone « nord » (Flexport City), Liege airport envisage la mise en service (en 2023) d'une **navette intrasite** qui, au départ d'un **nouveau pôle multimodal** créé au droit du parking P2 (devant le terminal passagers), desservirait les ZAE situées autour de l'aéroport. Cette navette effectuerait donc un itinéraire en boucle autour de l'aéroport. Concrètement, cette navette prendrait le relais de l'offre TEC (notamment la ligne 57) pour desservir la zone logistique « nord » (Flexport City) depuis la zone terminal.
- Financée à 100% par Liege airport et ses partenaires, cette navette serait constituée de 3 bus électriques en accordéon et serait réservée à une clientèle disposant d'un titre de transport spécifique.

OBJECTIF

- Améliorer la desserte en TC des zones d'activités économiques (logistiques) « nord » (Flexport City).

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Desserte complète de la zone aéroportuaire en TC.

Limites

- Le projet de navette intrasite au départ d'un pôle multimodal en P2 - qui correspond en réalité à un lieu de correspondance bus-bus - dépend de la qualité du service TEC: la navette ne sera utilisée que si le service TEC (L57, L53, projet de ligne de rocade) répond aussi aux besoins et attentes des usagers.
- L'utilisation de la navette intrasite nécessite d'effectuer une correspondance supplémentaire. Or, les correspondances, càd le fait de devoir changer de véhicule et le temps que cette opération requiert sur l'ensemble du trajet, constituent un frein majeur au report modal des usagers.
- Pour réduire l'impact de la correspondance, il est nécessaire de proposer un cadencement régulier et de maximum 10 minutes de la navette intrasite. Considérant qu'il faut 20 minutes pour réaliser le tour complet (15' en voiture) hors stop + 10 minutes pour les stops aux arrêts, soit 30 minutes au total, trois bus par heure sont nécessaires.
- La navette intrasite ferait doublon pour la desserte des ZAE « sud » (cargo sud, Airport City) avec les lignes de bus qui circuleront sur la rue de l'aéroport (ligne 57 et projet de ligne de rocade).
- Pour éviter les problèmes de doublon et correspondance, une solution serait d'allonger le parcours de la ligne 57 vers la zone nord, moyennant un renforcement de l'offre (fréquence) de la ligne 57.

Environnement (CO_2)	Impact fonction du report modal – difficilement quantifiable à ce stade.	0
Mobilité	Améliore l'accessibilité TC de la zone Nord, mais l'impact sur la mobilité devrait être limité compte tenu du profil de la demande (répartie sur 3 shifts).	-
Viabilité financière	Fonction du nombre d'usagers et des coûts opérationnels, mais probablement faible.	- -
Attractivité de LA et des ZAE	Améliore l'accessibilité TC pour tous / toutes les ZAE.	+

TC-PAX-03 | PROJET-PILOTE: NAVETTE D'ENTREPRISES

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Une demande latente potentiellement importante, un potentiel commercial important, compte tenu du coût croissant de l'utilisation de la voiture et d'un besoin croissant de flexibilité.
- Des technologies existantes (apps mobiles, logiciels) et un intérêt croissant de la part des développeurs permettant une opérationnalisation rapide du service.
- Une plus grande équité: service améliorant l'accès pour tous aux TC.
- Contrairement au service TC à la demande, aucune demande de réservation préalable du transport n'est nécessaire, ce qui facilite probablement la gestion du système et l'adhésion des travailleurs au service.
- Une expérience en Wallonie: le groupement d'entreprises GREPAN4 a pu concrétiser deux projets soutenus par la Wallonie et le secteur privé dans le cadre de l'appel à projet « Mobilité durable et Entreprises » dont une navette d'entreprise « Mobi N4 », inaugurée en février 2020, dédiée au transport de travailleurs à destination du parc d'activités de Naninne - https://www.uwe.be/une-navette-et-une-conciergerie-pour-les-entreprises-de-naninne/

Limites

- Le succès du projet dépend de l'implication de Liege airport dans la mise en place, la gestion et le suivi de cette offre.
- Un service potentiellement coûteux en lien avec la limite capacitaire du système: 1 petit autobus se prête à maximum 5-6 trajets par heure. Il faut donc un grand nombre de véhicules-heures pour transporter un nombre élevé de personnes. Afin de mutualiser et ainsi réduire les coûts de mise en place d'un transport privé, l'employeur ne doit pas hésiter à prendre contact avec les entreprises voisines et discuter de son projet.
- Pour mettre en place une navette privée d'entreprise, il est nécessaire de bien connaître la situation de l'entreprise et du personnel ciblé, ce qui demande la réalisation d'une enquête auprès des travailleurs.

DESCRIPTION

- Concept: développer une offre de transport collectif (TC) privée, complémentaire à l'offre TC publique régulière / standard (le TEC), par la mise en service d'une navette accueillant plusieurs travailleurs à destination des entreprises établies dans la zone aéroportuaire.
- Ce service de transport des travailleurs est organisé par un employeur ou un collectif d'employeurs ou toute autre institution les représentant (par exemple Liege airport). Le mode d'organisation devra être évalué et testé sur base de la demande potentielle dans un projet pilote : *vanpooling* (organisation interne du transport) ou *outsourcing* (organisation et gestion confiées à un transporteur privé – par ex. Keolis) avec des bus de plus grande dimension. Le *vanpooling* est une forme de covoiturage qui se pratique généralement dans un van ou un minibus, d'où son nom. L'employeur met ce véhicule à disposition d'un groupe d'employés qui s'en sert collectivement pour se rendre au travail. C'est donc l'un des travailleurs qui est chargé de le conduire.
- Ce type de service peut prendre plusieurs formes: soit un ramassage fin des travailleurs à (proximité de) leur domicile, soit un ramassage collectif au droit d'une gare / arrêt TC ou de tout autre lieu convenu de rassemblement (par exemple un parking de covoiturage).
- Les enjeux consistent à déterminer les itinéraires et les horaires de desserte, ainsi que le type de véhicule (un véhicule 8+1 est le plus grand que l'on puisse conduire avec un permis B).

OBJECTIF

- Tester, par un projet-pilote grandeur nature, la faisabilité technique, opérationnelle et financière d'une navette privée d'entreprise(s) offrant une alternative au transport individuel et au transport collectif régulier existant non adapté à la demande à destination de Liege airport.

Environnement (CO_2)	Forme de covoiturage permettant de lutter contre l'autosolisme et réduisant donc les émissions de GES par usager.	+++
Mobilité	Améliore l'accès pour tous aux services de transport collectif, en complétant l'offre de TC régulier.	+++
Viabilité financière	Solution coûteuse. Rentabilité fonction du nombre de passagers et du report modal induit.	0
Attractivité de LA et des ZAE	Solution de mobilité innovante, améliorant l'image et l'attractivité des zones desservies.	+++

TC-PAX-04 | PROJET-PILOTE: SERVICE DE TRANSPORT COLLECTIF À LA DEMANDE

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE TEC

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Une demande latente potentiellement importante, un potentiel commercial important, compte tenu du coût croissant de l'utilisation de la voiture et d'un besoin croissant de flexibilité.
- Des technologies existantes (apps mobiles, logiciels) et un intérêt croissant de la part des développeurs permettant une opérationnalisation rapide du service.
- Des outils permettant un perfectionnement continu du système, une adaptation rapide des services, notamment grâce aux partages de données qu'il implique.
- Une plus grande équité: service améliorant l'accès pour tous aux TC.
- Des expériences concluantes, notamment à Dallas (USA) : https://sparelabs.com/en/customer-stories/dart-microtransit/

Limites

- Un service potentiellement coûteux: l'exploitation d'un véhicule de TC à la demande coûte en général 10x plus cher que celle d'un autobus standard.
- Limite capacitaire du système: 1 petit autobus se prête à maximum 5-6 trajets par heure. Il faut donc un grand nombre de véhicules-heures pour transporter un nombre élevé de personnes.
- L'expérience client du service à la demande peut être éprouvante: les réservations doivent être prévues longtemps à l'avance, les délais d'attente et les trajets (multi-stops) peuvent être plus longs qu'attendu ou prévu.

DESCRIPTION

- Concept: développer une offre de transport collectif (TC) complémentaire à l'offre TC régulière / standard par la mise en service d'un (petit) autobus accueillant plusieurs usagers, se rendant à leur point de départ et les déposant à leur point d'arrivée.
- Le transport collectif (TC) à la demande consiste en une forme de covoiturage à la demande, c'est-à-dire avec réservation. Il peut poursuivre plusieurs objectifs: offrir une desserte des pôles moins bien desservis par le TC régulier et/ou offrir un service de rabattement vers les réseaux TC régulier et/ou mutualiser, c'est-à-dire collecter les demandes similaires.
- Les enjeux de ce type de service consistent à déterminer les itinéraires de desserte, la capacité des véhicules et les horaires de service adéquats.

OBJECTIF

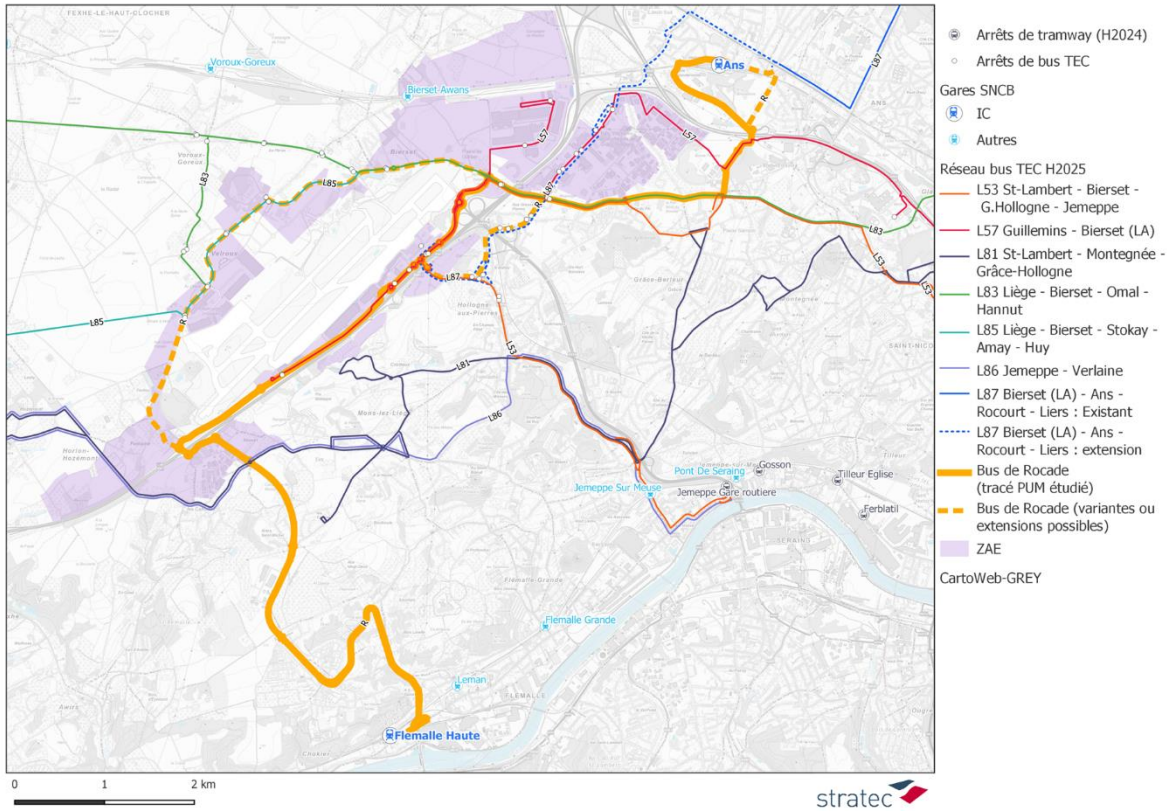
- Tester, par un projet-pilote grandeur nature, la faisabilité technique, opérationnelle et financière d'un service TC à la demande offrant une alternative au transport individuel et au transport collectif régulier existant non adapté à la demande à destination de Liege airport.

Environnement (CO_2)	Forme de covoiturage permettant de lutter contre l'autosolisme et réduisant donc les émissions de GES par usager.	++
Mobilité	Améliore l'accès pour tous aux services de transport collectif, en complétant l'offre de TC régulier.	++
Viabilité financière	Solution coûteuse. Rentabilité fonction du nombre de passagers et du report modal induit.	-
Attractivité de LA et des ZAE	Solution de mobilité innovante, améliorant l'image et l'attractivité des zones desservies.	++

TC-PAX-05 | CRÉATION D'UNE LIGNE DE BUS DE ROCADE ANS-BIERSET-FLÉMALLE

MODÈLE CHOIX MODAL

ACTEUR CIBLE TEC



Arrêts de tramway (H2024)
Arrêts de bus TEC
Gares SNCB
IC
Autres
Réseau bus TEC H2025
L53 St-Lambert - Bierset - G.Hollogne - Jemeppe
L57 Guillemins - Bierset (LA)
L81 St-Lambert - Montegnée - Grâce-Hollogne
L83 Liège - Bierset - Omal - Hannut
L85 Liège - Bierset - Stokay - Amay - Huy
L86 Jemeppe - Verlaine
L87 Bierset (LA) - Ans - Rocourt - Liers : Existant
L87 Bierset (LA) - Ans - Rocourt - Liers : extension
Bus de Rocade (tracé PUM étudié)
Bus de Rocade (variantes ou extensions possibles)
ZAE
CartoWeb-GREY

DESCRIPTION

- Le plan urbain de mobilité (PUM) de Liège a identifié l'ambition de développer une approche multipolaire de la mobilité au sein de l'agglomération liégeoise (cf. ambition n°6). Pour y parvenir, le PUM propose l'étude de lignes de bus de rocade, complémentaires à la desserte radiale structurée le long des vallées.

OBJECTIF

- Améliorer la desserte TC de la zone aéroportuaire en connectant celle-ci par bus aux pôles d'échanges multimodaux (PEM) d'Ans et de Flémalle-Haute.
- Répondre adéquatement aux besoins d'une demande qualifiée de « davantage mono-motifs, liée aux flux domicile-travail » entre la gare d'Ans et la zone aéroportuaire (source: PUM de Liège).
- Répondre aux enjeux de saturation croissante du ring nord (source: PUM de Liège).

IMPACT SUR LES PARTS MODALES

Situations	Demande TC HPM	Demande VP HPM
Base – 2019	105 (5%)	1 998 (95%)
Référence 2030	413 (6%)	6 231 (94%)
Projet 2030	**611 (9% ; +3%)**	**6 032 (91%)**

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Contribue à la structuration du réseau TC liégeois par la création d'une ligne de rocade complémentaire aux lignes radiales existantes ;
- Connecte la zone aéroportuaire à celle située au sud (Flémalle) et complète en ce sens le réseau de bus TEC ;
- Connecte la zone aéroportuaire aux pôles d'échanges multimodaux (PEM) d'Ans et de Flémalle-Haute et améliore de ce fait la desserte de l'aéroport au réseau ferroviaire voyageurs (gares IC).

Limites

- La ligne emprunte des axes communaux sur lesquels les voitures circulent également, la fluidité de cette ligne est donc dépendante de la circulation et de la congestion locale.

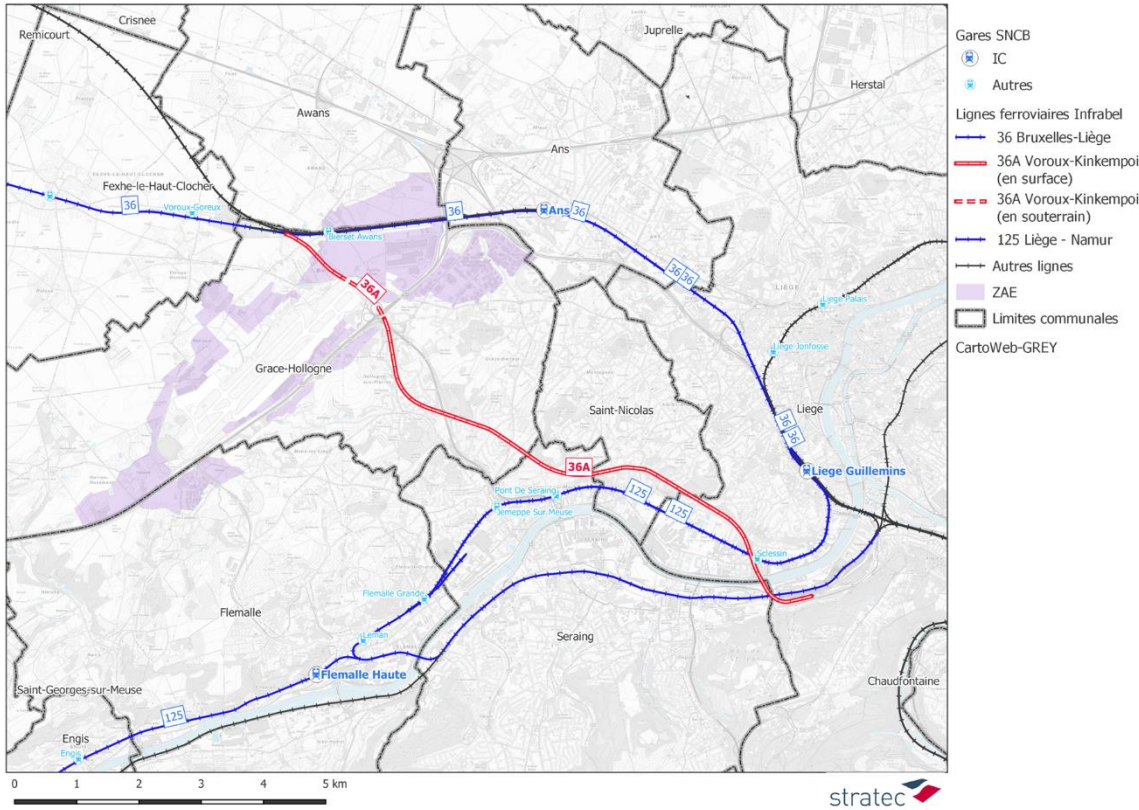
Environnement (CO_2)	Impact significatif pour la plateforme aéroportuaire en termes de report modal.	++
Mobilité	Impact significatif sur le report modal. Ligne structurant améliorant le réseau TC liégeois.	+++
Viabilité financière	Ligne a priori rentable. Viabilité à étudier dans le cadre d'une restructuration éventuelle du réseau TEC liégeois.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Ligne de bus structurante desservant la zone aéroportuaire et améliorant donc son accessibilité.	++

TC-PAX-06 | DESSERTE DE LA ZONE AÉROPORTUAIRE PAR LA LIGNE FERROVIAIRE 36A

MODÈLE CHOIX MODAL

ACTEUR CIBLE
NMBS SNCB

Projet TC n°1 : Desserte voyageurs de la zone aéroportuaire par la ligne ferroviaire 36a



DESCRIPTION

- La ligne ferroviaire 36A (Infrabel) dessert actuellement la gare de formation de Kinkempois depuis la ligne 36. Réservée en principe au trafic marchandise, elle constitue une alternative à la ligne 36 entre Ans et Liège.
- Le projet étudié consiste à mettre en service la ligne 36A pour le transport de voyageurs dans le but de desservir la zone aéroportuaire avec des trains de voyageurs. Ce projet inclut également la construction de plusieurs gares voyageurs sur le tracé de la L36A, dont une au sein de la zone aéroportuaire (localisation à définir).

OBJECTIF

- Améliorer la desserte ferroviaire de la zone aéroportuaire pour le transport de personnes dans le but d'augmenter la part de marché des TC au détriment du mode routier.

IMPACT SUR LES PARTS MODALES

Situations	Demande TC HPM	Demande VP HPM
Base – 2019	105 (5%)	1 998 (95%)
Référence 2030	413 (6%)	6 231 (94%)
Projet 2030	**417 (6%** ; sq)	**6 227 (94%)**

ATOUTS ET LIMITES

Atouts
- Utilisation d'une infrastructure ferroviaire existante (actuellement uniquement fret).
- Opportunité pour développer l'offre TC dans l'ouest de la métropole liégeoise.

Limites
- Projet d'infrastructure lourd et onéreux impliquant la création de 3 à 4 gares (bâtiments, voies et accès) et l'adaptation ponctuelle de l'infrastructure linéaire.
- Eloignement relatif de la future gare (à Cubber) par rapport aux activités de bureaux projetées (Terminal, Airport City) dont les horaires de travail sont plus adaptés à l'usage du train.
- Les autoroutes constituent des coupures qui réduisent l'aire de chalandise d'une potentielle gare. Les cheminements piétons au sein d'une zone logistique sont peu attractifs.

Environnement (CO_2)	Impact limité pour la plateforme aéroportuaire en termes de report modal, à comparer aux émissions liées à la construction de gares.	0
Mobilité	Impact nul sur le report modal	0
Viabilité financière	Travaux d'infrastructure limités aux gares, mais reste coûteux. Question de la rentabilité d'une nouvelle ligne de train pour la SNCB.	---
Attractivité de LA et des ZAE	Desserte ferroviaire directe de la zone aéroportuaire	+++

IV.4. MESURES D'INCITATION A L'UTILISATION DU TRANSPORT MASSIFIE (TM) POUR LES MARCHANDISES

IV.4.1. Liste des mesures

Les mesures analysées et évaluées en matière de transport massifié (TM) de marchandises (fret) sont listées dans le tableau suivant :

Mode	Segment	ID	Mesures	Acteurs cibles	Type d'évaluation
TM	Fret	TM-FRT-01	Trains de 740 mètres à Liege Logistics Intermodal (LLI)	LLI	Qualitative
TM	Fret	TM-FRT-02	Liege Carex	E-carex	Qualitative

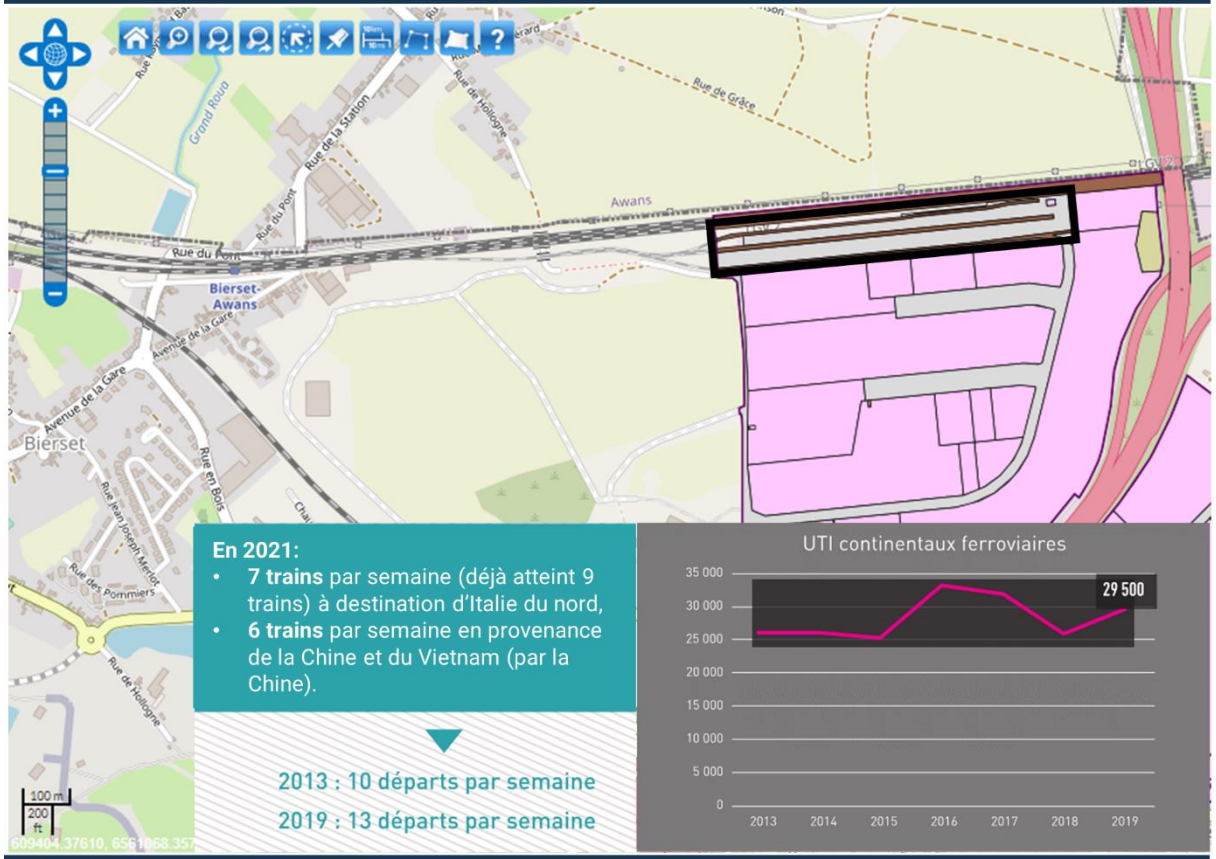
IV.4.2. Présentation et évaluation des mesures : fiches actions

Fiches actions ci-après.

TM-FRT-01 | TRAINS DE 740 MÈTRES SUR LLI

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW



En 2021:

- **7 trains** par semaine (déjà atteint 9 trains) à destination d'Italie du nord,
- **6 trains** par semaine en provenance de la Chine et du Vietnam (par la Chine).

2013 : 10 départs par semaine

2019 : 13 départs par semaine

DESCRIPTION

- La longueur du terminal Liege logistics Intermodal (LLI) est actuellement de 650 m, alors que le standard international est plutôt 750 m, pour permettre la réception de trains de marchandises de 740 m de long.
- Le projet consiste donc à réaménager le terminal intermodal LLI à la fois pour permettre la réception de trains de marchandises (conteneurs) de 740 m et pour augmenter la capacité de traitement du fret sur le terminal.

OBJECTIF

- Optimiser la capacité de chargement des trains de marchandises pour en réduire le coût de transport et en améliorer la compétitivité par rapport au mode routier.
- Garantir la compétitivité du terminal LLI à l'échelle internationale.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Terminal existant, opérationnel et manifestement en croissance.
- Projet compatible avec le règlement relatif aux RTE-T de la Commission européenne. En effet, le règlement RTE-T fixe un certain nombre d'exigences et de priorités ambitieuses en matière d'infrastructures pour le secteur ferroviaire. Notamment, le réseau ferroviaire devra permettre la circulation de trains d'une longueur minimale de 740 mètres. Ces exigences doivent être satisfaites progressivement : sur le réseau central ('Core network') d'ici 2030, sur le réseau central étendu d'ici 2040 et sur le réseau global ('Comprehensive network') d'ici 2050.
- LLI se trouve sur les Rail Freight Corridors (RFC) européens suivants: Rhine-Alpine (RFC1), North Sea-Med (RFC2), North Sea-Baltic (RFC8)

Limites

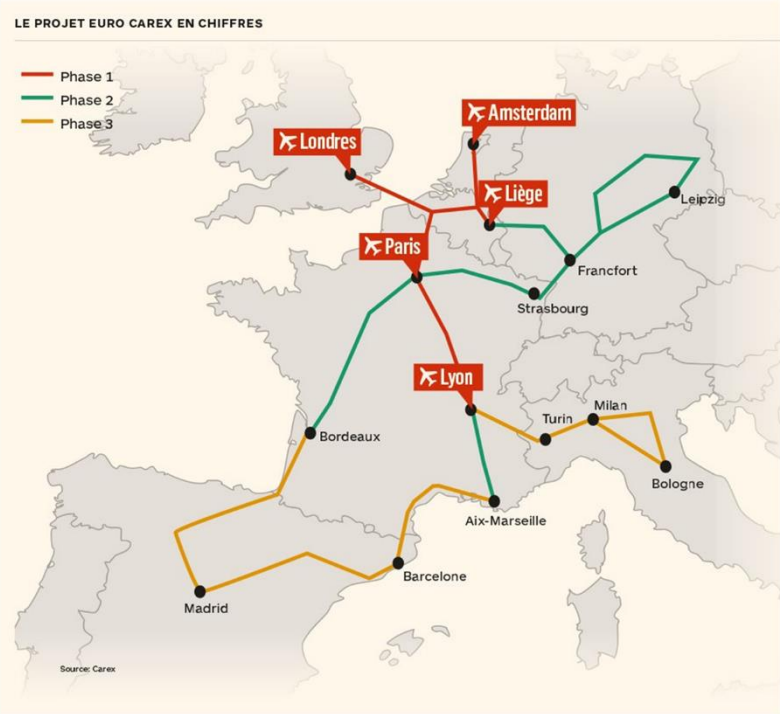
- Investissements relativement onéreux, ne pouvant pas être entièrement supportés par les opérateurs privés. Mise en œuvre du projet liée à des investissements publics.

Environnement (CO_2)	Mesure visant une amélioration de la compétitivité du mode ferroviaire et donc un report de marchandises vers le train.	++
Mobilité	Projet participant à l'amélioration de la mobilité des marchandises vers/depuis l'agglomération liégeoise.	++
Viabilité financière	Investissement onéreux nécessitant une participation importante de fonds publics. Projet probablement rentabilisable sur le long terme.	++
Attractivité de LA et des ZAE	Renforcerait la position de LLI à l'échelle internationale.	+++

TM-FRT-02 | LIEGE CAREX

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE
EURO CAREX Cargo Rail Express



Source: L'Echo

DESCRIPTION

- Liège Carex s'inscrit dans le projet international Eurocarex, voué au développement du transport express de marchandises (à forte valeur et peu pondéreuses), en s'appuyant sur le réseau ferroviaire à grande vitesse reliant ou passant à proximité d'aéroports européens actifs dans le fret.
- Eurocarex ambitionne un service rapide et massifié, alternatif au transport aérien pour certains flux de marchandises intra-européens. Ce service ferroviaire présenterait des coûts (€/tonne) plus faibles que l'aérien tout en garantissant des temps d'acheminement similaires à l'aérien. Il suppose toutefois de pouvoir mettre en place un réseau de plateformes encore inexistant.
- Liège Carex prévoit notamment la construction de nouvelles infrastructures dédiées, sur le site de la plaine de Cubber, en particulier un railport (terminal rail-route) et des infrastructures ferroviaires.

OBJECTIF

- Eurocarex vise à créer les conditions techniques et économiques favorables au transfert modal des marchandises considérées de l'avion ou du camion vers le rail.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Concept prometteur: possible alternative au mode aérien sur des courtes distances.
- Disponibilité foncière bien identifiée: la Plaine de Cubber est un site adéquat pour le développement d'activités ferroviaires et intermodales.
- Projet pertinent au regard du développement économique attendu de l'aéroport de Liège.

Limites

- Projet dépendant de la coopération des partenaires européens (F, NL, D, UK), or manque de soutien politique à l'étranger.
- Rentabilité économique incertaine: coûts d'investissement initiaux élevés (construction d'un railport – 25 M€ pour Liège Carex ; achat de matériel à grande vitesse – 25 à 30 M€ par rame); coûts d'exploitation élevés; marché potentiel limité / demande incertaine pour ce type de service (cf. mise à jour des études de flux de marchandises du projet Eurocarex).
- Gains limités pour les clients du service: 1) gains de temps faibles par rapport aux modes de transport conventionnels (pas de raccord possible sur la LGV avant Hal), temps d'attentes importants liés à l'impératif de massification des flux. 2) Service qui devrait être relativement cher pour couvrir les coûts élevés (3x le prix de la route).

Environnement (CO_2)	Permettrait un report modal air-fer bénéfique sur le plan environnemental	++
Mobilité	Gains probablement limités pour les clients. Volume de trafic probablement limité par rapport au total.	++
Viabilité financière	Projet couteux (sans financement public) pour un potentiel commercial incertain.	---
Attractivité de LA et des ZAE	Renforcerait la position de Liège Airport en Europe (mise en réseau, image verte)	+++

IV.4.3. Conclusions et recommandations

Mesure TC-PAX-01 – Augmentation de la fréquence de la ligne 57

- Faible potentiel de report modal : la ligne 57 ne possède des arrêts qu'à Liège-Guillemins (origine) et dans les pôles hospitalier et économiques (destinations), et n'est donc accessible pour les travailleurs à destination de LA qu'en gare de Liège-Guillemins (via des correspondances notamment).
- Cette configuration rend la ligne 57 dépendante du reste du réseau TC et peu compétitive par rapport aux autres lignes TC ou à la voiture.
- Ce projet est principalement intéressant pour les personnes habitant à proximité des Guillemins ou effectuant une correspondance (bus-bus ou train-bus) en gare de Liège-Guillemins ou au Mont-Légia.

Mesure TC-PAX-02 – Projet-pilote : navette intrasite au départ d'un Mobipôle en P2

- Solution partielle, ne desservant que la zone aéroportuaire, et dépendante du réseau de bus TEC ;
- Solution présentant un faible potentiel de report modal : elle ajoute une correspondance supplémentaire potentiellement décourageante pour les usagers.

Mesure TC-PAX-03 – Projet-pilote : navette régulière d'entreprises

- Solution coûteuse mais apportant une réponse efficace aux contraintes de dispersion des origines et des destinations des travailleurs.

Mesure TC-PAX-04 – Projet-pilote : service de transport collectif à la demande

- Solution coûteuse mais complémentaire du réseau de bus TEC et pouvant apporter une réponse efficace aux contraintes de dispersion des origines et des destinations des travailleurs.

Mesure TC-PAX-05 – Mise en service d'une ligne de bus de rocade Ans-Bierset-Flémalle

- Fort potentiel de report modal.
- Desserte de la gare d'Ans : complémentarité possible entre la ligne de rocade et la ligne 87 (extension H2024).
- À plus long terme, la pertinence de faire passer le bus de rocade au nord de la zone aéroportuaire devrait être interrogée dans le cadre des développements immobiliers prévus (source PUM de Liège).

Mesure TC-PAX-06 – Desserte de la zone aéroportuaire par la ligne ferroviaire 36A

- Projet peu pertinent au regard des investissements importants à réaliser (malgré l'utilisation d'une ligne existante) et du potentiel de demande limité / incertain.

Autres conclusions et recommandations concernant les TC de personnes

- La ligne de bus 53 (St-Lambert – Bierset – Grâce-Hollogne – Jemeppe) est pertinente au regard des zones résidentielles et urbaines traversées / desservies ;

- Les itinéraires des lignes 57, 81 et 86 pourraient être revus pour desservir, à terme, les activités de bureaux projetées à Airport City. L'intérêt de créer un terminus de la ligne 57 à Airport City devrait être étudié.
- Les lignes 81 et 86 (orientation Est-Ouest) pourraient être connectées, à terme, à la ligne de rocade proposées. À cet égard, des lieux de correspondance entre ces lignes pourraient être prévus dans la zone des Cahottes (L86) ou du côté de la rue de l'Arbre Saint-Michel (L81).
- Une desserte de la zone aéroportuaire connectée au futur réseau de tramway de Liège pourrait être envisagée à terme, via le terminus de Gare routière à Jemeppe-sur-Meuse et la ligne 53.

Mesure TM-FRT-01 – Trains de 740 m de long sur Liege Logistics Intermodal (LLI)

- Projet pertinent au regard des exigences RTE-T, de l'objectif de report modal et des attentes des acteurs du secteur ferroviaire.

Mesure TM-FRT-02 – Liège Carex

- Concept prometteur de transport durable de fret à haute valeur. Projet cependant coûteux générant des bénéfices incertains pour les clients.

IV.5. MESURES D'AMELIORATION DE L'ACCESSIBILITE ROUTIERE

IV.5.1. Avant-propos méthodologique

L'évaluation des mesures routières a été réalisée selon plusieurs étapes successives, par le biais d'outils quantitatifs et qualitatifs différents.

ETAPE N°1 : EVALUATION DE SCENARIOS DE PROJETS ROUTIERS AVEC UN MODELE DE SIMULATION DE TRAFIC MESO-/MACROSCOPIQUE

Plusieurs mesures d'amélioration des capacités routières ont été testées par le biais du modèle routier macro-méso-scopique (logiciel Saturn) développé par Stratec pour les besoins de l'étude. Ces mesures sont regroupées par scénario de projet routier[37]. Les impacts de ces scénarios de projet routier sont évalués à l'horizon 2030, dans un « environnement futur » correspondant au scénario de développement du Masterplan Liege airport dit « Moyen central 2030 ».

Les résultats de ces scénarios sont évalués et comparés sur la base des critères suivants : des **indicateurs de performance (IP)** dans le périmètre restreint (HPM/HPS), avec un focus sur les variations de temps (véhicules*heures)[38] ; des **coûts d'investissement** estimés[39], hors coûts d'expropriations éventuelles ; et **d'autres critères qualitatifs** / non tangibles[40].

ETAPE N°2 : EVALUATION D'UN SCENARIO DE PROJETS ROUTIER « LE MEILLEUR »

L'évaluation réalisée en étape n°1 a permis de mettre en évidence un ensemble de projets routiers particulièrement bénéfiques pour l'accessibilité routière de la zone aéroportuaire, et dont la combinaison **produit des effets remarquables**. Ce scénario - dit « le meilleur » - est également évalué à l'aide du modèle de trafic méso-/macroscopique.

VOIR ANNEXE VI.4

- Fiches actions des deux variantes étudiées du scénario « le meilleur » combinant un ensemble de mesures.
- Indicateurs de performances (véh-km et véh-h) du scénario « le meilleur »
- Cartes de saturation du scénario « le meilleur » *vs* scénario de référence Moyen central 2030.

[37] Les mesures testées par scénario ont été identifiées par le biais d'informations collectées lors des entretiens réalisés avec les différents acteurs concernés ou dans les études réalisées au cours des années précédentes.

[38] Critère valorisable, contribuant le plus au bénéfice socio-économique d'un projet de transport routier.

[39] Estimations Stratec, sur la base de données fournies par le SPW MI.

[40] Impacts sur les riverains, sur l'environnement, contraintes réglementaires et techniques, impact sur l'attractivité des zones d'activités économiques, etc.

ETAPE N°3 : MICRO-SIMULATION DU SCENARIO « LE MEILLEUR » POUR SIMULER LES INTERACTIONS ENTRE LES VÉHICULES ET AFFINER LA COMPRÉHENSION DES PHÉNOMÈNES DE CONGESTION

Le logiciel Saturn, utilisé pour évaluer les impacts des scénarios de projets routiers sur la mobilité (étapes n°1 et n°2) ne permet pas de visualiser les **interactions entre les véhicules** sur le réseau routier. Or, ce type d'analyse permet d'affiner la compréhension des phénomènes de congestion, de remontée de file, de cisaillement, etc. et par conséquent l'identification de solutions adéquates. Pour pallier ce manquement, un modèle de **micro-simulation de trafic construit à l'aide du logiciel Vissim** (PTV) a été exploité pour simuler le scénario de projet « le meilleur ».

La micro-simulation de trafic du scénario « le meilleur » permet d'observer les phénomènes suivants :

- Des **remontées de files sur la rue de la Valise** malgré la création des by-pass du giratoire du même nom ; ce phénomène s'explique par le fait que la majorité du flux de véhicules qui circule sur la rue de la Valise a pour destination la zone Flexport city et doit donc nécessairement entrer dans le giratoire (ne peut pas le by-passer) ; les by-pass ont donc un effet limité sur la réduction de la congestion ;
- Des **remontées de files significatives sur la bretelle de sortie n°2 de l'A604 et sur l'A604**, dans le sens Seraing – Grâce-Hollogne ; ce phénomène s'explique par le fait que le flux de véhicules provenant de l'A604 doit laisser la priorité au flux circulant sur la rue Ste-Anne (qui est lui-même important) et peine donc à s'insérer sur cette rue ;
- De **nombreux cisaillements de flux à hauteur des échangeurs** – surtout celui Loncin#E42 et E42#A604 – ce qui crée des ralentissements et de la congestion.

Notamment pour réduire l'ampleur des phénomènes décrits ci-dessus, certaines mesures complémentaires sont proposées et testées avec le logiciel de micro-simulation de trafic.

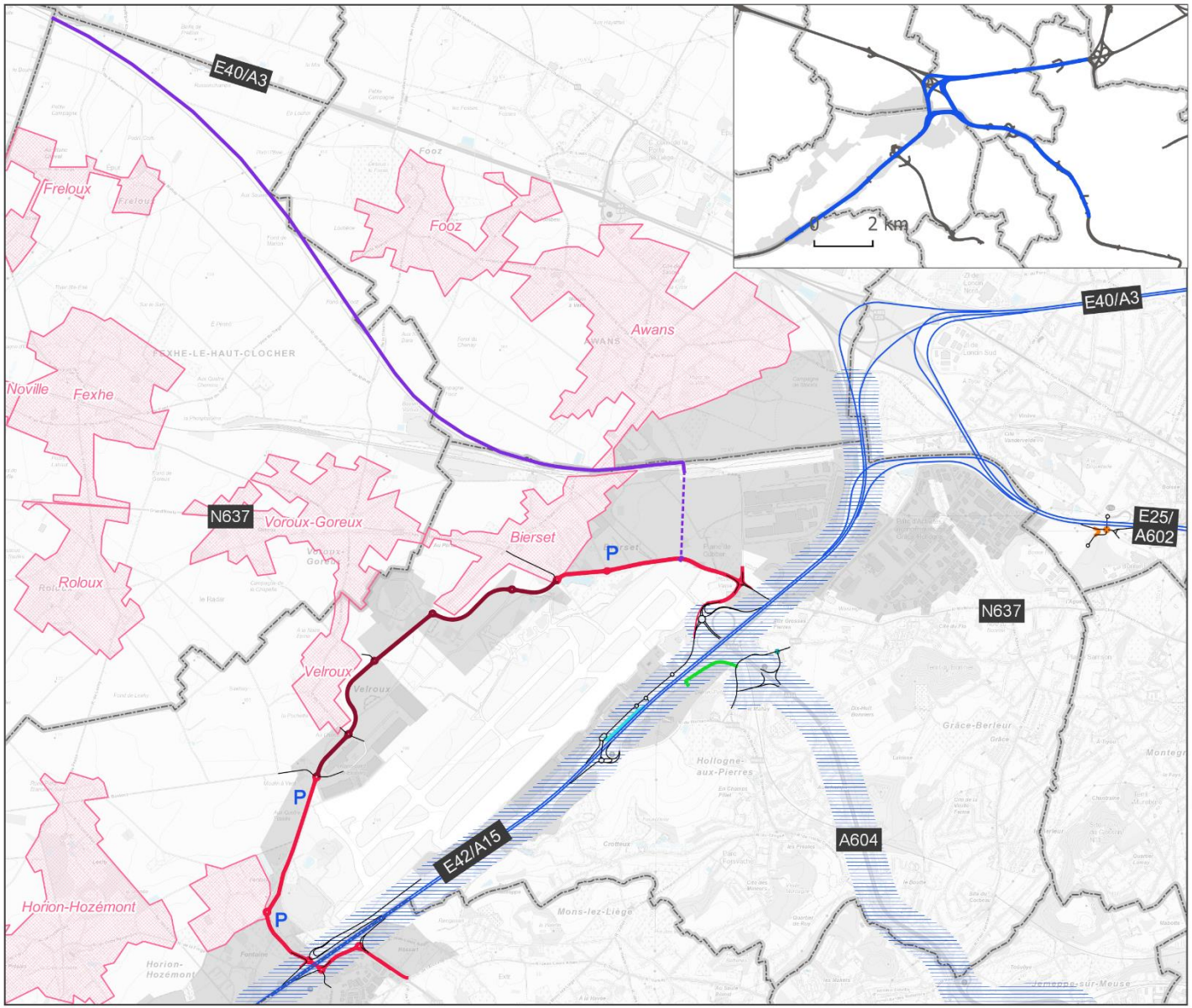
Outre les mesures testées avec les modèles Saturn et Vissim, d'autre mesures dont les effets sont non tangibles sont proposées et évaluées de manière qualitative.

Sont présentées, dans la suite du rapport, la liste et l'évaluation (fiches actions) **des mesures retenues, c'est-à-dire celles dont la mise en œuvre à terme est recommandée**.

IV.5.2. Liste des mesures

Mode	Segment	Identifiant **<u>En gras souligné</u>**, mesures localisées sur carte de synthèse.	Mesures	Acteurs cibles	Type d'évaluation
Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-01</u>**	Vitesse max = 90 km/h sur E42 (éch.N°4 - éch.Loncin) et A604	SPW	Modèle micro
Route	VL + PL	R-VLPL-02	Stratégie de jalonnement des itinéraires VL et PL vers les ZAE	SPW / LA	Qualitative
Route	PL	**<u>R-FRT-01</u>**	Lutte contre transit PL dans les villages: interdictions PL, caméras ANPR, GPS, répression automatique	SPW / zones de police	Qualitative
Route	PL	**<u>R-FRT-02</u>**	Parkings d'attente pour PL, sur site et hors site à moyenne distance + gestion accès just in time	LA / SPW	Qualitative
Route Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-03</u>**	Utilisation BAU en HP avec ITS : > tronçons E42-E40 Flémalle - Vottem et A602 > tronçon E40 Vottem - Cheratte	SPW	Modèles méso/macro (sc.n°4) + micro
Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-04</u>**	Nouvelle sortie 3bis "Aéroport" depuis la E42 pour les véhicules en provenance de Loncin	SPW	Modèle micro
Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-05</u>**	Création d'un nouveau giratoire au carrefour rue Ste-Anne # bretelle de sortie n°2 de l'A604	SPW	Modèle micro
Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-06</u>**	Réaménagement de la sortie n°31a "Bonne-Fortune" depuis l'A602/E25	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°6)
Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-07</u>**	Nouvel accès routier direct à Airport City 5 depuis Diérains Prés	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°7)
Route Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-08</u>**	Amélioration de la capacité de l'itinéraire entre l'échangeur n°3 et le giratoire 'Carlens' +Ajout d'une bande supplémentaire en entrée et dans le giratoire Valise	SPW SPW	Modèle méso/macro (sc.n°1) +Modèle micro
Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-09</u>**	Amélioration de la capacité de l'itinéraire entre l'échangeur n°4 et le giratoire 'St-Exupéry'	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°2bis)
Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-10</u>**	Nouvelle route de liaison Bierset - E40 à Crisnée	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°5/5bis)
Route	VL + PL	**<u>R-VLPL-11</u>**	Elargissement de la voirie de bouclage nord	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°3)

Aménagements routiers recommandés



VLPL-01: vitesse 90 km/h

FRT-01: lutte contre le transit dans les villages

P FRT-02: parkings attente PL (selon masterplan LA)

Projets routiers

VLPL-03: ITS et utilisation BAU

VLPL-04: Nouvelle sortie E42 - Aéroport (n°3 bis)

VLPL-05: nouveau rond-point rue Ste-Anne

VLPL-06: éch. Bonne-Fortune E25/A602: nouveaux bypass et rond-point

VLPL-07: Nouvel accès Airport City 5 depuis Diérains Prés

VLPL-08/09: élargissement à 2x2 bandes de circulation

VLPL-08/09: création de by-pass

VLPL-10: route de Crisnée

VLPL-10: barreau routier N637 - route de Crisnée

VLPL-11: élargissement à 2x2 bandes de circulation sur le bouclage nord de l'aéroport (> 2030)

Réseau existant

Zones d'activités économiques

Limites communales

CartoWeb-GREY

+ VLPL-02: stratégie de jalonnment vers les ZAE logistique et bureaux (mesure non localisable et non cartographiée)

stratec

IV.5.3. Présentation et évaluation des mesures : fiches actions

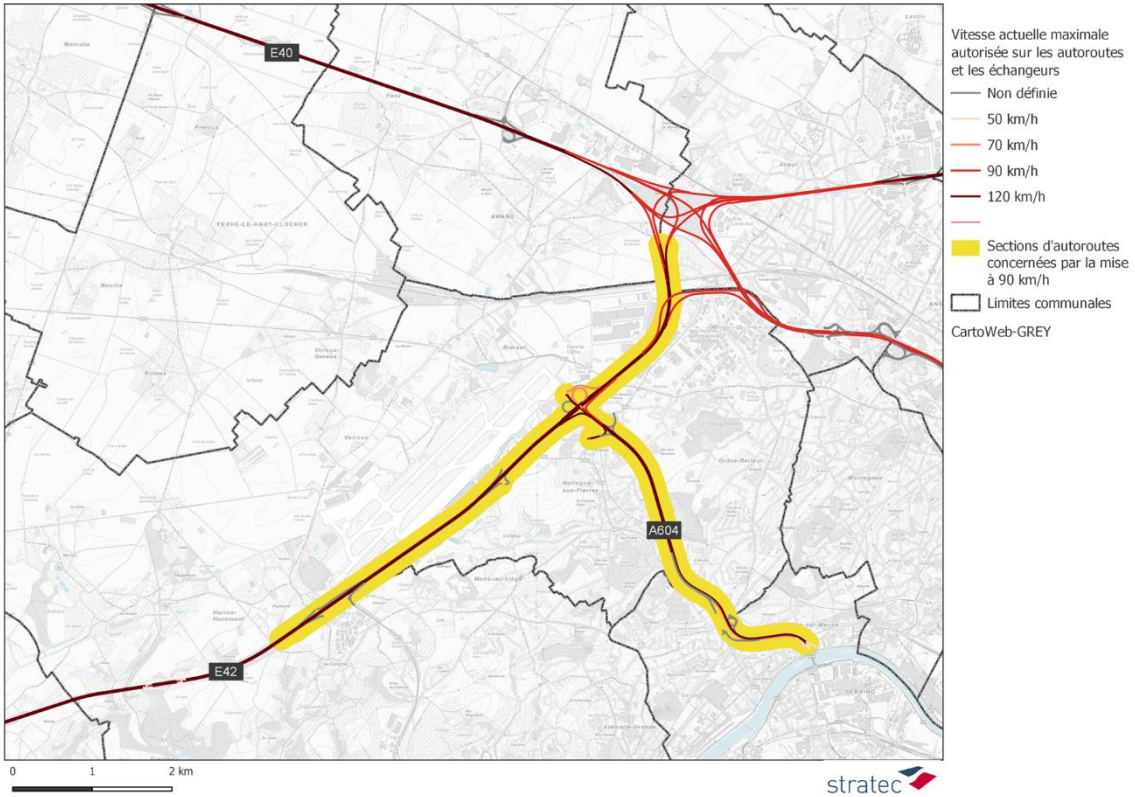
Fiches actions ci-après.

R-VLPL-01 | VITESSE MAX AUTORISÉE FIXÉE À 90 KM/H SUR LA E42 ET A604

MICRO-SIMULATION DE TRAFIC (VISSIM)

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

Vitesse maximale autorisée sur les autoroutes et échangeurs autoroutiers autour de la zone aéroportuaire



DESCRIPTION

- Les trois principaux accès autoroutiers à la zone aéroportuaire se situent sur la E42, à proximité de l'échangeur de Loncin. Il en résulte une succession d'entrecroisements et de cisaillements créant des risques de collision et des ralentissements.
- Pour réduire ces risques, améliorer la sécurité routière et l'accessibilité de la zone aéroportuaire, une diminution de la vitesse maximale autorisée sur la E42 à hauteur de la zone aéroportuaire, ainsi que sur la A604, est préconisée. Cette mesure s'accompagne également d'une réduction à 2x2 bandes de l'A604 pour permettre la création d'une piste cyclable bidirectionnelle dans le sens montant (Jemeppe->Bierset).

OBJECTIF

- Diminuer les effets de cisaillement et le risque de collision: améliorer la sécurité routière.
- Fluidifier le flux de véhicules.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Mesure permettant non seulement une amélioration de la sécurité routière, mais aussi une réduction des consommations de carburant, des émissions de polluants et du bruit, ce qui n'est pas négligeable compte tenu de la situation géographique de l'autoroute en entrée d'agglomération.
- Limitation de vitesse cohérente avec celle en vigueur (90 km/h) sur les bretelles de l'échangeur de Loncin et sur la A25 en direction de Liège.
- Selon les simulations Vissim, cette mesure améliore, par rapport au scénario 11 avec MC n°1, 2 et 3 (cf. mesures complémentaires précédentes), la fluidité du trafic / l'homogénéité des vitesses sur le réseau à l'heure de pointe (diminution du nombre total d'arrêts des véhicules sur le réseau modélisé: 14 050 → 13 405 à l'HPM ; 17 255 → 15 125 à l'HPS).

Limites

- Mise en place de systèmes de contrôle pour veiller au respect de la mesure.
- Acceptabilité par la population.

MESURE COMPLÉMENTAIRE

- Marquage au sol des directions par bande de circulation de la E42: une spécialisation des bandes de circulation selon la direction, réalisée le plus en amont possible, permet de réduire les effets de cisaillement et les risques de collision au niveau des entrées / sorties et des interconnexions autoroutières.

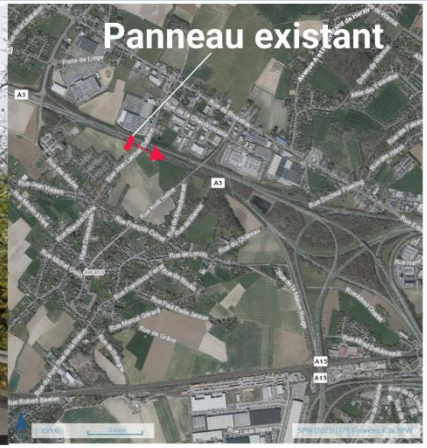
AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Réduction du bruit et des émissions de polluant	++
Mobilité	Améliore la fluidité et la sécurité de la circulation.	+++
Viabilité financière	Mesure peu coûteuse.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Impact relativement nul.	+

R-VLPL-02 | STRATÉGIE DE JALONNEMENT DES ITINÉRAIRES: SIGNALISATION VERTICALE

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW



DESCRIPTION

- La mesure consiste à généraliser la mise en place de portiques de signalisation autoroutière sur les autoroutes E40 et E42, dans chaque direction, en conformité avec la stratégie de jalonnement proposée (voir pages suivantes).
- Actuellement, de tels portiques existent autour de la zone aéroportuaire, sur la E40 en direction de l'est (à environ 1 km à de l'échangeur de Loncin) et sur la E42 en direction de l'ouest (à hauteur de l'échangeur de Grâce-Hollogne).

OBJECTIFS

- Diriger les flux de véhicules sur l'autoroute le plus en amont possible des échangeurs afin de réduire les risques de cisaillement et les ralentissements.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Mesure pouvant être rapidement mise en œuvre.
- Permet de canaliser le trafic et de réduire les cisaillements qui génèrent des ralentissements sur les autoroutes.

Limites

- Sans objet.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

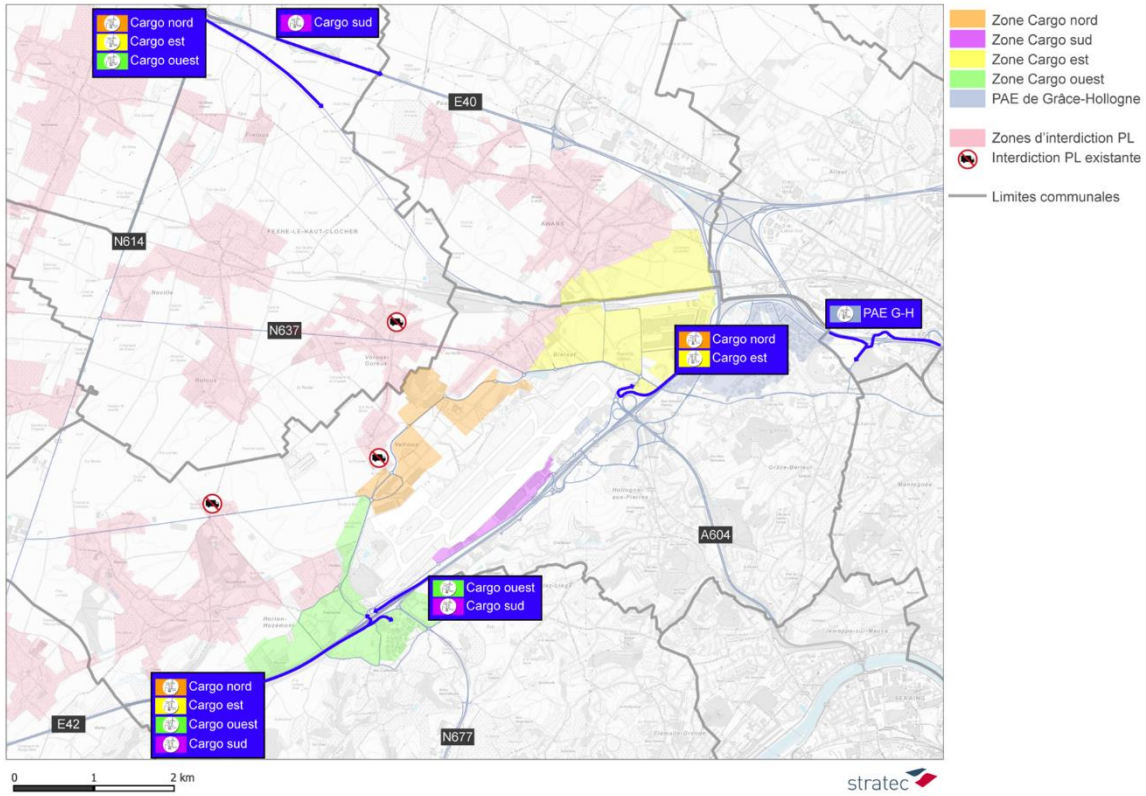
Environnement (CO_2)	Lutte contre la diffusion du trafic VL et PL.	+
Mobilité	Améliore la fluidité et la sécurité de la circulation.	+++
Viabilité financière	Mesure rentable à terme.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité / vitrine pour les ZAE.	+++

R-VLPL02 | STRATÉGIE DE JALONNEMENT DES ITINÉRAIRES VERS LES ZONES LOGISTIQUES

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

Proposition de stratégie de jalonnement des itinéraires poids-lourds à destination des zones logistiques



DESCRIPTION

- Balisage des itinéraires des poids-lourds (PL) à destination des ZAE à l'aide notamment de panneaux de signalisation adéquatement situés et utilisant des signaux / des icônes / des couleurs cohérents, facilement repérables d'un panneau à l'autre.
- Le jalonnement des itinéraires doit être effectué le plus en amont possible, c'est-à-dire le plus loin possible de la destination finale, pour capter le plus de véhicules possible sur ces itinéraires.
- L'idée consiste à spécialiser au maximum les entrées et sorties d'autoroutes selon l'origine ou la destination des poids-lourds. En l'occurrence, aucun flux de PL ne serait accepté sur l'échangeur central n°3 « Aéroport ».

OBJECTIFS

- Réduire le plus possible les flux parasitaires dans et autour de la zone aéroportuaire.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Signalisation routière des ZAE de la commune de Flémalle: étude réalisée en 2018, mais pas encore mise en œuvre (ZAE Cahottes 2 et Rossart à ajouter au plan de jalonnement). Une étude similaire pourrait être initiée pour les ZAE de la zone aéroportuaire.

Limites

- Les systèmes de navigation par GPS, généralement basée sur les itinéraires les plus rapides, pourraient compromettre l'utilisation du plan de jalonnement par les usagers.

MESURES COMPLÉMENTAIRES

- Lutter contre le transit de poids-lourds dans les zones riveraines villageoises.
- Parking d'attente pour poids-lourds.

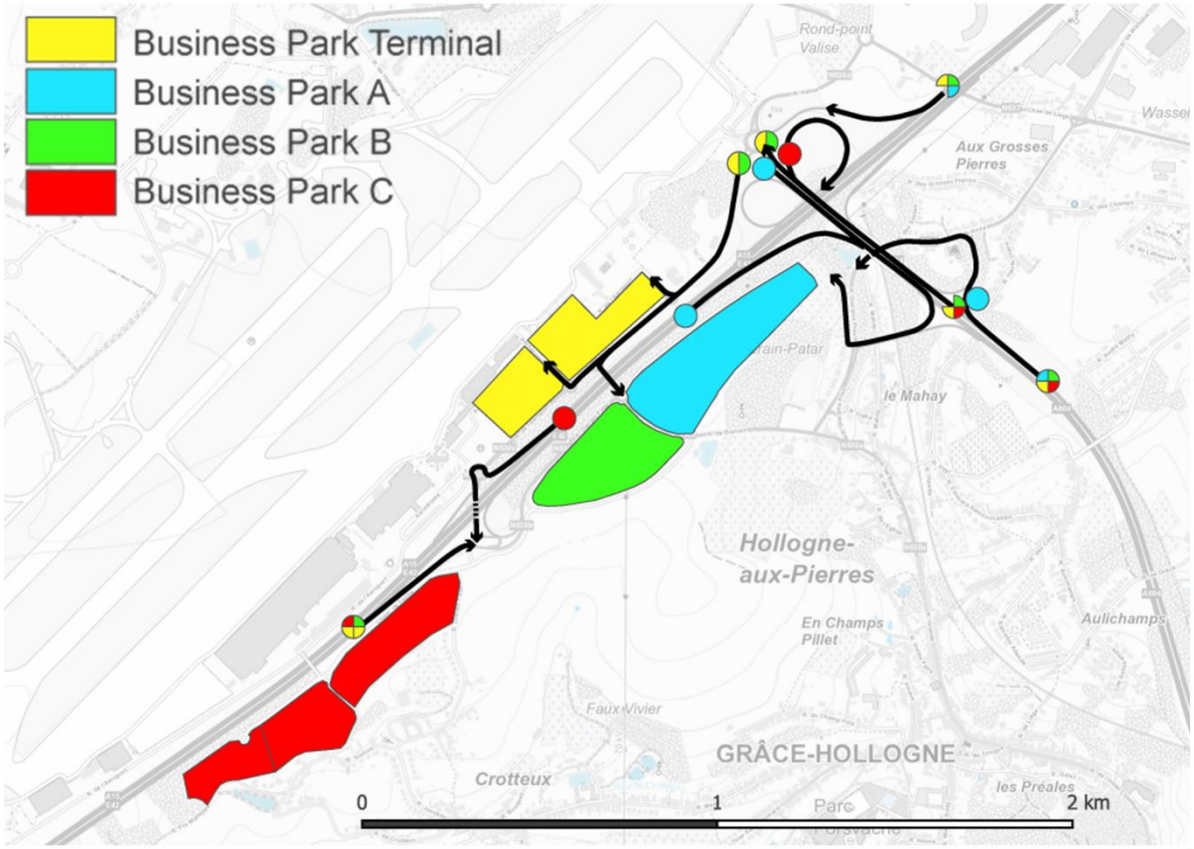
AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Lutte contre la diffusion du trafic VL et PL.	+
Mobilité	Améliore la fluidité et la sécurité de la circulation.	+++
Viabilité financière	Mesure rentable à terme.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité / vitrine pour les ZAE.	+++

R-VLPL-02 | STRATÉGIE DE JALONNEMENT DES ITINÉRAIRES VERS LES ZONES DE BUREAUX

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW



DESCRIPTION

- Balisage des itinéraires des véhicules légers (VL) à destination des zones de bureaux principales (Terminal, LABP Sud, Airport City), à l'aide notamment de panneaux de signalisation adéquatement situés et utilisant des signaux / des icônes / des couleurs cohérents, facilement repérables d'un panneau à l'autre.
- Le jalonnement des itinéraires doit être effectué le plus en amont possible, c'est-à-dire le plus loin possible de la destination finale, pour capter le plus de véhicules possible sur ces itinéraires.
- L'idée consiste à spécialiser au maximum les entrées et sorties d'autoroutes selon l'origine ou la destination des véhicules légers. En l'occurrence, l'échangeur central n°3 « Aéroport » servirait de point de sortie généralisé vers la E42 pour tous les flux de VL émis par les différentes zones de bureaux.

OBJECTIFS

- Réduire le plus possible les flux parasitaires dans et autour de la zone aéroportuaire.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Signalisation routière des ZAE de la commune de Flémalle: étude réalisée en 2018, mais pas encore mise en œuvre (ZAE Cahottes 2 et Rossart à ajouter au plan de jalonnement). Une étude similaire pourrait être initiée pour les ZAE de la zone aéroportuaire.

Limites

- Les systèmes de navigation par GPS, généralement basée sur les itinéraires les plus rapides, pourraient compromettre l'utilisation du plan de jalonnement par les usagers.

MESURES COMPLÉMENTAIRES

- Nouvelle sortie E42 – Aéroport (n°3 bis).

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

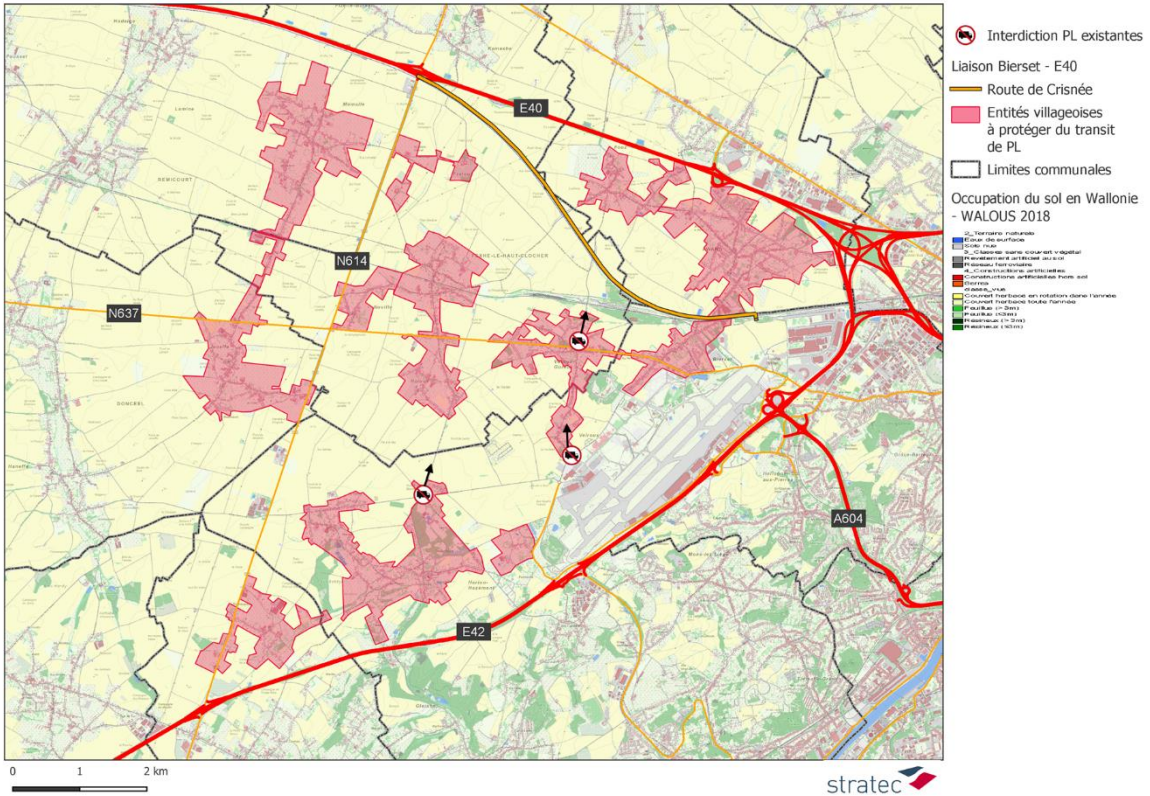
Environnement (CO_2)	Lutte contre la diffusion du trafic VL et PL.	+
Mobilité	Améliore la fluidité et la sécurité de la circulation.	+++
Viabilité financière	Mesure rentable à terme.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité / vitrine pour les ZAE.	+++

R-FRT-01 | LUTTER CONTRE LE TRANSIT DE POIDS-LOURDS DANS LES ZONES RIVERAINES VILLAGEOISES

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

Interdiction de la circulation des poids-lourds



DESCRIPTION

- Actuellement, la circulation de PL est interdite à trois endroits différents (voir carte ci-dessus): rue de Fexhe / rue de Lexhy en direction de Roloux ; rue du Village à Velroux ; rue de la Gare à Voroux-Goreux.
- L'idée consiste à généraliser l'interdiction PL à travers les entités villageoises situées dans la zone comprise entre la E40, la E42 et la N614.
- Dans la lutte contre le transit de PL, le projet de liaison Bierset-E40 à Crisnée constitue une solution particulièrement intéressante pour capter le trafic en provenance ou à destination de la E40.
- Une intégration des interdictions PL dans les systèmes de navigation GPS existants (Tomtom, Waze, etc.) faciliterait le respect de la mesure.

OBJECTIFS

- Protéger les entités villageoises situées à l'ouest et au nord de la zone aéroportuaire.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Des réflexions et démarches déjà entreprises dans la région, par le Port autonome de Liège (PAL), pour intégrer des données d'accessibilité au Trilogiport dans les systèmes de guidage existants. En effet, *De nombreux camions se perdent encore dans le village d'Hermalle-sous-Argenteau et aux alentours. (…) le Port autonome de Liège fait un point sur toutes les démarches entreprises par ses soins pour faire ajouter la rue du Trilogiport et renseigner cette nouvelle voirie* ***dans les bases de données de guidage GPS*** (Tomtom, Waze) ***ainsi que toutes les interdictions de passage spécifiques aux camions autour du site de Liège Trilogiport***. Pour améliorer cette mobilité, le PAL a entrepris plusieurs démarches qui pourraient être mises en œuvre dans le cadre du développement de Liege airport.

Limites

- Mise en place de systèmes de contrôle pour veiller au respect de la mesure (caméras ANPR).
- Système de répression pas automatique: impunité de la contravention.

MESURES COMPLÉMENTAIRES

- Stratégie de jalonnement.
- Parking d'attente pour poids-lourds.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Lutte contre la diffusion du trafic de PL.	+++
Mobilité	Réduit la charge de trafic sur le réseau secondaire.	+++
Viabilité financière	Mesure peu coûteuse.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité.	+++

R-FRT-02 | PARKINGS D'ATTENTE POUR POIDS-LOURDS

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

DESCRIPTION

- Le Masterplan de Liege airport prévoit la construction de 3 parkings d'attente pour poids-lourds (PL). Le premier parking verrait le jour sur la zone Jolive. Des parkings pourraient aussi être aménagés hors site, en dehors de la zone aéroportuaire (voir ci-contre).
- Situé à proximité des zones logistiques, un parking d'attente poids-lourds est une surface dédiée au stationnement des poids-lourds devant se rendre à un quai de transbordement donné (hall logistique) à une heure précise, mais disposant d'un délai d'attente plus ou moins long.
- On peut distinguer les parkings d'attente « tampon » ou « short term » (<2h) des parkings d'attente « long term » (>2h). Ces deux types de parking ne seront pas conçus ni équipés de la même façon: le premier type possédera des commodités plus légères que le second.
- Ces parkings sont sécurisés contre les agressions et les vols et sont équipés d'une clôture, d'un éclairage et d'une surveillance (vidéo ou depuis un poste de garde). En outre, ils sont signalés le plus en amont possible à l'aide de panneaux routiers, tandis que, pour éviter l'accumulation des véhicules sur la voie publique, une voie d'insertion suffisamment longue est créée à l'entrée du site ou la barrière d'accès est positionnée en retrait.

OBJECTIFS

- Gérer les flux de trafics PL au sein de la zone aéroportuaire et réduire les flux parasitaires.
- Réduire le risque de stationnement sauvage des PL en attente autour des halls logistiques.
- Réduire les risques d'accident de circulation.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Aménagement permettant une gestion efficace du trafic PL dans une zone logistique d'envergure telle que Liege airport.

Limites

- Infrastructure et service pouvant être « snobés » par les chauffeurs s'ils ne répondent pas adéquatement à leurs besoins, au profit d'aires spécifiques et équipées (par exemple, *VP Park* ou aires d'autoroute). En cas de longue attente, il est nécessaire de prévoir des commodités offrant le confort requis par les chauffeurs, telles que notamment des sanitaires, la possibilité d'acheter des produits alimentaires de première nécessité voire de se restaurer.

MESURES COMPLÉMENTAIRES

- Stratégie de jalonnement.

PARKING ATTENTE PL HORS SITE

- Un ou plusieurs parkings d'attente PL pourraient être aménagés hors site, par exemple au droit d'aires de repos le long des autoroutes. Cette mesure favoriserait l'entrée des PL dans la zone aéroportuaire au moment opportun, lorsqu'ils sont appelés par l'entreprise logistique.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Lutte contre la diffusion du trafic de PL.	+++
Mobilité	Gestion du trafic de PL.	+
Viabilité financière	Mesure rentable à terme.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité pour les PL.	+++

R-VLPL-03 | DISPOSITIF ITS: UTILISATION DE LA BAU SUR L'E42 ENTRE LES ÉCHANGEURS 4 ET 3

MODÈLE MACRO-/MÉSO-

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

DESCRIPTION

- Utilisation d'une quatrième bande de circulation sur la E42, entre l'échangeur n°4 Flémalle et l'échangeur n°3 Grâce-Hollogne, en direction de Loncin, uniquement entre les bretelles d'entrée et de sortie d'autoroute.
- Cette utilisation peut se faire uniquement en heures de pointe (HP), par la mise en place d'un dispositif ITS (*intelligent transport system*) qui indiquerait si la bande d'arrêt d'urgence (BAU) est utilisable ou non par les usagers de la route.

OBJECTIF

- Améliorer la capacité de l'autoroute E42 en heures de pointe.

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périmètre restreint (VL+PL)	Variation par rapport au scénario sans 4è bande		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	-1.11%	0.74%	1.86%
HPS	-1.67%	0.70%	2.42%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	-318
HPS	-450
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-798 370**

REMARQUES

- Le SPW étudie la possibilité de généraliser la mise en place d'un dispositif ITS pour permettre l'utilisation de la BAU en HP sur les tronçons autoroutiers suivants en région liégeoise: E42-E40 Flémalle – Vottem; A602; E40 Vottem – Cheratte.
- Coût inestimé à ce stade, à intégrer dans le dispositif ITS global.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

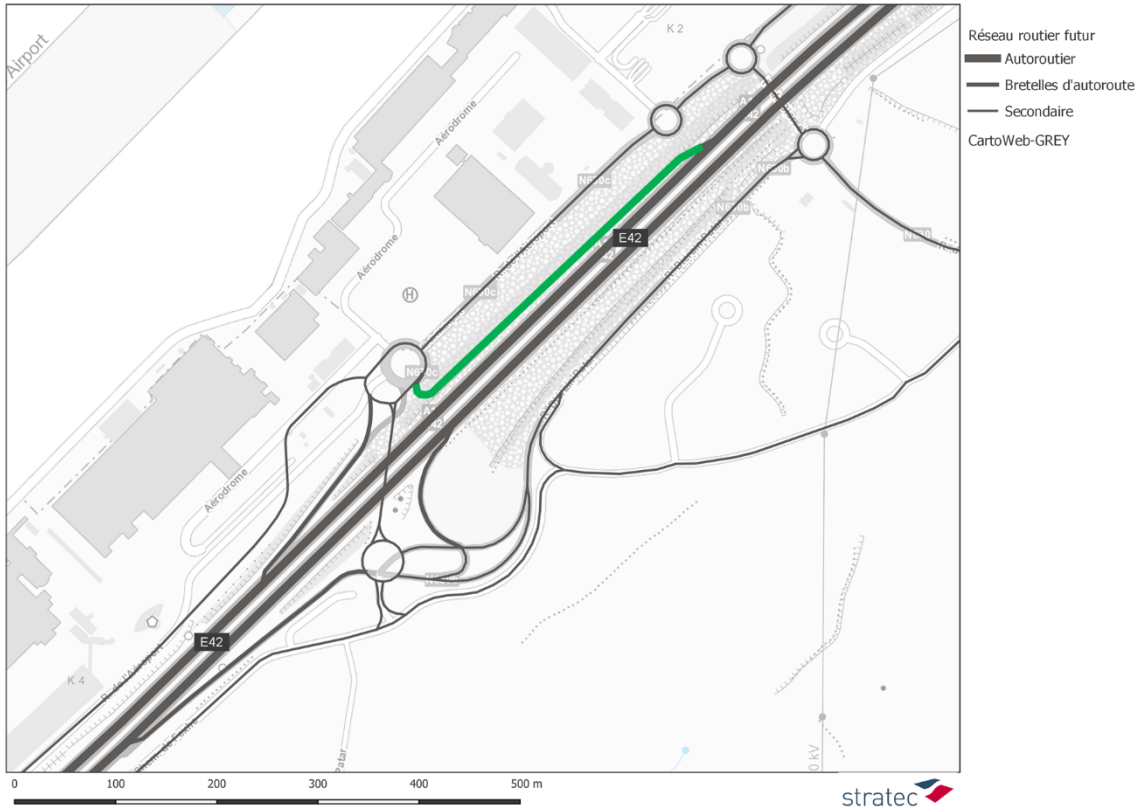
Environnement (CO_2)	Fluidifie le trafic donc les émissions.	+++
Mobilité	Améliore la fluidité et la sécurité de la circulation.	+++
Viabilité financière	Mesure peu coûteuse au regard des bénéfices attendus.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité routière en région liégeoise.	+

R-VLPL-04 | NOUVELLE SORTIE 3BIS ‘AÉROPORT’ DEPUIS E42/LONCIN

MICRO-SIMULATION DE TRAFIC (VISSIM)

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

Nouvelle bretelle de sortie de l'autoroute E42 vers l'aéroport à hauteur de l'échangeur n°3 "Aéroprot"



DESCRIPTION

- A terme, les zones de bureaux « Terminal », « Business park sud », « Airport city » (ainsi que la zone fret de « cargo sud ») seront accessibles, depuis l’échangeur de Loncin (donc notamment depuis Liège), uniquement via l’échangeur existant n°3 de Grâce-Hollogne. Ce dernier sera donc mis sous pression, compte tenu des trafics importants drainés par ces différentes zones.
- L’idée consiste à créer une nouvelle sortie d’autoroute E42 (n°3 bis) à hauteur de l’échangeur n°3 « Aéroport » (situé à hauteur de la tour de contrôle), dans le but

OBJECTIF

- Améliorer l’accessibilité depuis la E42 aux zones d’activités situées de part et d’autre de l’échangeur ‘Aéroport’ et par conséquent réduire la pression sur l’échangeur n°3 de Grâce-Hollogne.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- À court terme, l’échangeur central n°3 « Aéroport » sera réaménagé (nouveaux giratoires et passage sous la E42) pour en améliorer sa fonction. La nouvelle bretelle de sortie de la E42 complète ce projet d’optimisation de l’échangeur.
- Mesure favorisant une répartition du trafic sur davantage d’échangeurs et diminuant donc la charge de trafic sur les échangeurs existants et sur la rue de l’Aéroport à hauteur de la zone terminal.
- Selon les simulations Vissim, cette mesure améliore, par rapport au scénario 11 avec MC n°1 et 2 (cf. mesures complémentaires précédentes), la fluidité du trafic / l’homogénéité des vitesses sur le réseau à l’heure de pointe (diminution du nombre total d’arrêts des véhicules sur le réseau modélisé: 16 484 → 14 050 à l’HPM).

Limites

- Faisabilité technique à étudier (zone actuellement talutée).

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

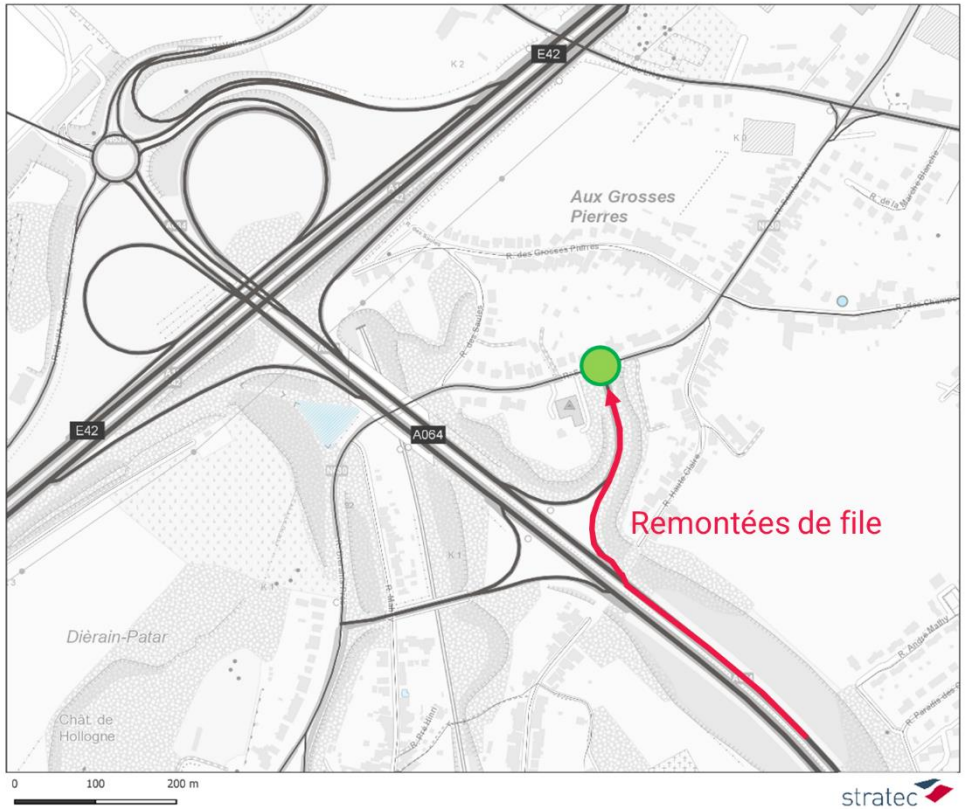
Environnement (CO_2)	Améliore la fluidité du trafic et réduit donc les émissions.	+
Mobilité	Réduit la charge de trafic sur l’échangeur n°3 et améliore l’accessibilité.	+++
Viabilité financière	Ration coût bénéfice positif.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l’accessibilité de la zone cargo sud et BP Sud.	+++

R-VLPL-05 | CRÉATION D'UN GIRATOIRE AU CARREFOUR RUE SAINTE-ANNE # BRETELLE DE SORTIE A604 N°2

MICRO-SIMULATION DE TRAFIC (VISSIM)

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

Création d'un rond-point à la rue Sainte-Anne, au carrefour avec la sortie n°2 Grâce-Hollogne



DESCRIPTION

- Les opérations préconisées dans le cadre du scénario « le meilleur » ont été simulées avec le logiciel de micro-simulation de trafic Vissim.
- Ces simulations ont mis en évidence, à l'heure de pointe, des remontées de file sur la A604, résultant de la priorité accordée au trafic de la rue Sainte-Anne par rapport au trafic provenant de la A604, au niveau du carrefour formé par la bretelle de sortie n°2 A604 Grâce-Hollogne et la rue Sainte-Anne .

OBJECTIF

- Améliorer la capacité du carrefour entre la bretelle de sortie n°2 A604 Grâce-Hollogne et la rue Sainte-Anne afin de réduire le risque de remontée de file sur cette bretelle de sortie et sur la A604.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Permet de réduire significativement la longueur maximale de file sur la A604.
- Permet de sécuriser le carrefour.

Limites

- Faisabilité technique à étudier en termes d'emprise.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Fluidifie la circulation et réduit donc les émissions.	+
Mobilité	Fluidifie la circulation au carrefour et réduit la congestion sur l'A604.	+++
Viabilité financière	Mesure peu coûteuse au regard des bénéfices.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité pour les PL.	+

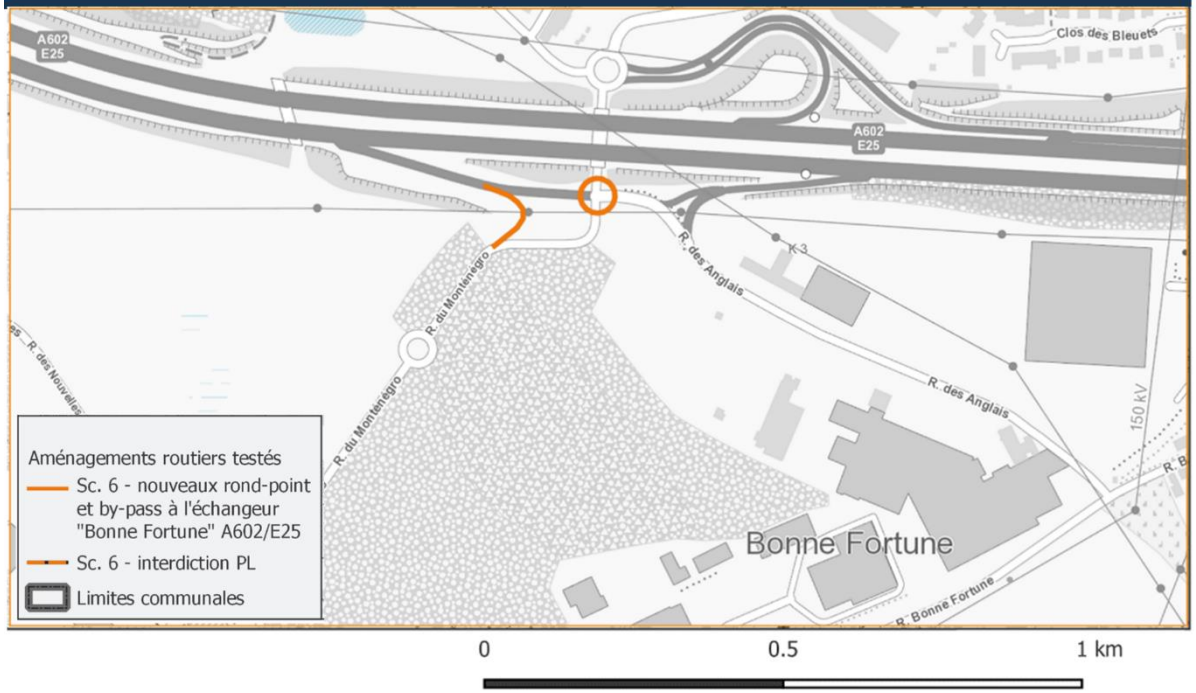
R-VLPL-06 | RÉAMÉNAGEMENT DE LA SORTIE N°31A "BONNE-FORTUNE"

MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°6

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW



DESCRIPTION

- Echangeur de Bonne Fortune : **nouveaux RP et by-pass** de la bretelle de sortie A602/E25 vers le PAE de Grâce-Hollogne ;
- **Interdiction des poids-lourds** en transit sur la N637, entre le RP Valise et le carrefour Ste-Anne.

OBJECTIF

- Améliorer la desserte routière du PAE de Grâce-Hollogne depuis l'autoroute A602/E25 (échangeur de Bonne Fortune) pour les véhicules légers et les poids-lourds ;
- Forcer les poids-lourds à destination ou en provenance du PAE de Grâce-Hollogne à monter sur l'autoroute via l'échangeur de Bonne Fortune dans le but de réduire la charge sur l'échangeur de Grâce-Hollogne.

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport au sc. Référence		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	0.60%	0.07%	-0.52%
HPS	-0.08%	0.04%	0.12%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	164
HPS	-45
EUR 2021 / an	
TOTAL	**123 864**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~1 million d'euros au total

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Nul	0
Mobilité	Réduit la charge de trafic sur l'échangeur n°3 de G.-H.	+
Viabilité financière	Ratio coût bénéfice positif	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité du PAE de Grâce-Hollogne.	++

R-VLPL-07 | NOUVEL ACCÈS ROUTIER À AIRPORT CITY 5 DEPUIS DIÉRAINS PRÉS

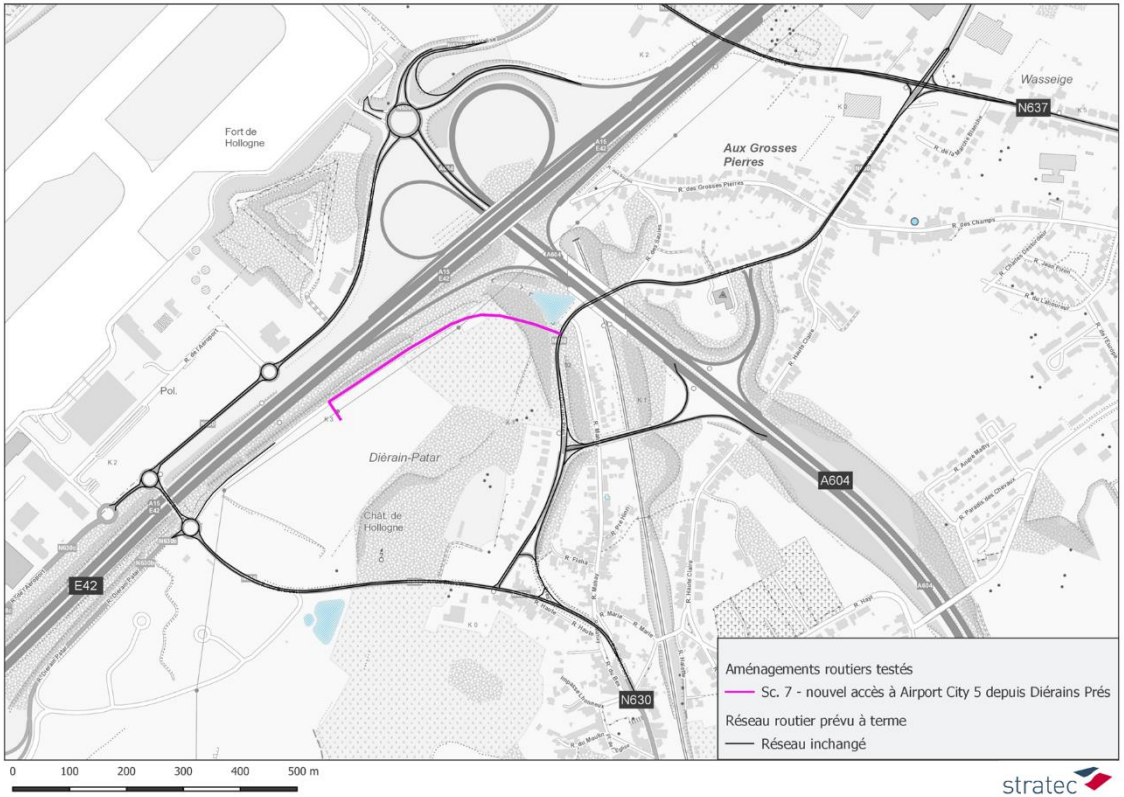
MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°7

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW

Aménagements routiers modélisés et simulés - scénario 7 "accès Airport City"



stratec

DESCRIPTION

- Construction d'un **nouvel accès routier à la zone Airport City 5 depuis la rue Diérains Prés** (rue accessible depuis l'A604 via l'échangeur n°3 de Grâce-Hollogne, et connectant la N637 et la N630, située de part et d'autre de l'A604). Ce nouvel accès est configuré en cul-de-sac (et n'est donc pas relié au rond-point actuel situé à hauteur du parking P3 *long term* de l'aéroport) pour éviter qu'il ne serve de voie de transit.

OBJECTIF

- Réduire significativement le trafic de véhicules légers sur la N630 et sur le rond-point situé à hauteur du parking P3 *long term* actuel de l'aéroport.

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport au sc. Référence		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	-0.37%	-0.51%	-0.14%
HPS	-0.41%	-0.27%	0.14%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	-65
HPS	-103
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-175 333**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~2 millions d'euros au total

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Lutte contre le transit de VL	++
Mobilité	Réduit les temps de parcours.	+
Viabilité financière	Ratio coût bénéfice positif	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité d'Airport City.	+

R-VLPL-08 | AMÉLIORATION DE LA CAPACITÉ DE L'ITINÉRAIRE ENTRE L'ÉCH. N°3 'GRÂCE-HOLLOGNE' ET LE GIRATOIRE 'CARLENS'

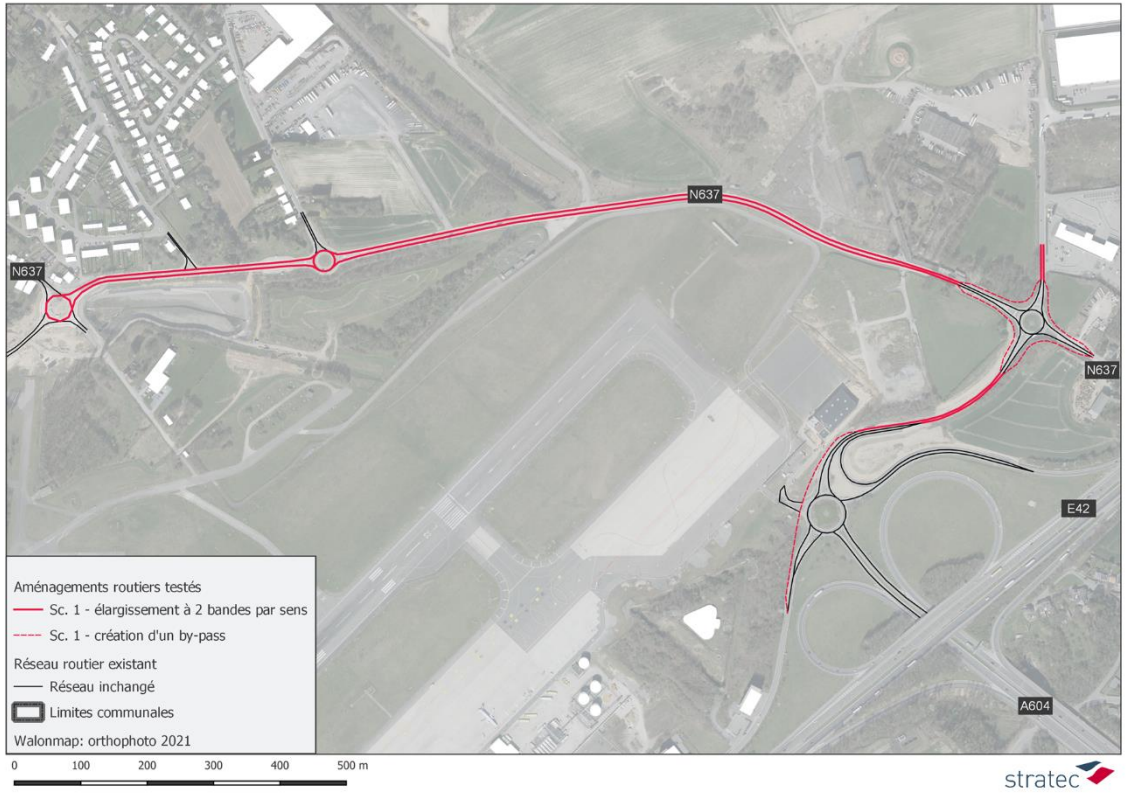
MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°1

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW

Aménagements routiers modélisés et simulés - scénario 1 "aménagements Grâce-Hollogne"



stratec

DESCRIPTION

- **2x2 voies sur rue Valise** (principe: 1 bande sortant des RP et 1 bande d'insertion des by-pass sans conflit) ;
- **2x2 voies sur N637** entre les giratoires Valise et Carlens ;
- **2x2 voies sur rue d'Awans** à l'approche du giratoire Valise (depuis Liege Logistics);
- **4 by-pass du giratoire Valise** (avec 1 bande d'entrée dans le RP, 1 bande de sortie du RP, 1 bande d'accélération et d'insertion du by-pass sur la N637, et un anneau large pour les PL) ;
- **2 by-pass du RP Etoile**, dont 1 existant depuis la bretelle de sortie E42, et 1 nouveau entre la rue Valise et la rue de l'Aéroport (avec 1 bande d'entrée dans le RP, 1 bande de sortie du RP et un anneau large pour les PL).

OBJECTIF

- Améliorer la capacité de la sortie n°3 Grâce-Hollogne et de la N637 vers Flexport City (nord-ouest), Liege Logistics (nord) et Grâce-Hollogne (sud-est).

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport au sc. Référence		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	-0.99%	-0.01%	0.98%
HPS	-1.05%	0.09%	1.16%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	-246
HPS	-280
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-546 873**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~9 millions d'euros au total

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

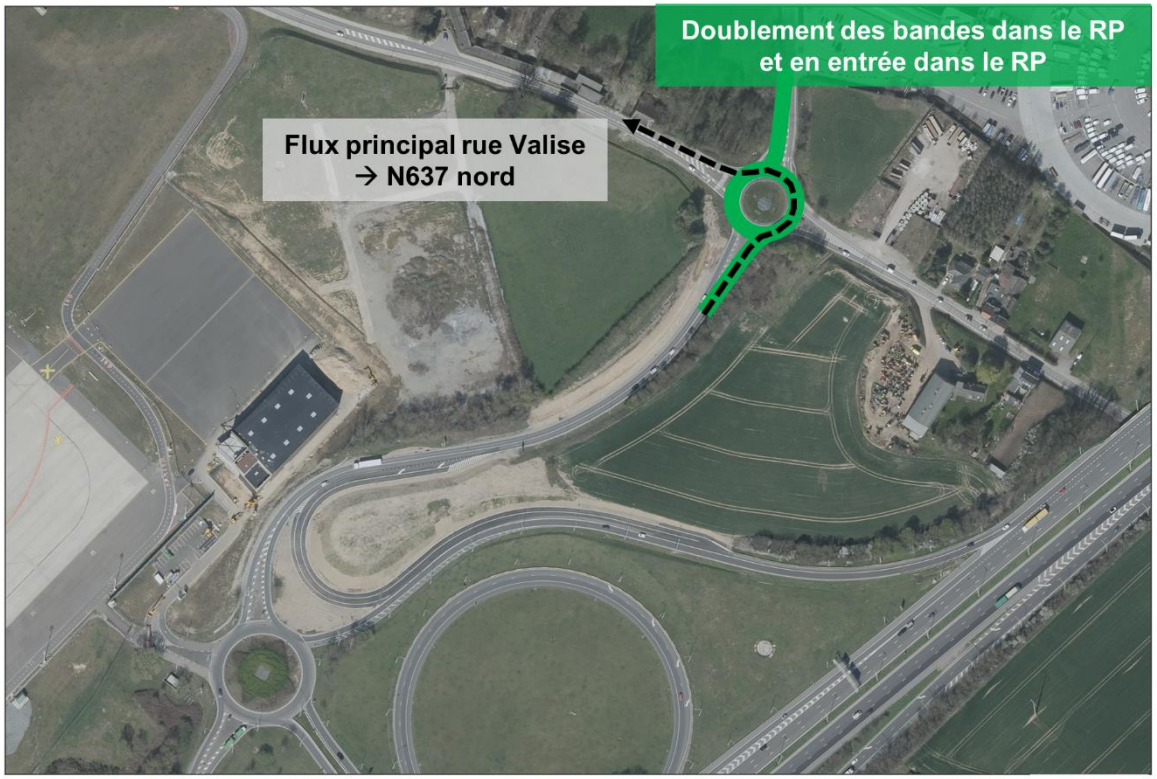
Environnement (CO_2)	Réduit la congestion donc les émissions.	+
Mobilité	Réduit les temps de parcours et la congestion.	+
Viabilité financière	Rapport coût bénéfice positif.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité routière de Flexport, LLI et PAE GH.	+

R-VLPL-08 | DEUX BANDES EN ENTRÉE ET DANS LE GIRATOIRE VALISE

MICRO-SIMULATION DE TRAFIC (VISSIM)

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

Doublement des voies en entrée du rond-point Valis depuis la rue Valise et sur l'anneau



DESCRIPTION

- Les opérations préconisées dans le cadre du scénario « le meilleur » ont été simulées avec le logiciel de micro-simulation de trafic Vissim. Ces simulations ont mis en évidence d'importantes remontées de file sur la rue de la Valise, résultant de la combinaison de facteurs suivants: 1) la priorité accordée au trafic dans le rond-point (RP) par rapport au flux de véhicules rue Valise → N637 nord; 2) une seule bande dédiée à ce flux sur la rue de la Valise. Des remontées de file sont aussi observées sur la rue d'Awans.
- Pour pallier ce problème, la solution préconisée consiste à doubler le nombre de bandes d'entrée dans le RP depuis la rue de la Valise et depuis la rue d'Awans (voir description détaillée de la mesure ci-dessus).

OBJECTIF

- Améliorer la capacité du RP en l'adaptant en faveur du flux rue Valise → N637 nord afin de réduire les remontées de file sur la rue de la Valise.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

- Depuis la rue Valise : 2 bandes d'entrée dans le RP (suppression du by-pass prévu dans le scénario n°11) dans le but d'éviter les remontées de files en amont du RP Valise jusqu'au RP Etoile, voire jusqu'à la E42 ;
- Depuis la rue d'Awans : 2 bandes d'entrée dans le RP (suppression du by-pass prévu dans le scénario n°11) dans le but de favoriser la sortie de Liège Logistics et VP Park ;
- Depuis la N637 côté sud-est : pas de modification par rapport au scénario n°11.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Permet de réduire significativement la longueur maximale des remontées de file sur la rue de la Valise et sur la rue d'Awans (cf. slide suivante).
- Selon les simulations Vissim, cette mesure améliore, par rapport au scénario 11, la fluidité du trafic / l'homogénéité des vitesses sur le réseau à l'heure de pointe (diminution du nombre total d'arrêts des véhicules sur le réseau modélisé: 17 973 → 15 356 à l'HPM ; 25 013 → 22 537 à l'HPS).

Limites

- Mesure nécessitant la suppression du by-pass pour le flux « rue Valise → N637 sud ». Ce mouvement, bien qu'important, concerne un flux de véhicules moins nombreux que le flux « rue Valise → N637 nord ».

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Réduit la congestion donc les émissions.	+
Mobilité	Réduit les files sur la rue de la Valise.	+++
Viabilité financière	Mesure peu coûteuse au regard des bénéfices attendus.	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité routière de Flexport, LL et PAE GH.	+++

R-VLPL-08 | DEUX BANDES EN ENTRÉE ET DANS LE GIRATOIRE VALISE

MICRO-SIMULATION DE TRAFIC (VISSIM)

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

Scénario de projet n°11

Files d'attente maximales (5 runs)

	HPM	HPS
Scénario de base Giratoire Valise avec 1 bande et 4 by-pass		
Variante Giratoire Valise avec 2 bandes et 2 by-pass		

R-VLPL-09 | AMÉLIORATION DE LA CAPACITÉ DE L'ITINÉRAIRE ENTRE L'ÉCH. N°4 'FLÉMALLE' ET LE GIRATOIRE 'ST-EXUPÉRY'

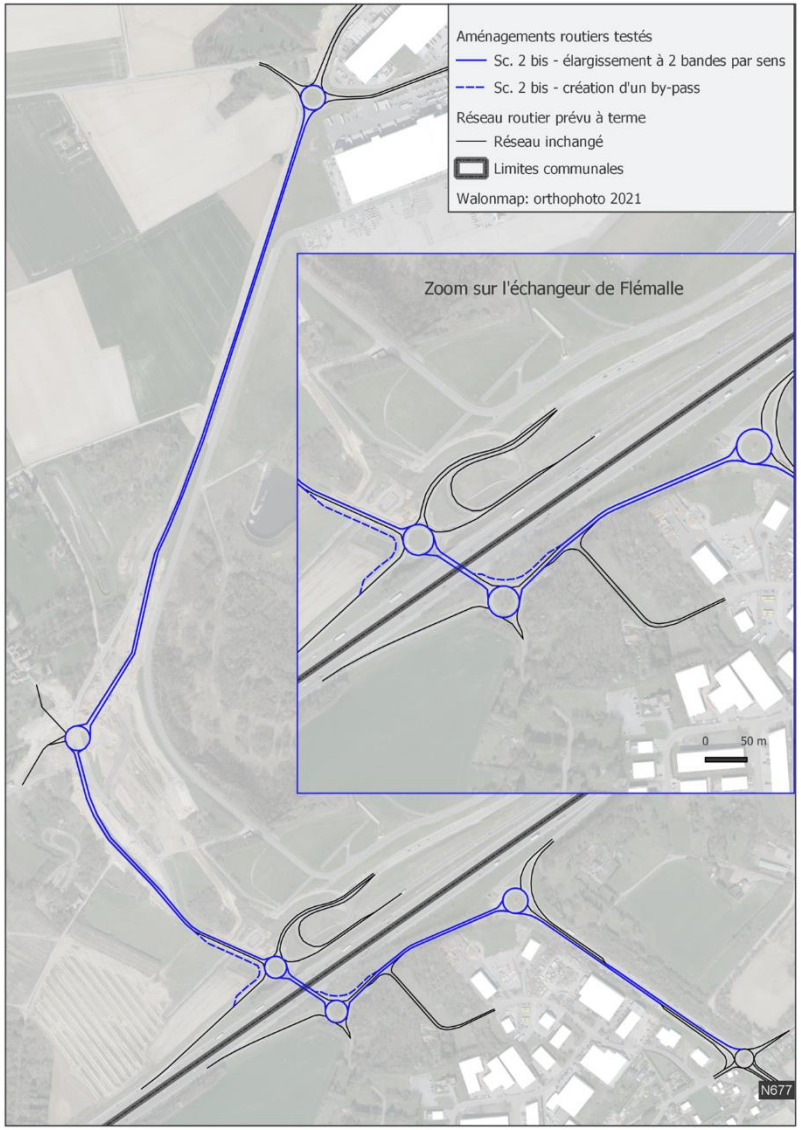
MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°2BIS

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW

Aménagements routiers modélisés et simulés - scénario 2 bis "aménagements Flémalle bis"



DESCRIPTION

- **2x2 voies sur la rue du Bihet** entre le RP sud de l'échangeur de Flémalle et le RP St-Exupéry (situé à l'entrée de la route de contournement nord) ;
- **By-pass du RP nord de l'échangeur** depuis la rue du Bihet vers la bretelle d'entrée de l'E42 vers Namur (direction sud-ouest).
- **2x2 voies sur le barreau de liaison** entre le RP sud de l'échangeur et le RP nord N677 (accès à l'E42 vers Loncin) ;
- **By-pass du RP sud** de l'échangeur depuis le barreau de liaison N677 vers rue du Bihet sous l'E42 ;
- **2x2 voies sur tous les RP** avec 2 bandes d'entrée et 2 bandes de sortie sur les branches de l'itinéraire modifié (1 bande pour les entrées et sorties des autres branches).

OBJECTIF

- Améliorer la capacité de l'échangeur n°4 Flémalle et des routes d'accès à cet échangeur depuis/vers les zones de Fontaine, Jolive, Flexport City (nord) et les Cahottes (sud).

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport au sc. Référence		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	-1.20%	0.32%	1.53%
HPS	-0.12%	0.75%	0.87%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	-394
HPS	-76
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-489 333**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~14 millions d'euros au total

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Réduit la congestion donc les émissions.	+
Mobilité	Réduit les temps de parcours et la congestion.	+
Viabilité financière	Ratio coût bénéfice positif.	+
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité de la zone aéroportuaire.	+

R-VLPL-10 | NOUVELLE ROUTE DE LIAISON ZAE BIERSET – E40 À CRISNÉE

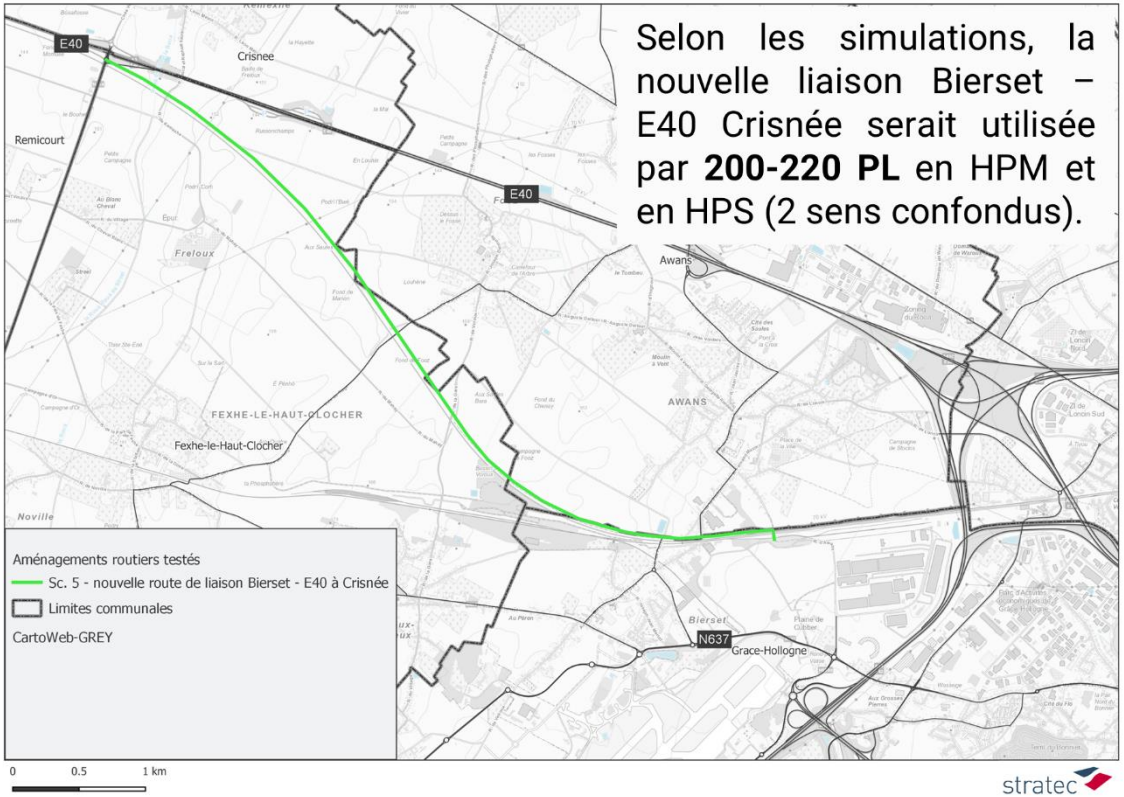
MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°5

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW

Aménagements routiers modélisés et simulés - scénario 5 "nouvelle route de liaison Bierset - E40 à Crisnée"



DESCRIPTION

- Mise en œuvre de la **nouvelle route de liaison Bierset – E40** (échangeur de Crisnée), conformément à la réservation d'infrastructure principale au plan de secteur de Liège.

OBJECTIF

- Rabattre sur la nouvelle route de liaison le trafic routier en provenance ou à destination de l'E40 (Bruxelles) dans le but de réduire la charge sur les échangeurs existants sur l'E42.

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport au sc. Référence		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	-2.79%	-0.06%	2.81%
HPS	-2.37%	-0.20%	2.22%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	-973
HPS	-880
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-1 926 498**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~34 millions d'euros au total (hors coûts éventuels d'adaptation / reconstruction du passage sous voies ferrées).

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement	Réduit les émissions de CO_2, mais imperméabilise le sol.	0
Mobilité	Réduit les temps de parcours dans le périmètre.	++
Viabilité financière	Investissement très coûteux.	0
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité routière.	++

R-VLPL-10 | NOUVELLE ROUTE DE LIAISON ZAE BIERSET – E40 À CRISNÉE (SC. N°5 BIS)

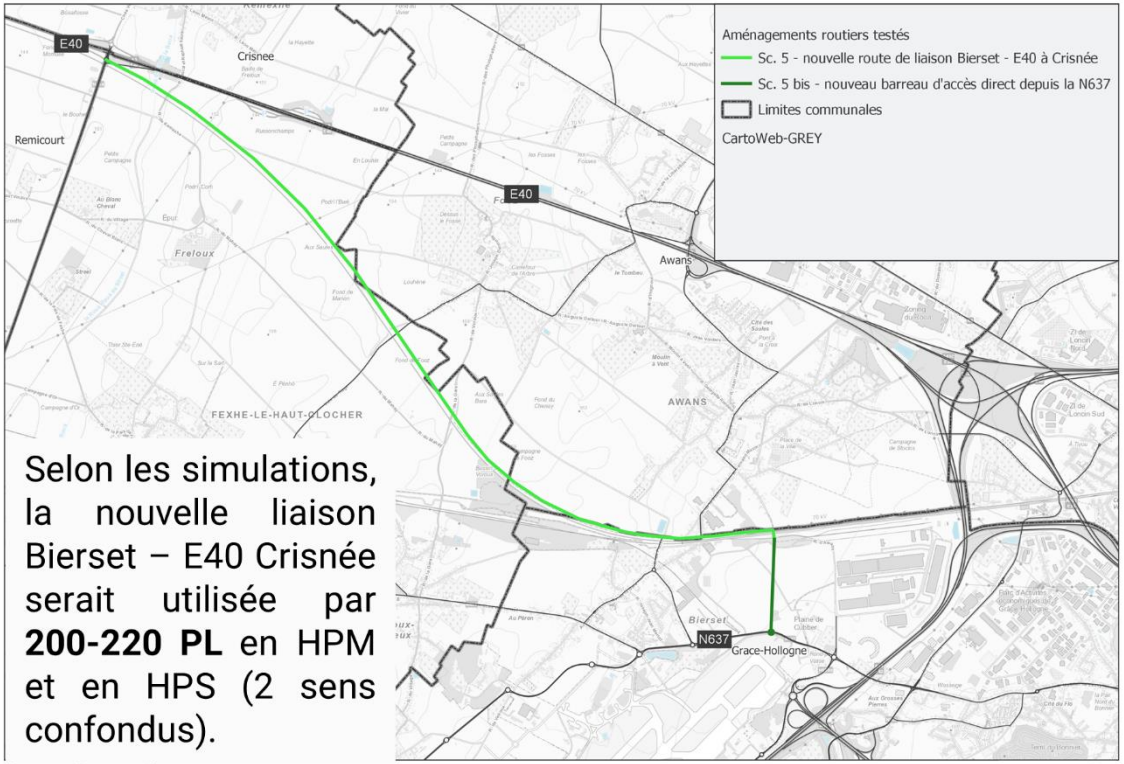
MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°5BIS

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW

Aménagements routiers modélisés et simulés - scénario 5 bis "nouvelle route de liaison Bierset - E40 à Crisnée avec nouvel acccès depuis la N637"



Selon les simulations, la nouvelle liaison Bierset – E40 Crisnée serait utilisée par **200-220 PL** en HPM et en HPS (2 sens confondus).

stratec

DESCRIPTION

- Mise en œuvre de la nouvelle route de liaison Bierset – E40 (« route de Crisnée »), conformément à la réservation d'infrastructure principale au plan de secteur de Liège.
- Construction d'une **nouveau barreau de liaison directe** entre la N637 et la « route de Crisnée ».
- Interdiction PL sur le voiries menant à LA depuis l'ouest (notamment N637 et Blancs Bastons).

OBJECTIF

- Rabattre sur la nouvelle route de liaison le trafic routier en provenance ou à destination de l'E40 (Bruxelles) dans le but de réduire la charge sur les échangeurs existants sur l'E42.
- Rabattre sur le nouveau barreau de liaison le trafic empruntant la « route de Crisnée » en provenance ou à destination de Flexport City dans le but de réduire la charge sur la rue d'Awans (Liege Logistics).

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport au sc. Référence		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	-4.37%	-0.79%	3.73%
HPS	-4.82%	-0.66%	4.38%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	-1 553
HPS	-1 676
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-3 358 058**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~37 millions d'euros au total (hors coûts éventuels d'adaptation / reconstruction du passage sous voies ferrées).

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement	Réduit les émissions de CO_2, mais imperméabilise le sol.	0
Mobilité	Réduit les temps de parcours dans le périmètre.	++
Viabilité financière	Investissement très coûteux.	0
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité routière.	++

R-VLPL-11 | AMÉLIORATION DE LA CAPACITÉ DU BOUCLAGE NORD

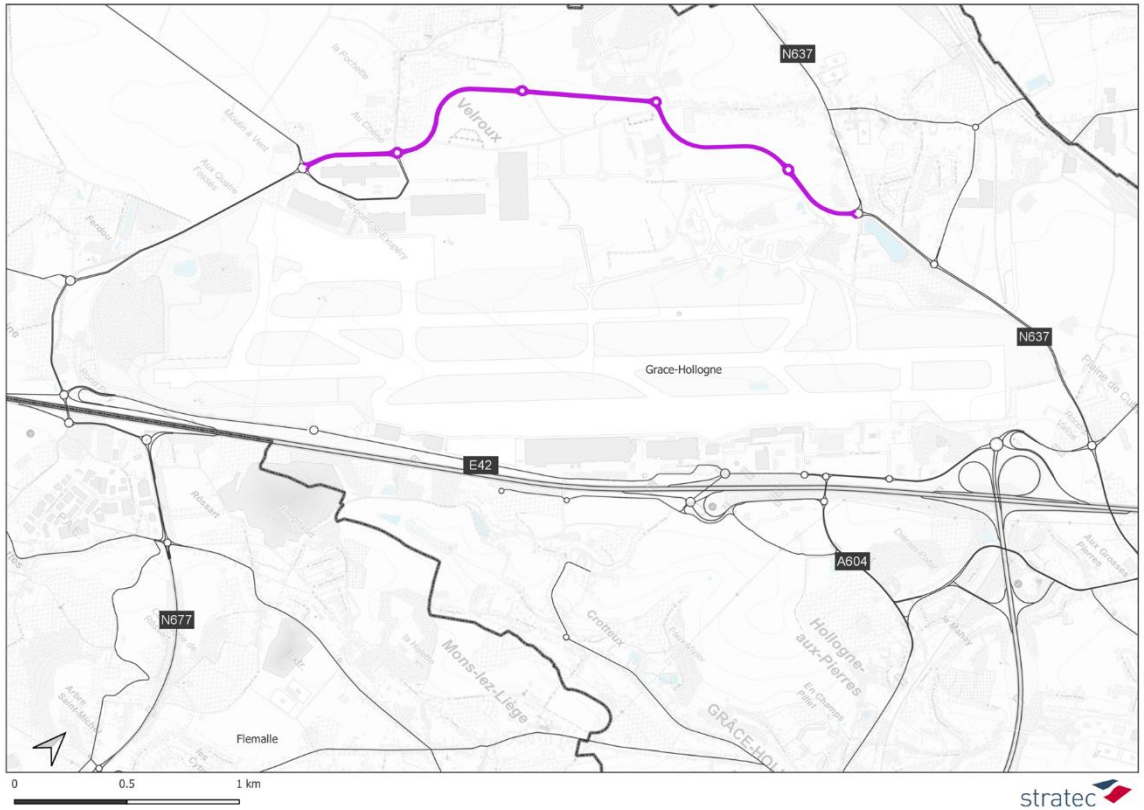
MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°3

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW

Mise à 2x2 voies de la partie nord de la route de contournement nord



DESCRIPTION

- Scénario comprenant les aménagements des scénarios n°1 (Grâce-Hollogne) et n°2 (Flémalle) ;
- **Mise à 2x2 voies de la route de contournement nord,** entre le giratoire Saint-Exupéry à l'ouest et le giratoire Carlens à l'est (en violet sur la carte ci-dessus).

OBJECTIF

- Améliorer la capacité des dessertes routières des ZAE autour de l'aéroport, depuis l'E42.

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	0.33%	0.05%	-0.27%
HPS	-0.30%	0.19%	0.50%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	110
HPS	-117
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-7 572**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~12 millions d'euros au total

REMARQUES

- Mesure intéressante au-delà de 2030, en cas de croissance des trafics sur la voirie de contournement nord / bouclage.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Nul.	0
Mobilité	Nul à l'horizon 2030.	0
Viabilité financière	Ratio coût bénéfice nul à l'horizon 2030.	0
Attractivité de LA et des ZAE	Nul à l'horizon 2030.	0

IV.6. AUTRES MESURES NON RETENUES

La campagne de recherche et d'identification de solutions de mobilité a abouti sur l'analyse de certaines mesures qui ne sont pas retenues à ce stade de l'étude, pour diverses raisons :

Mode	Segment	Identifiant	Mesures	Acteurs cibles	Type d'évaluation
TC/Route	Personnes	TCR-PAX-01	Parkings-relais pour VL (Flexport city 4, mobipôle en P3,…)	SPW	Qualitative
Route	VL + PL	R-VLPL-12	Nouvelle voirie souterraine entre le giratoire Etoile et le giratoire En Bois en remplacement de la N637	LA / SPW	Qualitative Étude à approfondir
Route	VL + PL	R-VLPL-13	Nouvelle bretelle d'entrée sur la E42 direction Namur depuis le giratoire Etoile	SPW	Qualitative Étude à approfondir

Identifiant	Raison pour laquelle la mesure n'est pas retenue à ce stade
TCR-PAX-01	Effet limité voire contre-productif sur la mobilité et l'accessibilité de la zone aéroportuaire.
R-VLPL-12	Mesure pas assez mature ; évaluation de l'impact sur la mobilité / accessibilité à approfondir.
R-VLPL-13	Mesure pas assez mature ; évaluation de l'impact sur la mobilité / accessibilité à approfondir.

Voir fiches actions ci-après.

TCR-PAX-01 | PARKING-RELAIS POUR VÉHICULES LÉGERS

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

DESCRIPTION

- Le Masterplan de Liege airport prévoit la construction d'un parkings-relais (P+R) pour véhicules légers (VL), à hauteur de Flexport City 4.
- Un parking-relais VL (*park and ride* ou *P+R* en anglais) a pour but de permettre aux automobilistes de stationner (*park)* en sécurité leur véhicule dans une zone prévue à cet effet, et de continuer leur trajet vers leur destination finale en utilisant un autre moyen de transport (*and ride)*.
- Un parking P+R est généralement placé en entrée de ville dans le but de limiter le nombre de véhicules entrants en milieu urbain en encourageant l'utilisation des transports en commun.

OBJECTIFS

- Gérer les flux de trafics VL au sein de la zone aéroportuaire.
- Réduire le risque de stationnement sauvage aux abords des entreprises.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Néant.

Limites

- Infrastructure et service très peu adaptés au contexte de la zone aéroportuaire de Liège-Bierset, car à la fois il n'empêchera pas la saturation des échangeurs autoroutiers sur la E42, et le travail de nuit complique l'intérêt pour ce type d'infrastructure et donc son utilisation. **Ne constitue pas une solution d'amélioration de la mobilité dans la zone**. Stratec préconise plutôt la construction de poches de parkings VL au niveau des entreprises.
- Infrastructure et service nécessitant la mise en place d'un service de navette de transport collectif a priori coûteux entre le parking P+R et les différentes entreprises à desservir.
- Infrastructure et service susceptibles d'être sous-utilisés par les usagers dont la mobilité et le confort seront dégradés à cause des correspondances et pertes de temps.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Pas d'impact.	-
Mobilité	Concentration du trafic VL en un endroit.	---
Viabilité financière	Mesure coûteuse (investissement et exploitation). Nécessite la mise en service d'une navette.	-
Attractivité de LA et des ZAE	N'améliore pas, voire dégrade l'accessibilité de la zone.	-

TCR-PAX-01 | PARKING-RELAIS POUR VÉHICULES LÉGERS

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

DESCRIPTION

- Un mobipôle, c'est un endroit où convergent différentes offres et infrastructures de mobilité afin de créer l'interconnexion la plus forte entre tous les différents modes de déplacement. Un mobipôle peut s'intégrer à une gare, être installé à l'entrée d'une autoroute ou le long d'axes fortement fréquentés.
- Les objectifs de la Wallonie : une centaine de mobipôle pour 2023 et un mobipôle par commune pour 2030. Un budget de 60 millions y est consacré dans le Plan de Relance de la Wallonie.

OBJECTIFS

- Gérer les flux de trafics VL au sein de la zone aéroportuaire.
- Réduire le risque de stationnement sauvage aux abords des entreprises.

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Sans objet.

Limites

- Infrastructure et service très peu adaptés au contexte de la zone aéroportuaire de Liège-Bierset, car à la fois il n'empêchera pas la saturation des échangeurs autoroutiers sur la E42, et le travail de nuit complique l'intérêt pour ce type d'infrastructure et donc son utilisation. **Ne constitue pas une solution d'amélioration de la mobilité dans la zone**. Stratec préconise plutôt la construction de poches de parkings VL au niveau des entreprises.
- Infrastructure et service nécessitant la mise en place d'un service de navette de transport collectif a priori coûteux entre le parking P+R et les différentes entreprises à desservir.
- Infrastructure et service susceptibles d'être sous-utilisés par les usagers dont la mobilité et le confort seront dégradés à cause des correspondances et pertes de temps.
- Ans, Seraing via A604
- Trop loin de Liège
- Pas bien localisé: trop loin de Liège, dans une zone déjà saturée congestionnée où l'on ajouter du trafic supplémentaire
- Conflits d'usagers LA vs Autres

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Pas d'impact.	-
Mobilité	Concentration du trafic VL en un endroit.	---
Viabilité financière	Mesure coûteuse (investissement et exploitation). Nécessite la mise en service d'une navette.	-
Attractivité de LA et des ZAE	N'améliore pas, voire dégrade l'accessibilité de la zone.	-

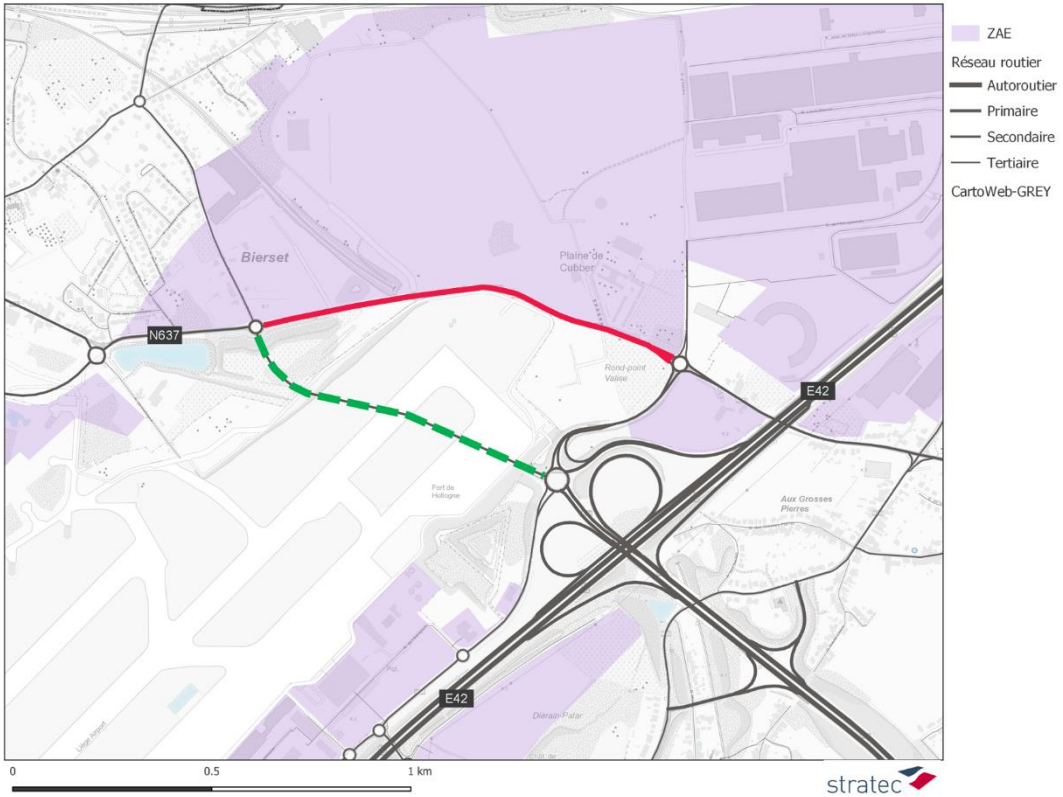
R-VLPL-12 | NOUVELLE VOIE SOUTERRAINE ENTRE LES GIRATOIRES 'ETOILE' ET 'EN BOIS'

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE

LIEGE AIRPORT

Nouvelle connexion routière nord-sud en tunnel sous les pistes de l'aéroport à hauteur de l'échangeur n°3 de Grâce-Hollogne



DESCRIPTION

- Le projet consiste, d'une part, à créer une nouvelle route souterraine (environ 700 m) passant sous l'extrémité nord-est des pistes aéroportuaires, entre le giratoire de l'Etoile (échangeur n°3 de Grâce-Hollogne) et le giratoire En Bois (cf. tirets verts ci-dessus), et d'autre part, à supprimer la portion de la N637 comprise entre les giratoires Valise et En Bois (cf. ligne rouge ci-dessus). À long terme, la nouvelle route souterraine créée remplacerait donc cette portion de la N637.

OBJECTIF

- Supprimer la barrière physique de la N637 existant entre la zone airside de l'aéroport (pistes et taxiways) et la Plaine de Cubber, dédiée aux activités ferroviaires conventionnelles et à grande vitesse (Eurocarex).
- Améliorer la connexion routière de la zone Flexport city avec l'échangeur n°3 de Grâce-Hollogne (sans passer par le giratoire Valise).

COÛT ESTIMÉ

- ~10 millions euros (estimation Liege airport).

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Mesure permettant de bypasser le giratoire Valise pour une grande partie des flux de véhicules et donc de réduire considérablement la charge de trafic sur ce rond-point.
- Mesure permettant une séparation claire des flux à destination, d'une part, des ZAE Liege Logistics et Gâce-Hollogne et, d'autre part, de Flexport City.
- Mesure au service d'un objectif prioritairement opérationnel poursuivi par Liege airport.
- Mesure visant une meilleure intégration spatiale des activités fret aériennes (airside) et ferroviaires (LLI et Plaine de Cubber).

Limites

- Impact significatif sur les usagers des modes actifs (suppression du tronçon de la N637).
- Le projet prévoit un « tunnel » ou « zone » dédiée modes doux et protégés. Des aérations/puits de lumière sont prévus.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Pas d'impact.	0
Mobilité	Bypasse le giratoire Valise mais concentre le trafic sur le giratoire Etoile.	0
Viabilité financière	Mesure coûteuse mais rentable pour les activités aéroportuaires	+
Attractivité de LA et des ZAE	Améliore l'intégration air-fer	+

R-VLPL-13 | NOUVELLES BRETELLE D'ENTRÉE E42->NAMUR DEPUIS LE GIRATOIRE ETOILE

EVALUATION QUALITATIVE

ACTEUR CIBLE
Wallonie service public SPW

Nouvelle bretelle d'entrée sur la E42 en direction de Namur depuis le rond-point Etoile

DESCRIPTION

- Le projet consiste à créer une nouvelle bretelle de montée sur la E42 depuis le rond-point Etoile pour les véhicules en direction de Namur (voir trait en vert ci-dessus). Cette mesure concerne surtout les véhicules provenant de la N637 et passant par le rond-point Valise (Flexport City 3 et 4, Liege Logistics, Grâce-Hollogne). Actuellement, ces véhicules empruntent principalement la N637, la rue Sainte-Anne, la A604, puis la E42 (voir image Google maps ci-dessus),

OBJECTIF

- L'objectif identifié par Liege airport est d'éviter de surcharger la zone Front/Airport City avec le trafic de poids-lourds.

COÛT ESTIMÉ

- ~5 millions euros (estimation Liege airport).

ATOUTS ET LIMITES

Atouts

- Réduction des temps et km parcourus pour une partie des véhicules provenant de la zone nord (Flexport City 3 et 4) ou de Liege Logistics.

Limites

- Mesure ne répondant pas à l'objectif identifié par Liege airport: elle n'a pas d'impact sur les trafics de VL et de PL passant par la rue de l'Aéroport (face au terminal) et/ou par les zones Airport city.
- La construction d'une nouvelle branche sur le rond-point entre deux bretelles de sortie d'autoroute (E42 et A604) – en outre assez rapprochées – en complique la géométrie et y dégrade la sécurité des usagers de la route.

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Pas d'impact.	0
Mobilité	Concentre le trafic sur le giratoire Etoile.	- -
Viabilité financière	Ration coût-bénéfice potentiellement négatif	-
Attractivité de LA et des ZAE	N'améliore pas forcément	0

V. CONCLUSION : PLAN D'ACTIONS

V.1. ÉVALUATION MULTICRITERES DES MESURES

Le plan d'actions est établi sous forme de tableau décrivant par échéance les mesures étudiées (l'identifiant fait référence aux différentes fiches actions).

Les échéances proposées sont les suivantes :

- **Quick-win / court terme (2 ans)** : mesure d'optimisation des infrastructures existantes ayant un effet bénéfique rapide sur la mobilité ;
- **Moyen terme (5 ans)** : mesure nécessitant la construction de nouvelles infrastructures ou l'adaptation lourde d'infrastructures existantes ;
- **Long terme (10 ans et plus)** : mesure envisageable après 2030 ou pas encore assez mature pour être mise en œuvre dans les 10 ans.

Outre cette proposition d'ordonnancement dans le temps, le tableau suivant propose une **évaluation synthétique selon plusieurs critères**, dont **:**

- **Mobilité / accessibilité** [de - - - à + + +] : impact sur la mobilité et contribution à l'objectif de report modal ;
- **Environnement** [de - - - à + + +] : impact en termes de réduction des émissions de CO_2, de réduction des nuisances environnementales d'une manière générale (bruits, pollution, etc.) ;
- **Attractivité de LA** [de - - - à + + +] : impact sur l'image de Liege airport et son attractivité économique pour les entreprises et les travailleurs ;

Ces trois critères sont ensuite synthétisés sous une **évaluation globale** [de **- - -** à **+ + +**], constituant *grosso modo* une moyenne des cotes attribuées aux trois critères précédents. Cette évaluation permet d'estimer la pertinence de la mesure par rapport aux objectifs poursuivis.

En plus des trois critères précités, une appréciation des coûts d'investissement et d'exploitation / gestion est établie selon les échelles suivantes :

- **Coûts d'investissement :**
  - € : de 0 à 2M€
  - €€ : de 2 à 7 M€
  - €€€ : de 7 à 15 M€
  - €€€€ : plus de 15 M€
- **Coûts d'exploitation / gestion** [€, €€, €€€] (évaluation « à dire d'expert »).

						MISE EN ŒUVRE			IMPACTS				COUTS	
Mode	Segment	Identifiant **<u>En gras souligné</u>**, mesures localisées sur carte de synthèse.	Mesures	Acteurs cibles	Type d'évaluation	QW 2y	MT 5y	LT 10y +	Mobilité / accessibilité	Environnement	Attractivité de LA	Evaluation globale	Investissement	Exploitation / gestion
Demande	Personnes	D-PAX-01	Optimisation voyageurs: gérer la mobilité des travailleurs	LA	Qualitative				+++	+++	+++	+++	€	€
Demande	Fret	D-FRT-01	Optimisation fret: créer une communauté aéroportuaire	LA	Qualitative				+++	+++	+++	+++	€	€
Demande	Fret	D-FRT-02	Optimisation fret: améliorer le remplissage des PL	LA	Qualitative				+++	+++	+++	+++	€	€
Demande	Fret	D-FRT-03	Optimisation fret: time management	LA	Qualitative				+++	+++	+++	+++	€	€
Actifs	Personnes	MA-01	Aménagement des cyclostrades "A604" et "Ans-aérogare"	SPW	Qualitative				+++	+++	+++	+++	€	€
Actifs	Personnes	MA-02	Bouclage de l'aéroport (piste cyclopédestre bidirectionnelle)	SPW	Qualitative				+++	+++	+++	+++	€	€
Actifs	Personnes	MA-03	Aménagement des réseaux cyclables locaux / communaux	communes	Qualitative				+++	+++	+	++	€	€
Actifs	Personnes	MA-04	Autres aménagements cyclables	SPW	Qualitative				+++	+++	+	++	€	€
TC	Personnes	TC-PAX-01	Augmentation de la fréquence de la ligne de bus 57	TEC	Modèle de choix modal				+	+	+	+	€	€€
TC	Personnes	TC-PAX-02	Projet-pilote: service de navette intrasite au départ du Mobipôle P2	LA	Qualitative				-	0	+	-	€	€€
TC	Personnes	TC-PAX-03	Projet-pilote: service régulier de navette d'entreprises	LA	Qualitative				+++	+++	+++	++	€	€€€
TC	Personnes	TC-PAX-04	Projet-pilote: service de TC à la demande	TEC	Qualitative				++	++	++	+	€	€€
TC	Personnes	TC-PAX-05	Mise en service d'une ligne de bus de Rocade Ans-Bierset-Flémalle	TEC	Modèle de choix modal				+++	++	++	++	€€	€€€
TM	Fret	TM-FRT-01	Trains de 740 mètres à Liege Logistics Intermodal (LLI)	LLI	Qualitative				++	++	+++	++	€€€	€
TC	Personnes	TC-PAX-06	Desserte de la zone aéroportuaire par la ligne ferroviaire 36a	SNCB	Modèle de choix modal				0	0	+++	0	€€€	€€€
TM	Fret	TM-FRT-02	Liege Carex	E-carex	Qualitative				++	++	+++	+	€€€€	€€€

Mode	Segment	Identifiant **En gras souligné**, mesures localisées sur carte de synthèse.	Mesures	Acteurs cibles	Type d'évaluation	QW 2y	MT 5y	LT 10y +	Mobilité / accessibilité	Environnement	Attractivité de LA	Evaluation globale	Investissement	Exploitation / gestion
Route	VL + PL	**R-VLPL-01**	Vitesse max = 90 km/h sur E42 (éch.N°4 - éch.Loncin) et A604	SPW	Modèle micro				++	+++	+	++	€	€
Route	VL + PL	R-VLPL-02	Stratégie de jalonnement des itinéraires VL et PL vers les ZAE	SPW / LA	Qualitative				+++	+	+++	++	€	€
Route	PL	**R-FRT-01**	Lutte contre transit PL dans les villages: interdictions PL, caméras ANPR, GPS, répression automatique	SPW / zones de police	Qualitative				+++	+++	+++	+++	€	€
Route	PL	**R-FRT-02**	Parkings d'attente pour PL, sur site et hors site à moyenne distance + gestion accès just in time	LA / SPW	Qualitative				+++	+	+++	++	€€	€
Route Route	VL + PL	**R-VLPL-03**	Utilisation BAU en HP avec ITS : > tronçons E42-E40 Flémalle - Vottem et A602 > tronçon E40 Vottem - Cheratte	SPW	Modèles méso/macro (sc.n°4) + micro				+++	+++	+	+++	€€	€
Route	VL + PL	**R-VLPL-04**	Nouvelle sortie 3bis "Aéroport" depuis la E42 pour les véhicules en provenance de Loncin	SPW	Modèle micro				+++	+	+++	+++	€€	€
Route	VL + PL	**R-VLPL-05**	Création d'un nouveau giratoire au carrefour rue Ste-Anne # bretelle de sortie n°2 de l'A604	SPW	Modèle micro				+++	+	+	++	€	€
Route	VL + PL	**R-VLPL-06**	Réaménagement de la sortie n°31a "Bonne-Fortune" depuis l'A602/E25	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°6)				+	0	++	+	€	€
Route	VL + PL	**R-VLPL-07**	Nouvel accès routier direct à Airport City 5 depuis Diérains Prés	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°7)				+	++	+	+	€	€
Route Route	VL + PL	**R-VLPL-08**	Amélioration de la capacité de l'itinéraire entre l'échangeur n°3 et le giratoire 'Carlens' +Ajout d'une bande supplémentaire en entrée et dans le giratoire Valise	SPW SPW	Modèle méso/macro (sc.n°1) +Modèle micro				+ +++	+ +	+ +++	+ +++	€€€ €	€ €
Route	VL + PL	**R-VLPL-09**	Amélioration de la capacité de l'itinéraire entre l'échangeur n°4 et le giratoire 'St-Exupéry'	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°2bis)				+	+	+	+	€€€	€
Route	VL + PL	**R-VLPL-10**	Nouvelle route de liaison Bierset - E40 à Crisnée	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°5/5bis)				++	0	++	+	€€€€	€€
Route	VL + PL	**R-VLPL-11**	Elargissement de la voirie de bouclage nord	SPW	Modèle méso/macro (sc.n°3)				0	0	0	0	€€€	€

V.2. CONCLUSION

- Les **mesures *quickwin*** recommandées sont à mettre en œuvre **en priorité**, en particulier celles concernant la gestion de la demande, les modes actifs, les TC et l'organisation des trafics de VL et de PL à destination de la zone aéroportuaire ;
- La forte augmentation du coût des chantiers de travaux induit un impact budgétaire très différent selon le coût initial d'un projet ; +25% d'un projet à 2 M€ est moins impactant que +25% d'un chantier à 30 M€. Cet élément renforce **l'intérêt de sélectionner comme mesures prioritaires recommandées à moyen terme celles nécessitant des coûts d'investissement a priori moins importants**, telles que la nouvelle sortie 3bis Aéroport, le réaménagement de la sortie « Bonne Fortune », le nouveau giratoire rue Ste-Anne, …
- Un **monitoring des projets et de l'évolution de la mobilité dans la zone aéroportuaire** – initié par le *mobility manager* de Liege airport – est essentiel pour contrôler l'efficacité des mesures mises en œuvre et, le cas échéant, les adapter à l'évolution du contexte.

VI. ANNEXES

VI.1. DESCRIPTION DES MODELES ROUTIER ET TC

VI.1.1. Le modèle routier macro-/mésoscopique (Saturn)

PRESENTATION DU MODELE SATURN

SATURN est un logiciel anglais (Atkins). L'avantage de ce logiciel est sa capacité à modéliser en un temps record les remontées de files et les effets de goulets d'étranglement (*bottleneck*) aux carrefours (modèle dit "à retenue de trafic") en prenant en compte la configuration et les phases de feux. Autrement dit, il est capable de modéliser précisément les phénomènes de congestion, retenue de trafic et formation de queue, et peut aussi être utilisé pour dimensionner les carrefours et les phases de feux. Il permet également de modéliser finement le stationnement et de dimensionner les parking relais.

Toute la Belgique est modélisée avec Saturn (pour mémoire, la métropole de Londres est également modélisée avec Saturn), plus finement au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale et de l'agglomération liégeoise. Il est mis à jour régulièrement, en particulier à l'échelle de la RBC et de Liège.

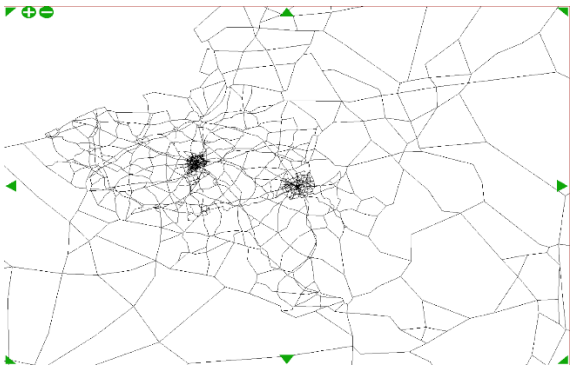


Figure 52 : Modèle Saturn (réseau routier modélisé) à l'échelle de la Belgique

Figure 53 : Modèle Saturn (réseau routier modélisé) à l'échelle de la zone aéroportuaire

APPLICATION A L'ETUDE

Le modèle construit a déjà été utilisé dans des études antérieures portant sur le développement des activités dans la zone aéroportuaire de Liège-Bierset. Pour les besoins de la présente étude, ce modèle a été mis à jour :

- Le réseau routier modélisé correspond au réseau prévisible à terme, c'est-à-dire existant et comportant en outre les infrastructures routières futures en cours de réalisation ;
- La matrice de demande routière est établie sur base des données de génération de déplacements liée au développement futur des activités de bureaux, de logistique et autres (cf. point développé ci-après).

L'application de ce modèle permet d'évaluer l'adéquation des infrastructures routières prévues à terme à la demande (déplacements en VL et PL) aux heures de pointe.

CALAGE DU MODELE ROUTIER

Tout modèle de trafic nécessite d'être « calé » sur une situation observée afin de garantir la robustesse de ses prévisions. En d'autres termes, les simulations effectuées avec le modèle, pour une situation existante, doivent pouvoir reproduire une situation vraisemblable, c'est-à-dire comparable à une situation existante observée. En effet, si le modèle ne parvient pas à reproduire une situation comparable à une situation existante, il est peu probable que les projections de trafic, réalisées pour évaluer les impacts à un horizon futur, soient pertinentes et judicieuses.

Le modèle routier construit comprend **plusieurs étapes de modélisation** :

- La **génération** de trafics : étape consistant à déterminer les trafics journaliers de VL et PL émis et attirés par chaque zone d'activité économique (ZAE), en fonction de sa typologie (bureaux, logistique 1ère ligne, logistique 2ème ligne de type A ou de type B, zone mixte) et de sa superficie (surfaces plancher ou hectares bruts) ;
- La **distribution** de trafics : étape consistant à déterminer la distribution **géographique** des trafics journaliers émis et attirés par ZAE ; à ce stade, on obtient une matrice origine-destination des trafics. Outre la distribution géographique, une distribution **horaire** est également appliquée pour définir une heure de pointe dimensionnante ;
- **L'affectation** de trafic : étape consistant à affecter sur le réseau routier modélisé la matrice origine-destination des trafics ; cette étape est réalisée avec le logiciel Saturn.

Chaque étape fait l'objet d'un calage décrit ci-après :

Étapes de modélisation	Données utilisées et opérations réalisées pour caler le modèle
Génération	Comparaison à une situation consolidée 2020 « moyenne » : consolidation des données de trafic provenant de diverses sources : des comptages autoroutiers (VL/PL), des données « OBU »[41] (PL), des *Big data*[42] Orange 2019/2020 (PL), et des comptages ponctuels (VL et PL) réalisés par Ariès dans le cadre de l'étude d'incidences (décembre 2020). Le résultat de cette consolidation consiste en une situation existante « moyenne » et cohérente, établie sur les 4 jours de trafics observés les plus élevés (du mardi au vendredi). La situation de calage représente donc un jour ouvré moyen d'intensité de trafics plutôt forte. En 2020, on estime le trafic journalier moyen de VL et de PL entrant dans la zone aéroportuaire respectivement à environ 8000 et 2400 véhicules.

[41] OBU signifie On Board Unit. Dans le cadre du prélèvement kilométrique poids-lourds, l'On Board Unit est un appareil intelligent qui calcule le péage dû en fonction de plusieurs paramètres : le nombre de kilomètres parcourus (calculé par des signaux satellite), sur quel type de route ces kilomètres ont été parcourus et par quel véhicule : le tarif du péage dépend du poids (Masse Maximale Autorisée du Train) et de la classe d'émission EURO du véhicule.

[42] Données de localisation des véhicules par téléphonie.

Distribution géographique	Adaptation à la marge des matrices OD du modèle Saturn pour correspondre aux situations décrites dans les études de mobilité antérieures, notamment, l'étude Transitec dont la distribution géographique des trafics a été estimée sur la base de données Census 2011.
Distribution horaire	La part de l'heure de pointe dans le trafic journalier est comparée aux résultats d'études antérieures, notamment l'étude Transitec.
Affectation	Comparaison aux comptages de trafic routier réalisés par Ariès (décembre 2020).

VI.1.2. Le modèle routier micro (Vissim)

PRESENTATION DU MODELE VISSIM

VISSIM est un logiciel du groupe PTV (Pays-Bas). Cet outil permet une micro-simulation dynamique des flux de véhicules et de personnes. Lorsqu'il est nécessaire de pouvoir observer finement les interactions entre les véhicules privés, les transports publics et les modes actifs, Vissim est l'outil le plus performant qui n'a pas de concurrent. Les outils proposés sont à l'avant-garde de technologique avec notamment la possibilité de modéliser les véhicules autonomes, les bus électriques, les téléphériques, le covoiturage, le *vehicle sharing*, le bike sharing, le Maas, les déplacements piétons (les piétons réagissent aux véhicules et inversement). C'est aussi l'outil idéal pour évaluer les impacts environnementaux du transport. Pour mémoire, le modèle multimodal de la Flandre est aussi réalisé avec les outils de PTV.

APPLICATION A L'ETUDE

Le modèle construit pour les besoins de la présente étude couvre la zone aéroportuaire élargie.

VI.1.3. Le modèle transport collectif (TC)

VI.1.3.A. PRINCIPE

Le modèle transport collectif (TC) est un modèle discret de choix modal. Il permet de tester l'impact d'un projet routier ou d'un projet de transport en commun sur la répartition modale VP/TC. Celui-ci permet de tenir compte des caractéristiques de l'offre des modes et de la sensibilité des voyageurs à différents facteurs tels que le coût, le temps, la fréquence, … Dans ce cas-ci, il permet d'estimer les parts modales des deux modes pris en compte, à savoir les véhicules particuliers (VP) et les transports collectifs, ainsi que d'estimer le report modal des VP vers les TC en situation de projet. Pour ce faire, le modèle utilise des fonctions d'utilité qui traduisent la perception qu'ont les voyageurs d'un mode :

- $$U_{VP} = coef_{coût} * \frac{[(coût\ du\ trajet\ par\ usager)^{\lambda_{coût}} - 1]}{\lambda_{coût}} + coef_{temps} * \frac{[(durée\ du\ trajet)^{\lambda_{temps}} - 1]}{\lambda_{temps}}$$

- $$U_{TC} = coef_{coût} * \frac{[(prix\ du\ billet)^{\lambda_{coût}} - 1]}{\lambda_{coût}} + coef_{temps} * \frac{[(durée\ du\ trajet)^{\lambda_{temps}} - 1]}{\lambda_{temps}} + coef_{fréquence} * ln(fréquence) + coef_{correspondance\ 1}\ si\ au\ moins\ 1\ correspondance + (coef_{correspondance\ 2} - coef_{correspondance\ 1}) * (nombre\ de\ correspondances - 1)\ si\ correspondances\ supérieures\ à\ 1 + constantes\ modales\ TC$$

Les coefficients des fonctions d'utilité proviennent d'un modèle belge développé par Stratec éprouvé et étoffé au cours de nos différentes études.

Paramètres	Année de base 2019	Année 2030
c-coût (1/€)	-0.295	-0.243
c-temps (1/heure)	-1.310	-1.079
c-fréquence (1/ln(nombre de services par heure))	0.221	0.182
c-correspondance 1	-0.159	-0.131
c-correspondance 2	-0.362	-0.298
lambda coût	0.368	0.303
lambda temps	0.484	0.399

Ces fonctions d'utilité sont ensuite utilisées pour chaque OD pour calculer la part modale de chaque mode en fonction des différents paramètre repris dans le tableau ci-dessus (le coût, le temps, la fréquence et le nombre de correspondance).

La première étape du modèle consiste à reconstruire la demande observée, pour laquelle nous connaissons la répartition entre VP et TC, dans l'année de base 2019. Cette étape s'appelle le calage du modèle et a pour but de vérifier que le modèle fonctionne bien.

La deuxième étape consiste à calculer les parts modales à l'horizon futur 2030 en tenant compte d'une demande future en 2030. Et finalement, la dernière étape consiste à tester des projets à l'horizon 2030 et à estimer les parts modales de manière à les comparer à la situation de référence en 2030 et de comprendre et quantifier l'impact de chaque projet.

VI.1.3.B. FONCTIONNEMENT

Le modèle est construit dans Excel, le différent onglet repris dans le classeur Excel du modèle sont détaillé dans les paragraphes suivants.

L'onglet "Paramètres" reprend tous les paramètres qui vont être utilisés dans les calculs du modèle pour réussir à estimer les parts modales. Il y a plusieurs types de paramètres : les coefficients des fonctions d'utilité, les paramètres liés aux coûts et tarifs des modes (coûts kilométriques et du stationnement des VP, tarif avec/sans abonnement pour les TC, …) et des paramètres pour les situations de projet (vitesse du tram à Liège, fréquence du bus 57, …).

L'onglet "Zonage" reprend les zones qui composent l'aire d'étude. Cette dernière comprend 15 zones origines et 3 zones destinations qui coupent l'aéroport de Liège - Bierset en une zone Sud, une zone Ouest et une zone Nord Est. Ce zonage a été dessiné en tenant compte des données Census 2011 des travailleurs travaillant à Grâce-Hollogne.

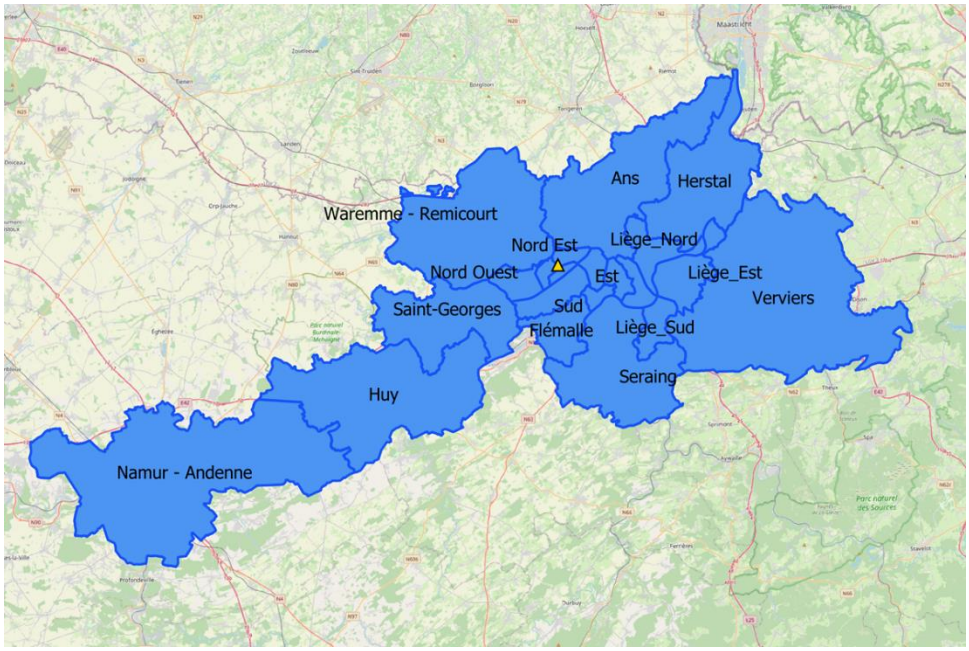


Figure 54 : Périmètre d'étude et zonage du modèle

L'onglet "Demande" reprend les demandes de déplacements aux années 2019 et 2030, c'est-à-dire le nombre de personnes, tous modes confondus, se déplaçant d'une zone d'origine à une zone de destination incluent dans notre zonage. Dans l'année de base, la matrice VP provient d'un modèle routier interne à Stratec qui reproduit la demande à des nœuds calés sur des comptages. La matrice TC quant à elle a été déduite en considérant une part modale de 5% (part modale provenant de l'étude d'Aries). Connaissant le total de la demande VP et les parts modales, le total de la demande TC a pu être déduit. Ce total a ensuite été réparti entre les différentes origines-destinations en tenant compte de l'inverse des temps TC et de la matrice VP. La demande totale en 2030 est estimée en considérant les différents développements qui auront lieu dans la zone aéroportuaire.

Les onglets "Skims VP" et "Skims TC" reprennent pour chacun des deux modes et chacune des situations (base, référence, projets) les caractéristiques de l'offre intervenant dans les fonctions d'utilité à savoir le coût, le temps du trajet, les distances, les fréquences et le nombre de correspondances.

L'onglet "Itinéraires" répertorie tous les itinéraires TC qui ont été considérés entre les couples origine – destination. Les caractéristiques des TC ont été calculées en tenant compte de la moyenne des valeurs des caractéristiques des itinéraires pour chaque OD. Pour prendre en considération le prix du train, pour chaque OD ayant un itinéraire faisant intervenir le train, on a mesuré la distance ferroviaire pour connaître le tarif SNCB des 1ère et 2e classes (onglet "Tarif SNCB"). Si l'itinéraire est composé de :

- Bus uniquement : seul le tarif du TEC a été considéré ;
- Bus et train : le tarif du TEC et le tarif de la SNCB ont été pondérés par les taux de 1ère et 2ème classes ;

- Train uniquement : seul le tarif de la SNCB a été pondéré par les taux de 1ère et 2ème classes.

Tarifs TEC

Pour les abonnés, nous avons considéré le tarif annuel Next (323 €) divisé par 220 jours de travail, divisé par le nombre de trajets pour obtenir un coût de trajet moyen par abonné. L'enquête Monitor révèle qu'un Belge fait en moyenne 2,2 trajets par jour. On obtient ainsi 0,67 €/trajet. Pour les non abonnés, nous avons considéré le prix d'un ticket à 2,10 €.

Tarifs à partir du 1er septembre 2021

JE SOUHAITE →		UN ABONNEMENT			
		1 mois	4 mois	6 mois	1 an
Quelle distance ? ↓	Quel âge ? ↓				
NEXT 1 ou 2 zone(s)	12-17 18-24 25-64	16,10 4,80 37,10	44 13,20 -	66 19,60 -	132 39,30 323
HORIZON Tout le réseau, hors lignes Express	12-17 18-24 25-64	21,70 6,40 46,70	57,50 17,10 -	86 25,80 -	172 51,30 405
EXPRESS Tout le réseau	6-11 12-17 18-24 25-64 65+	- 36,20 10,80 70,20 -	- 94 28 - -	- 145 43,20 - -	gratuit 281 84 585 36
Quel support ? →		MOBIB			

Formules et tarifs

JE SOUHAITE →	UN TICKET UNITAIRE*	
Quelle distance ? ↓	1 voyage	1 jour
NEXT 1 ou 2 zone(s)	2,10	4,20
HORIZON Tout le réseau, hors lignes Express	3	-
EXPRESS Tout le réseau	5	8
Quel support ? →	APP MOBIB MOBIB BASIC CARTE STARTER +0,30€	

*Les tickets unitaires sont plus chers lorsqu'ils sont achetés à bord : +0,50€/1 voyage +0,90€/1 jour Next +2€/1 jour Express.

Tarif SNCB

Nous avons considéré les tarifs Standard de 2020 des première et deuxième classe exprimés en fonction de la distance.

Tarification SNCB

Distance	2020	
	2e classe	1e classe
	Tarif Standard	Tarif Standard
0	2.50	3.20
1	2.50	3.20
2	2.50	3.20
3	2.50	3.20
4	2.50	3.20
5	2.50	3.20
6	2.50	3.20
7	2.50	3.20
8	2.50	3.20
9	2.50	3.20
10	2.50	3.30
11	2.60	3.40
12	2.80	3.60
13	2.90	3.80
14	3.00	4.00
15	3.20	4.10

Finalement ces tarifs sont pondérés en fonction du type d'itinéraires. Par exemple, si pour une OD, on a 2 itinéraires, un itinéraire constitué de 2 bus et un itinéraire constitué d'un bus et d'un train, le coût du trajet TC sera calculé comme suit :

$$2/3 * (\text{tarif bus}) + 1/3 * (\text{tarifs bus et train})$$

L'onglet "Fréquences par ligne" reprend le nombre de services/heure des bus intervenant dans les itinéraires sélectionnés. Cet onglet est en partie utilisé à l'horizon 2030 où la fréquence est définie comme le minimum des fréquences des TC constituant les combinaisons d'itinéraires possibles.

L'onglet "Calage - Année de base 2019" permet de reconstituer les flux observés et de vérifier que le modèle estime le bon flux et donc la bonne part modale pour chaque mode et chaque OD. L'onglet "Référence" estime la part modale de chaque mode et chaque OD en 2030 sans situation de projet.

L'onglet "Liste des projets" reprend les 3 projets testés dans ce modèle. Les onglets "Projet - Scénario 1", "Projet - Scénario 2" et "Projet - Scénario 3" modélisent respectivement les flux et parts modales de chacun des projets.

Projet	Description
Scénario 1	Utilisation de la ligne ferroviaire 36 A par les voyageurs (ligne directe)
Scénario 2	Augmentation de la fréquence de la ligne de bus 57
Scénario 3	Ligne de bus sur la rocade Flémalle-Haute - Bierset - Ans

Enfin, l'onglet "Résultats" présente les résultats des différents projets testés et compare leur impact par rapport à la situation de référence. Il est aussi possible d'identifier par projet les ODs qui ont été le plus impactées par le projet. Il est possible de filtrer les ODs selon l'augmentation du flux TC entre la situation de référence et la situation de projet (par exemple, ne garder que les ODs où le flux TC a augmenté de 30%).

	2019	2030				Evolution		
	Année de base	Référence	Projet - Scénario 1	Projet - Scénario 2	Projet - Scénario 3	Scénario 1 vs Référence	Scénario 2 vs Référence	Scénario 3 vs Référence
Demande TC	42	51	53	53	64	4%	4%	25%
Demande VP	793	784	782	782	771	0%	0%	-2%
Part modale TC	5%	6%	6%	6%	8%	0%	0%	2%
Part modale VP	95%	94%	94%	94%	92%	0%	0%	-2%

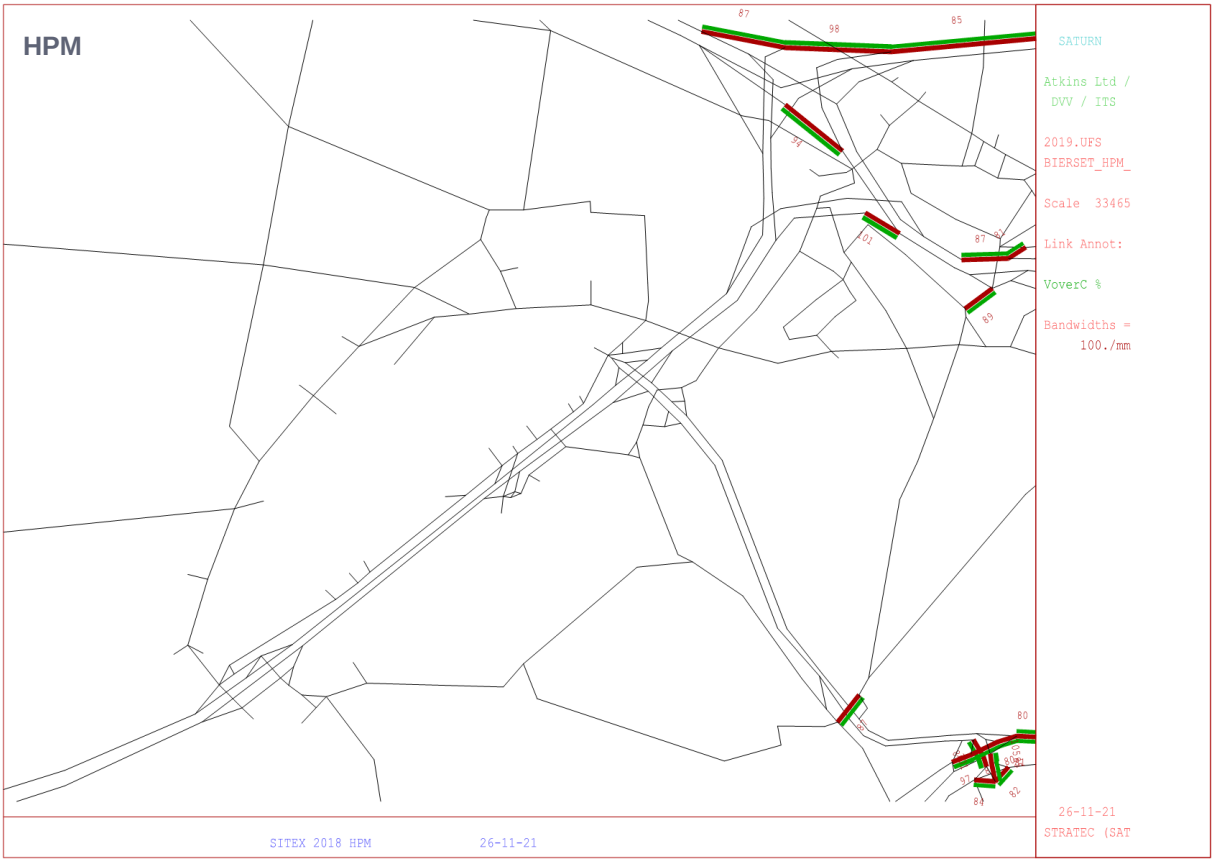
VI.2. CARTES DE SATURATION (PHASE 1)

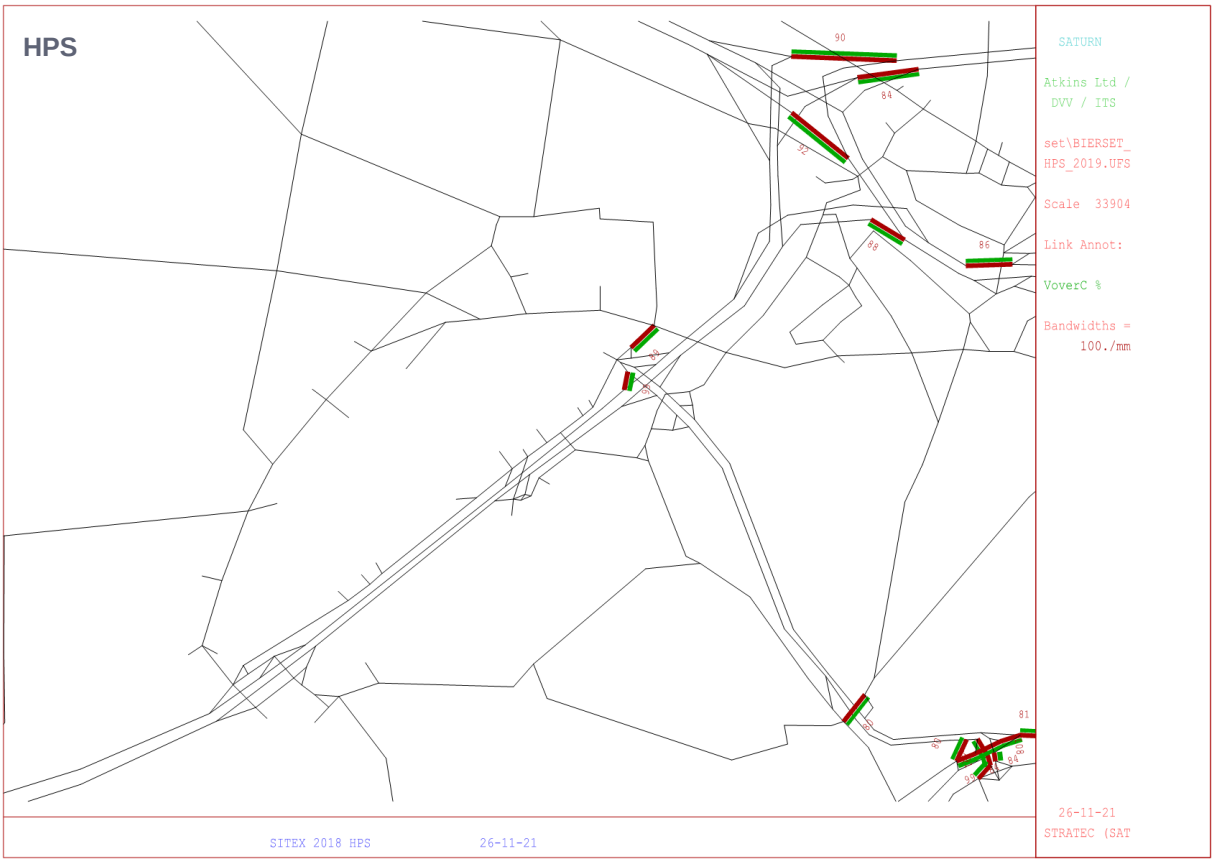
VI.2.1. Comment lire les cartes de saturation ?

Comment lire les cartes de saturation ?

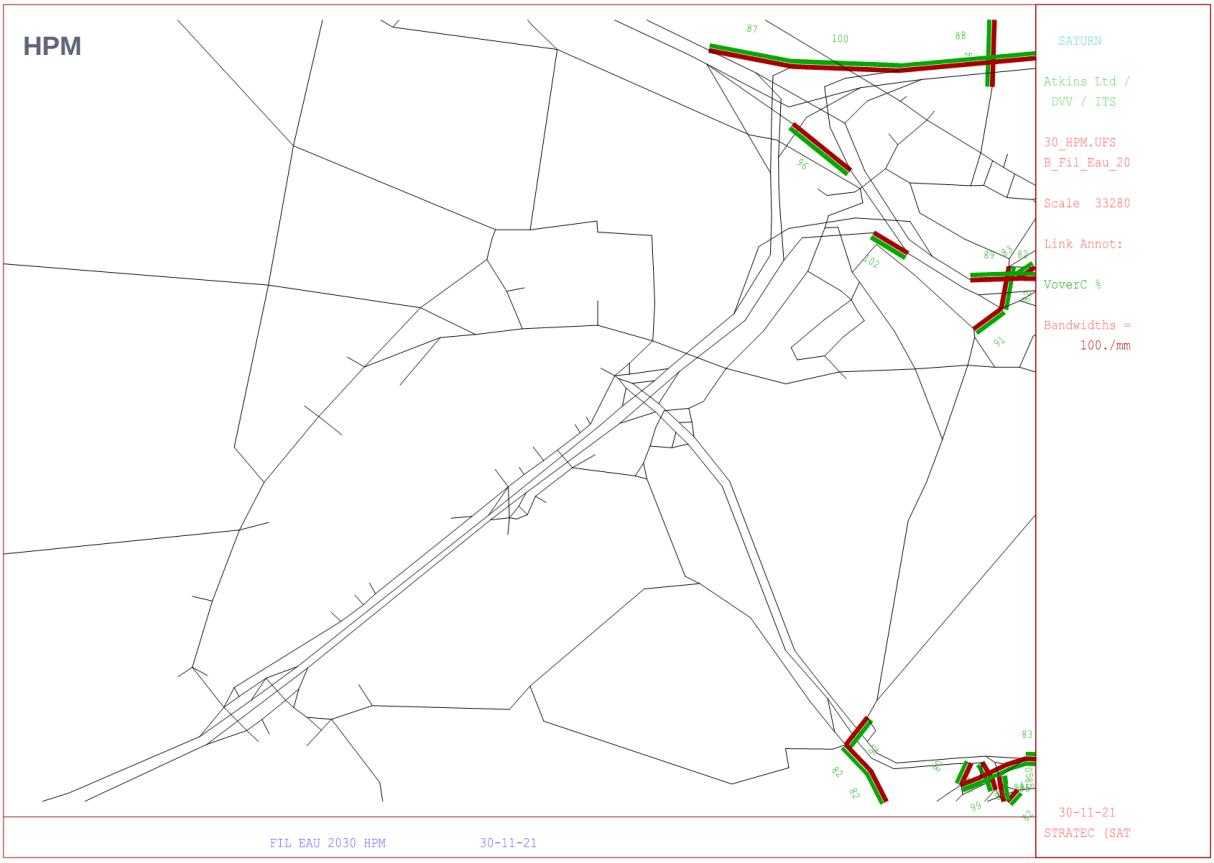
- Les arcs routiers dotés d'un segment rouge (et vert) indiquent un **taux de saturation ≥ 80%.** Autrement dit, ces arcs routiers accueillent un volume de trafic modélisé supérieur ou égal à 80% de leur capacité. Les taux de saturation modélisés sont respectivement indiqués sur chaque arc routier du réseau.
- Le segment rouge représente l'axe central de la voirie, et le segment vert indique le sens de circulation concerné par la saturation, en fonction de sa position par rapport au segment rouge. Un segment vert situé de part et d'autre du segment rouge indique une saturation dans les deux sens de circulation.

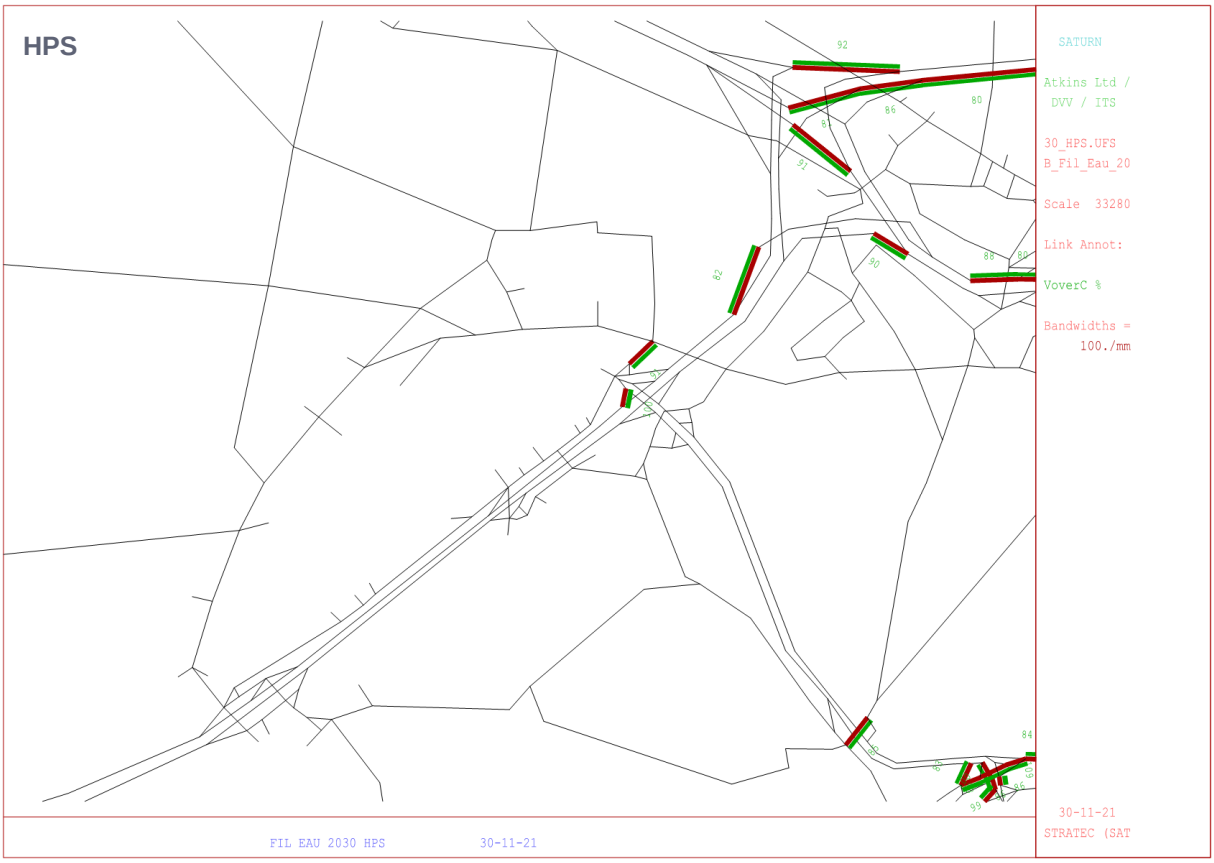
VI.2.2. Situation existante



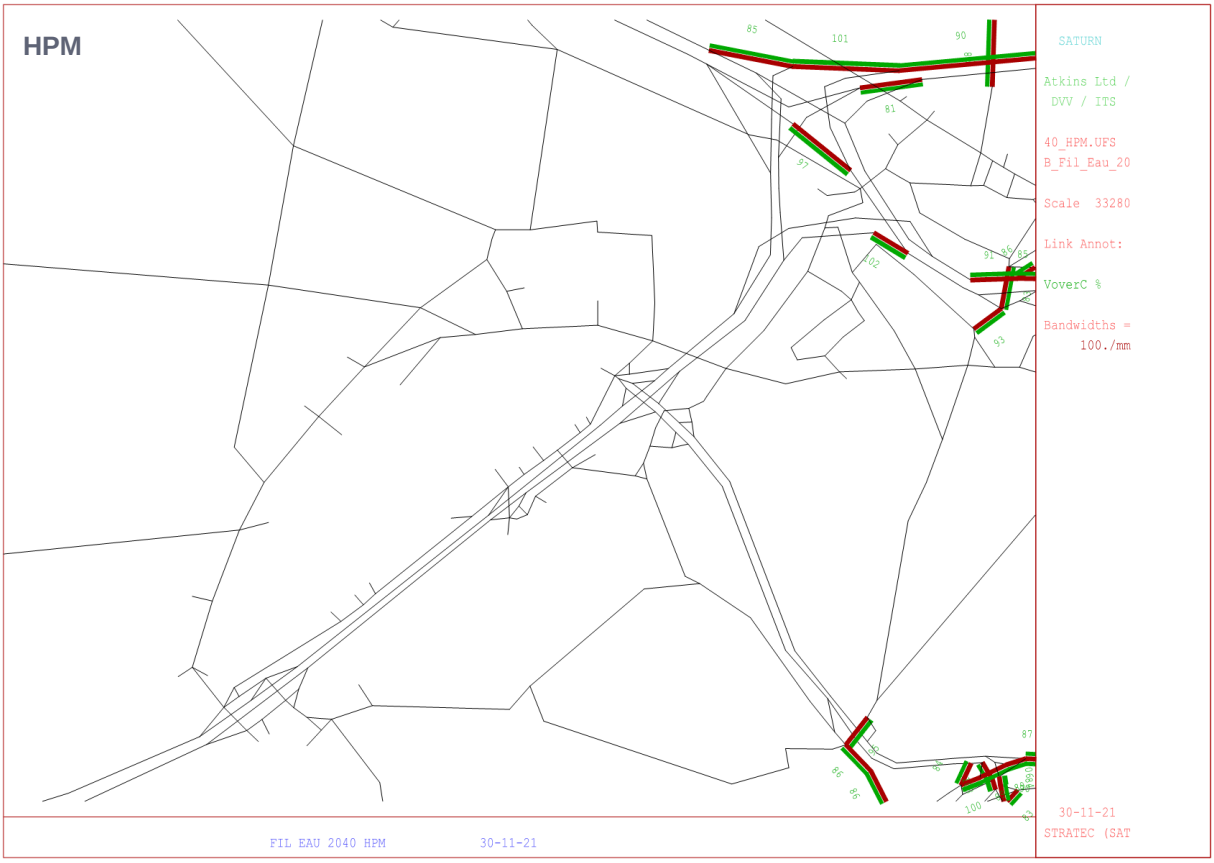


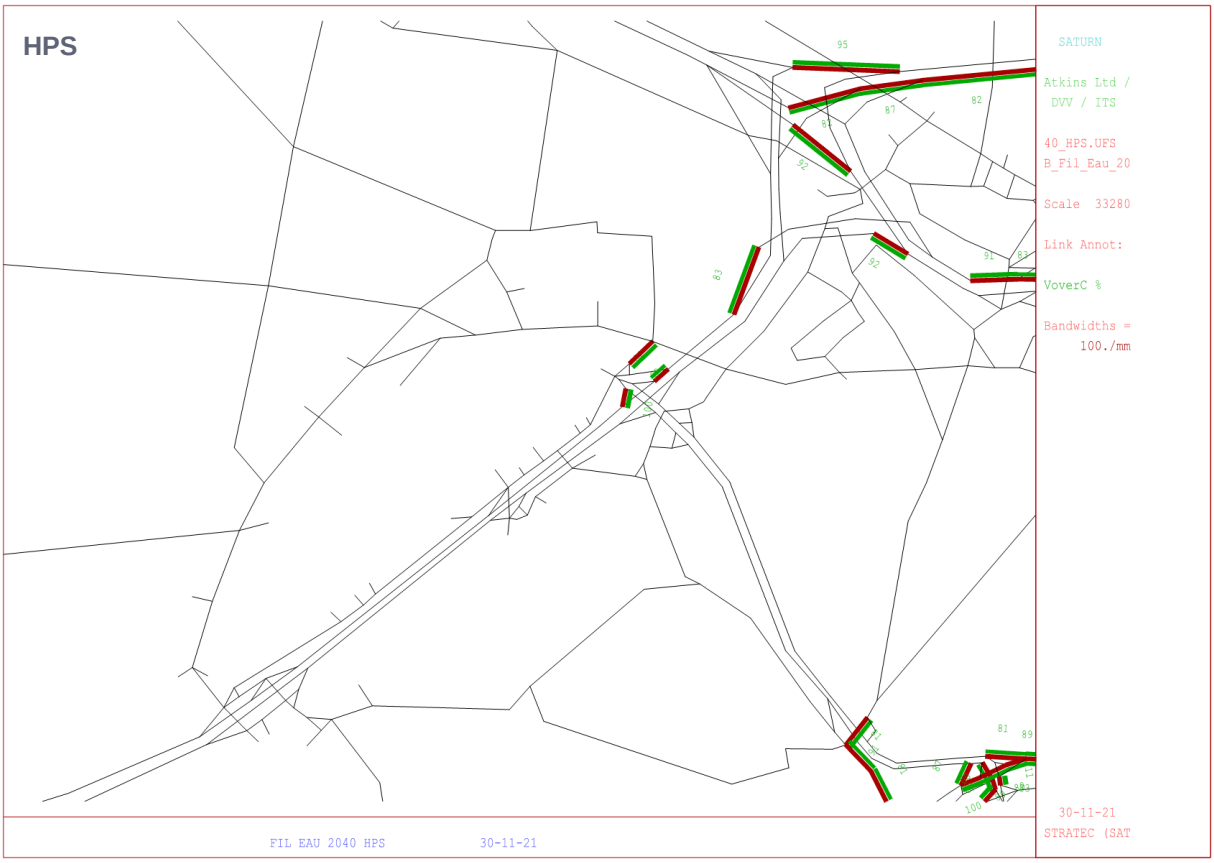
VI.2.3. Scénario « fil de l'eau » 2030



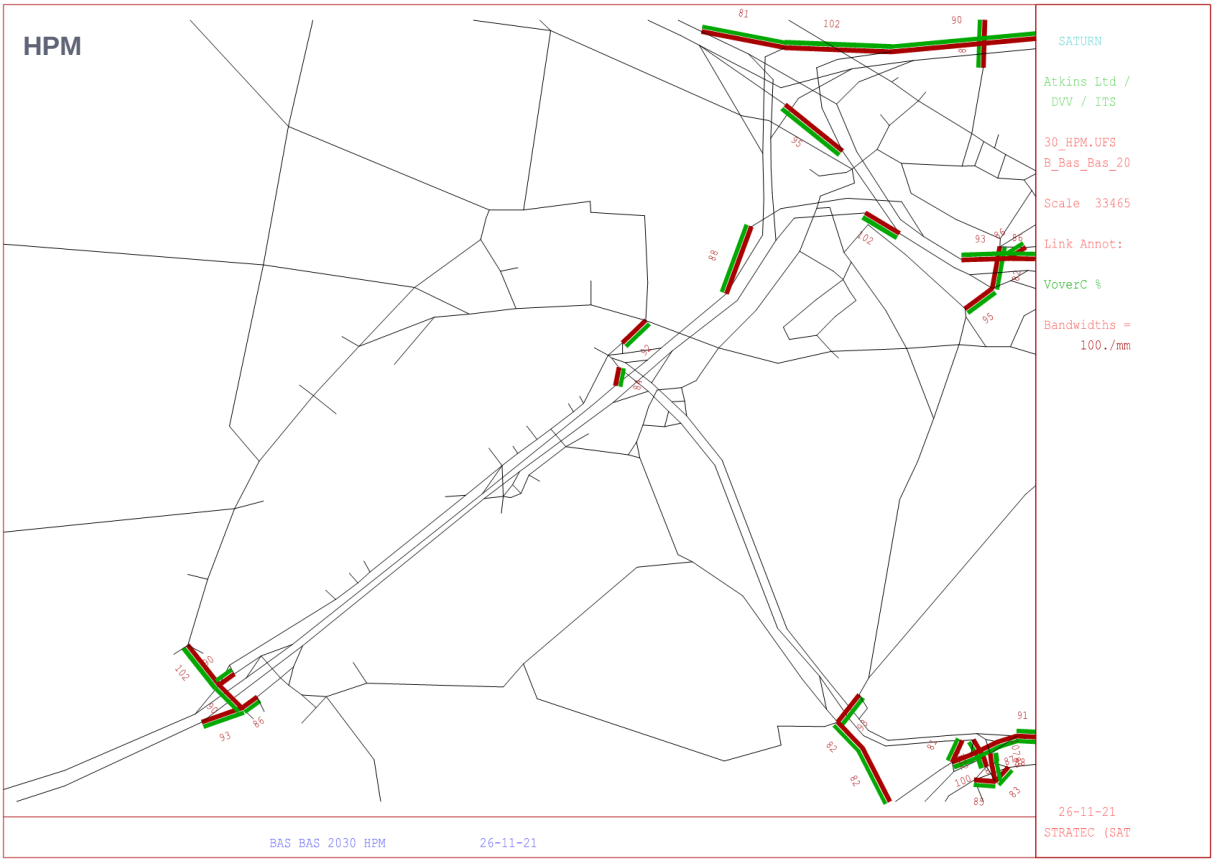


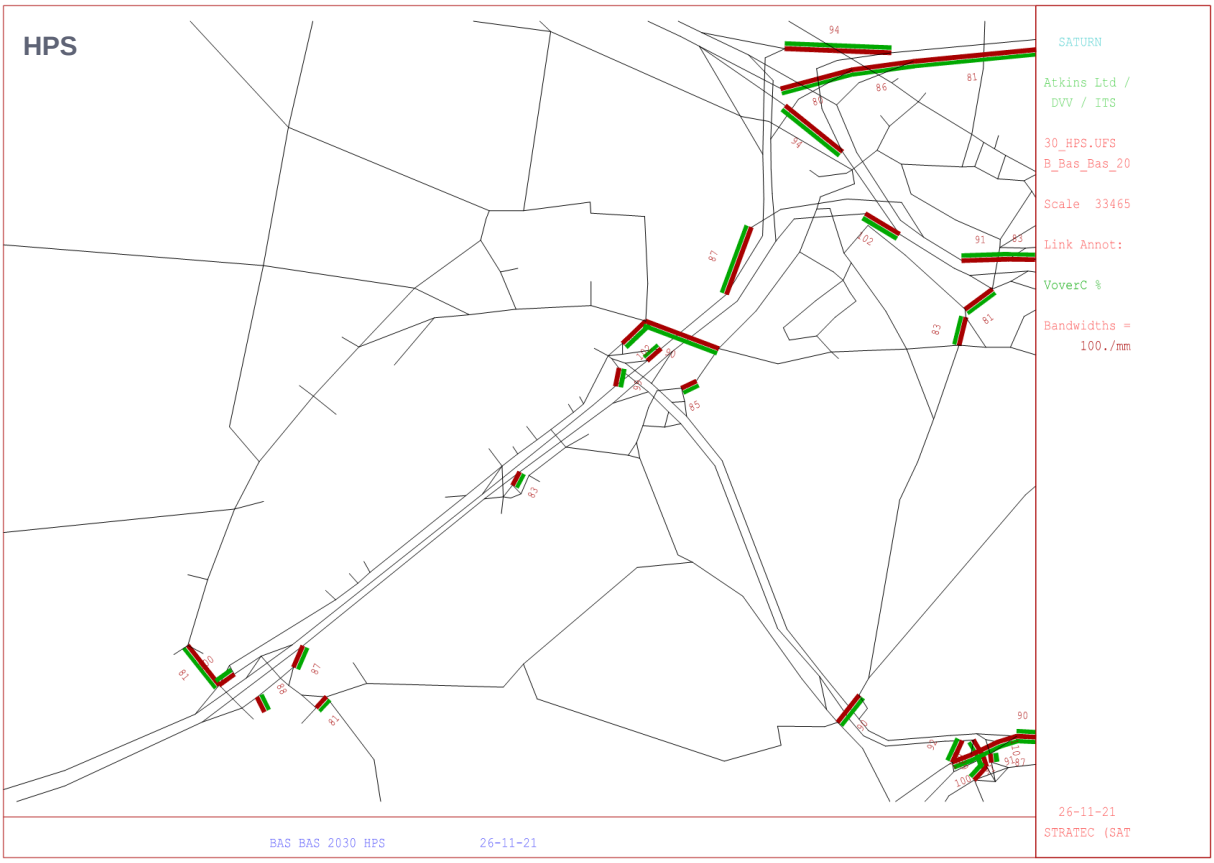
VI.2.4. Scénario « fil de l'eau » 2040



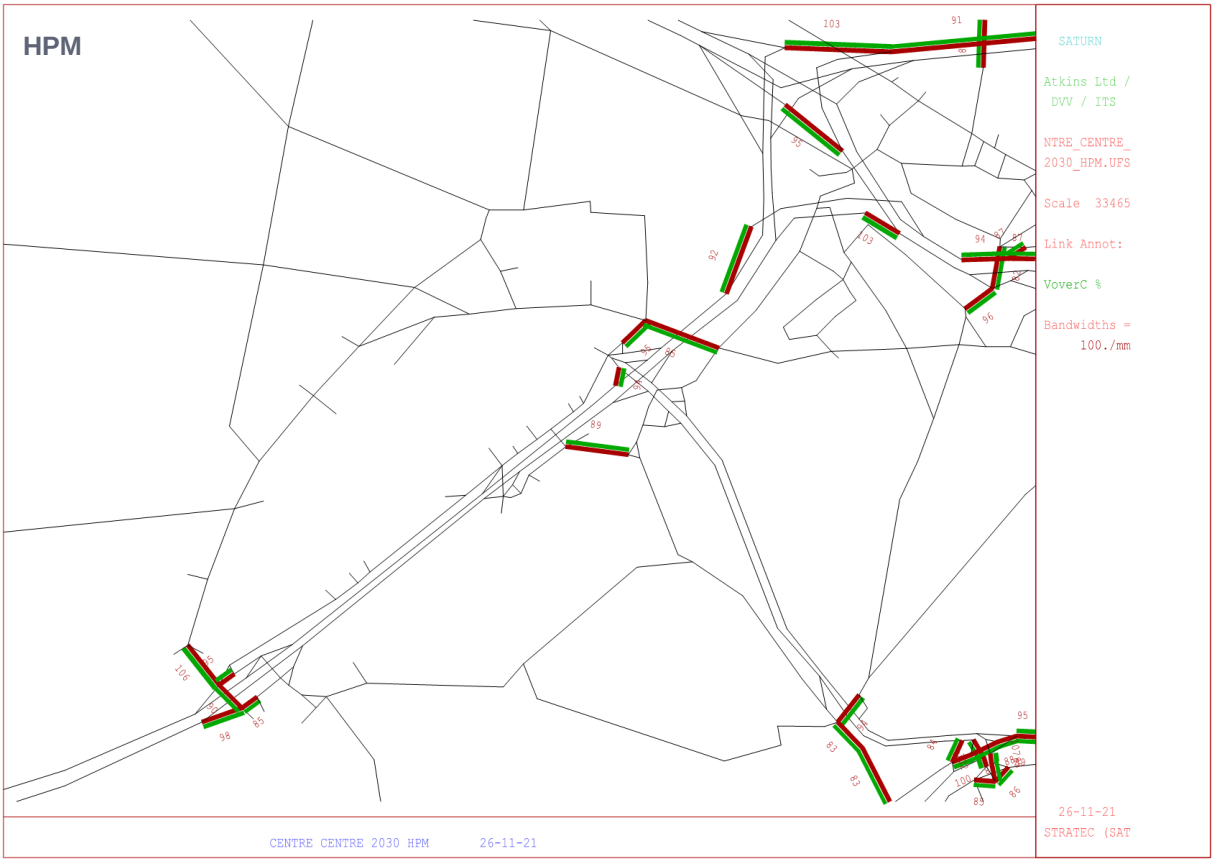


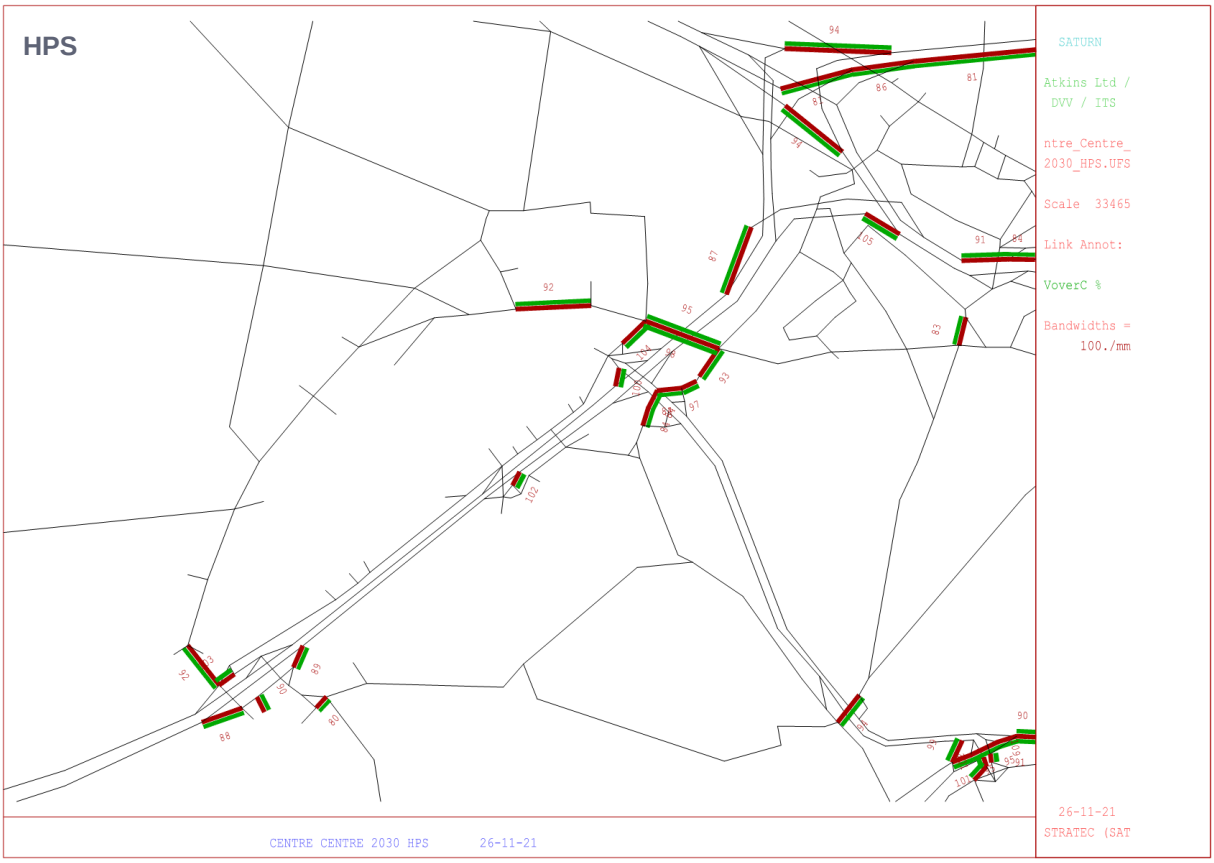
VI.2.5. Scénario de référence « Bas » 2030



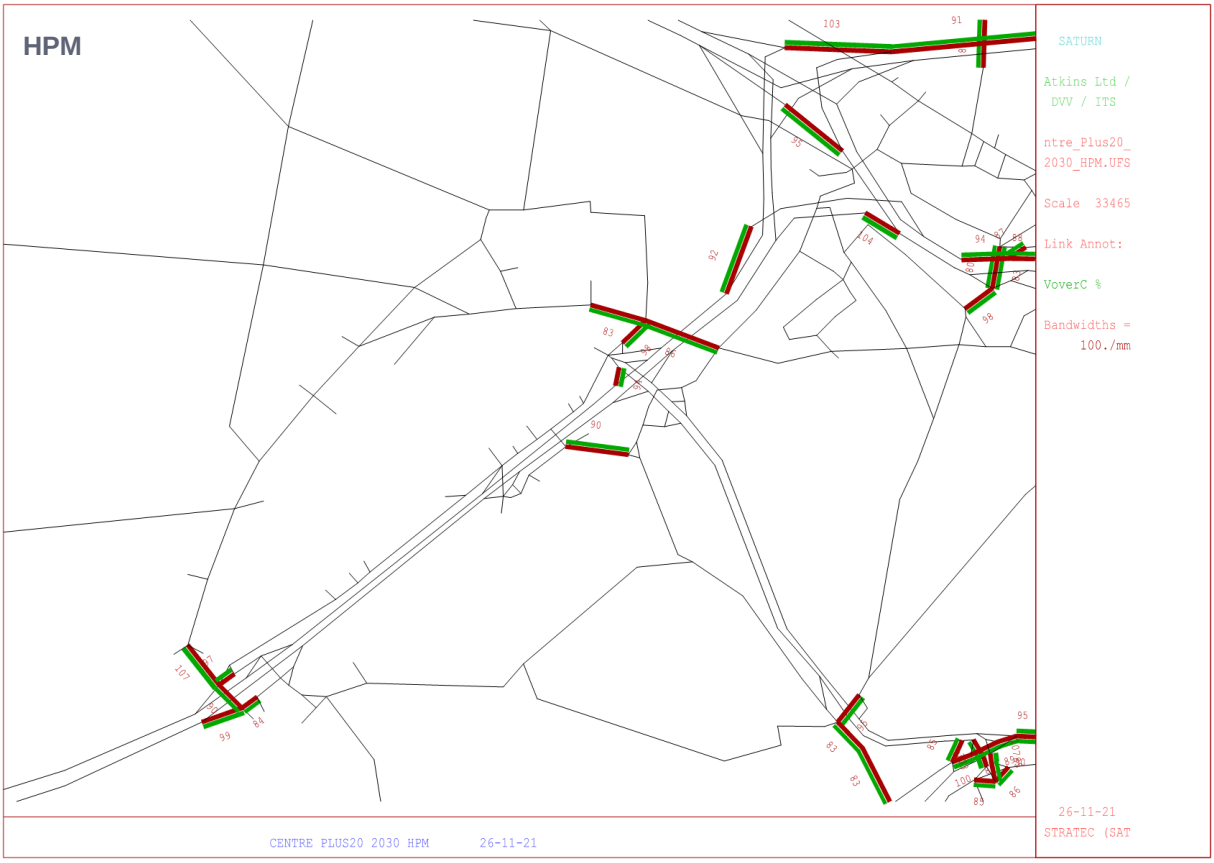


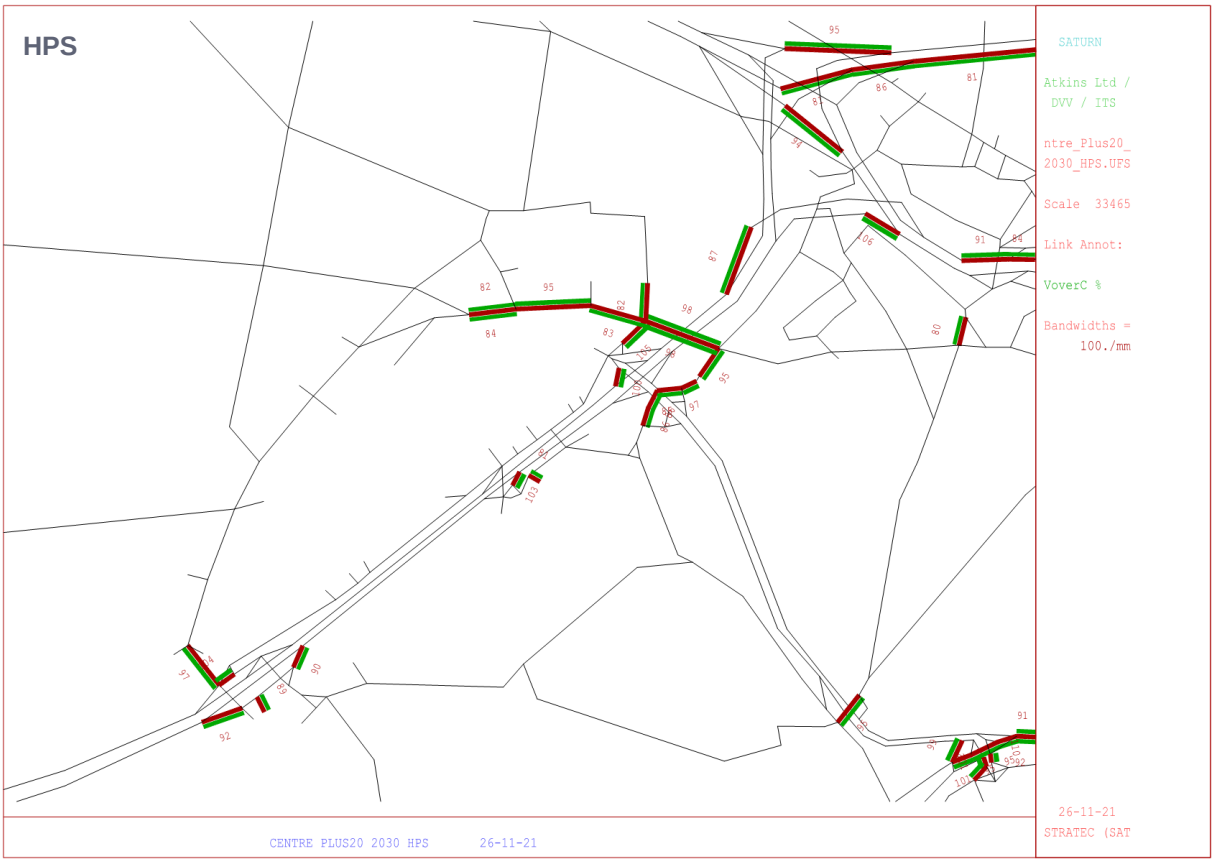
VI.2.6. Scénario de référence « Moyen » 2030



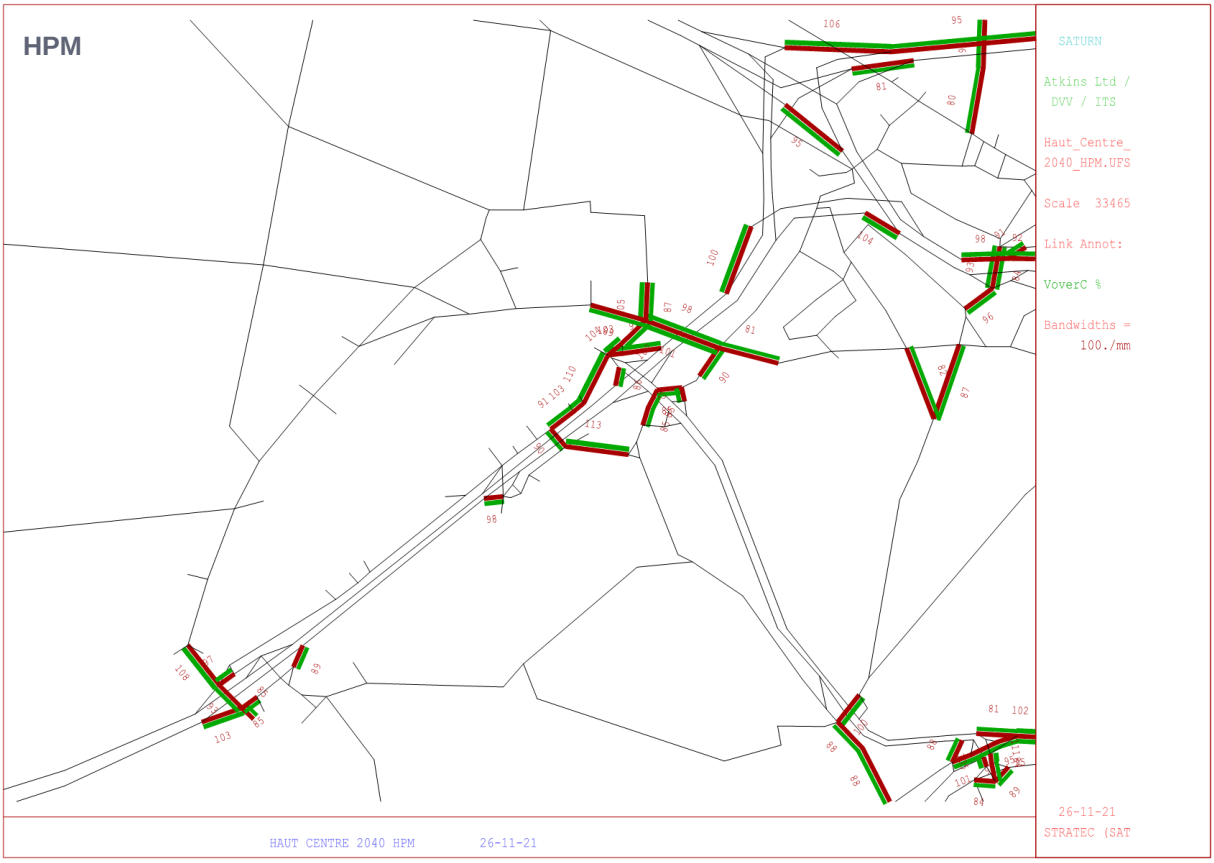


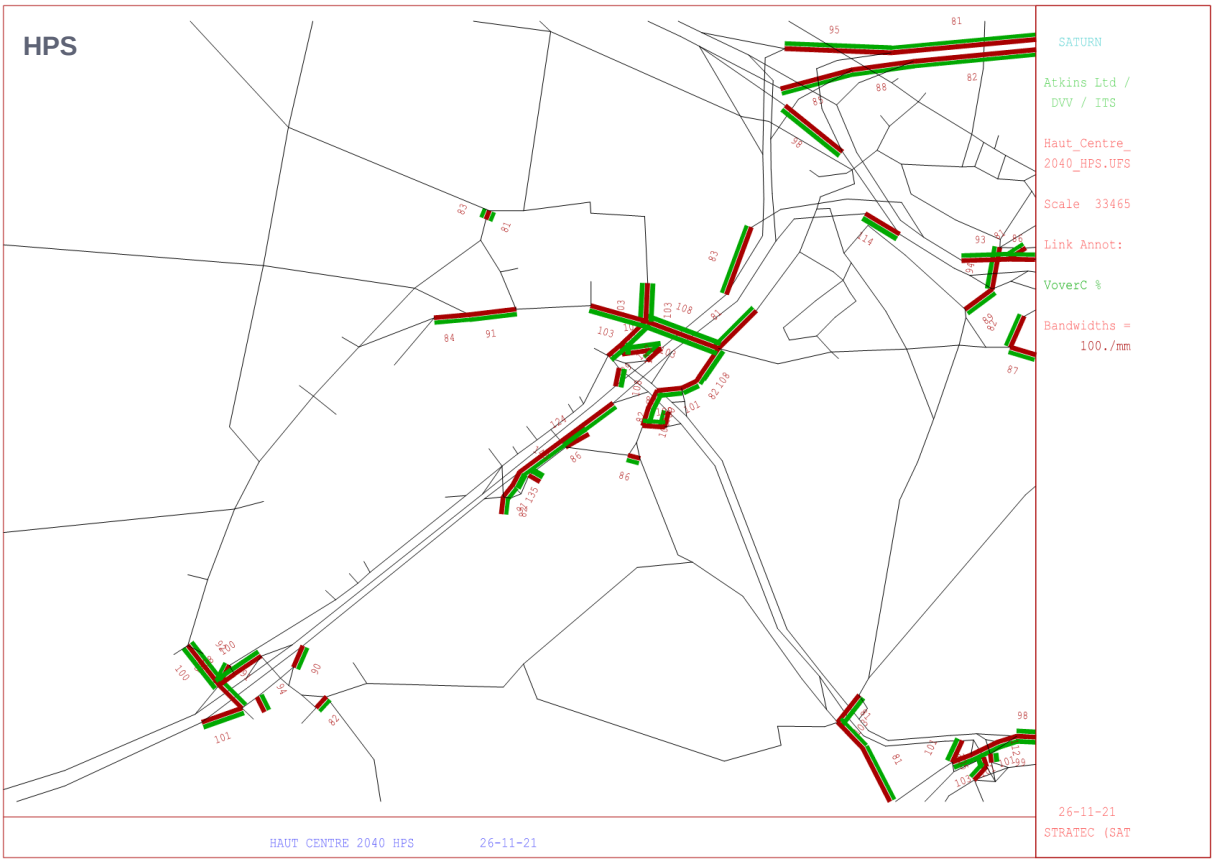
VI.2.7. Scénario de référence « Moyen +20% PL » 2030



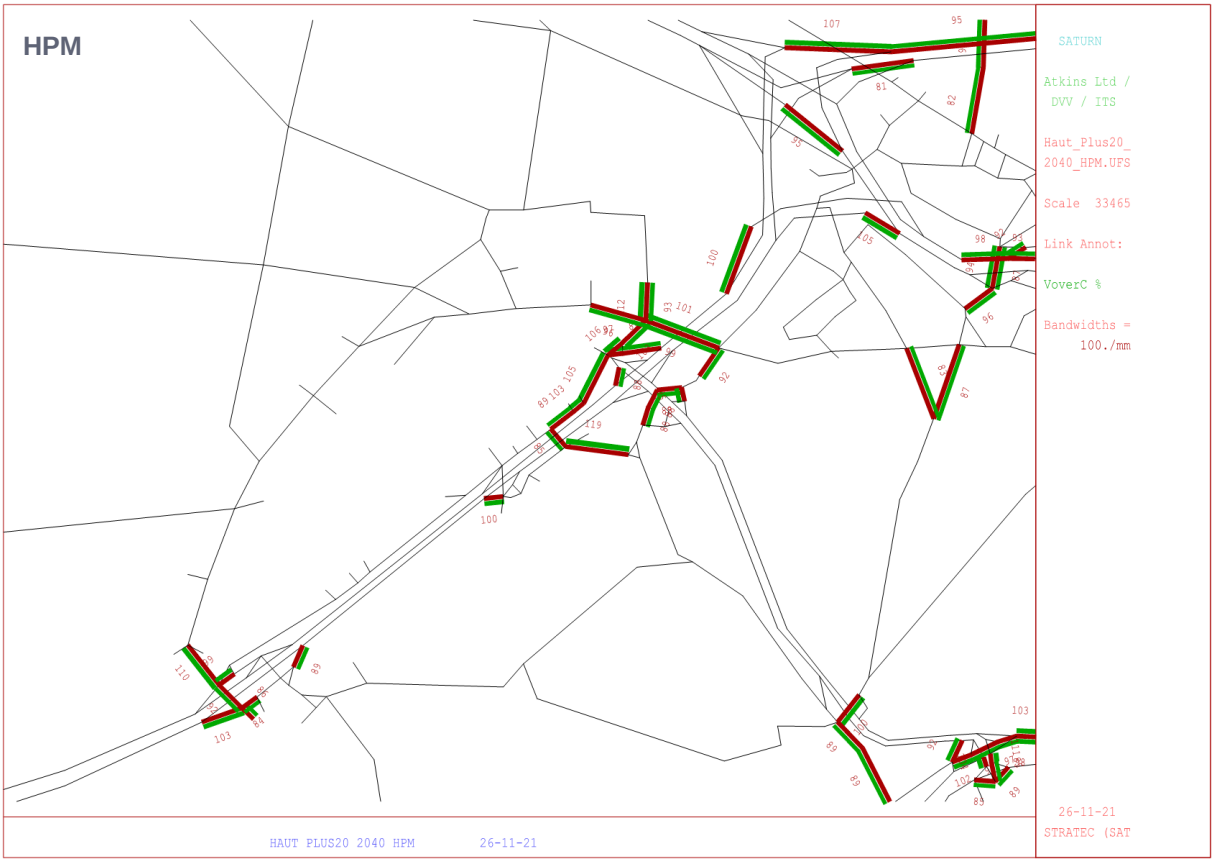


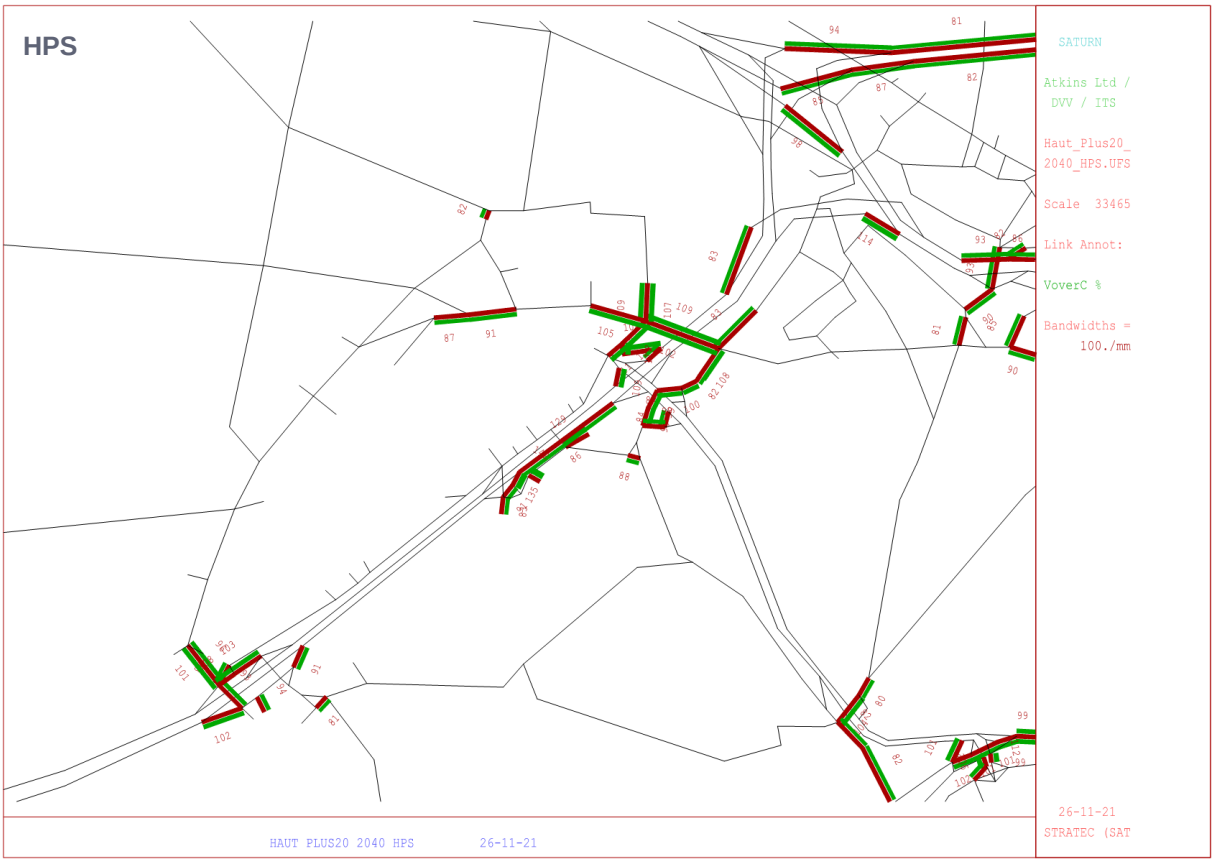
VI.2.8. Scénario de référence « Haut » 2040





VI.2.9. Scénario de référence « Haut +20% PL » 2040





VI.3. COMPTES-RENDUS DES ENTRETIENS

VI.3.1. Service Public de Wallonie : TLPE (Territoire, Patrimoine, Logement, Énergie) et MI (Mobilité et Infrastructures)

Entretien téléphonique 3/06/2021 - 11h00

Personnes interviewées :

- Mr Lejeune – Fonctionnaire délégué district Liège – Mme Gillet, Mr Leclercq, Mr Rekier, Mr Castagne.

Le bureau d'études Stratec retrace l'historique des études et des développements dans la zone aéroportuaire et demande au bureau du Fonctionnaire délégué :

- Les enjeux et objectifs prioritaires que l'étude de mobilité doivent traiter ;
- Les problèmes principaux ;
- Les projets routiers / développements immobiliers et de transport en communs connus dans la zone.

Le fonctionnaire délégué indique qu'il y a de nombreuses demandes de permis à l'heure actuelle dans la zone avec des réalisations à très court terme. Cela concerne notamment des immeubles de bureaux.

En termes de mobilité il indique également que :

- La route de contournement nord n'est pas encore fonctionnelle ;
- L'EIE pour le permis d'exploité est en cours et réalisé par Aries Consultants ;
- Un projet de développement supplémentaire qui génère du charroi est connu. Il s'agit de regroupement de terres par la société Eloy ;
- L'itinéraire Visé-Loncin est saturé. Des mesures devraient être prises pour améliorer l'itinéraire ;
- L'itinéraire depuis le centre de Liège vers l'autoroute est également congestionné aux heures de pointes avec des incidences sur des itinéraires alternatifs (Rue Emile Vandervelde notamment) passant dans des nœuds d'habitat ;
- Le transit est très important avec à certains moments deux bandes de camions sur certains tronçons autoroutiers ;

Concernant les mesures, il confirme qu'un plan de jalonnement, des mesures ITS sont à tester pour fluidifier la zone.

D'autres mesures mises en évidence sont l'utilisation des permis pour imposer certaines limitations en termes de parking/… mais la Sowaer possède dans sa charte de développement un nombre minimum de parkings à mettre en place.

L'UWE a mis en place un outil de Plan de Déplacement d'Entreprise qui pourrait être utilisé avec des recommandations par type de bâtiments.

Il suggère également d'évaluer la part du transit et des trafics générés/attirés dans la zone des camions sur les autoroutes grâce aux données OBU.

Il recommande la mise en place de bande de circulation vélo et indique qu'une étude est en cours actuellement sur les corridors cyclables.

Le fonctionnaire attire l'attention sur le fait que la distribution horaire des vols est très importante. Si tout se passe la nuit, les déplacements de camions devraient avoir un pic la nuit. Mais avec le dynamisme de l'aéroport, les vols débordement fortement sur la journée et créent des incidences à la fois en termes de bruit et de mobilité.

Il recommande également d'analyser le zoning de Grâce-Hollogne. Les ronds-points semblent sous-dimensionnés, les angles des virages complexes et les sorties autoroutières mal dimensionnées pour les PL.

VI.3.2. SPW MI - Direction des routes de Liège

Liège 25/08/2021 - 15h00

Personnes interviewées :

- Mr Adrien Vijgen – Direction des routes de Liège
- Mr Housseine Kadioglu – Direction autoroute Liège

L'objectif de la Réunion est de valider les projets à prendre en compte en situation de référence 2030 et d'identifier des projets qui n'auraient pas été repris dans la liste des projets définis et à tester dans le modèle routier ou dans un modèle VISSIM.

En situation de référence, le SPW valide les projets de voirie de contournement nord, d'échangeur de Flémalle, d'échangeur de Liège airport, de bypass au rond-point étoile. Il ajoute à cette liste la réaffectation de l'autoroute A601 à 2*1 voie à 90 km/h, entre Fexhe-Slins et Hauts-Sarts, ainsi que la mise à 4 voies de l'autoroute entre Herstal et Rocourt.

Concernant le projet de liaison ZAE Bierset – E40 à Crisnée, le SPW en indique qu'il faudrait analyser la possibilité d'un by-pass tourne à droite à la sortie vers Bruxelles car il y a actuellement des remontées de files sur l'autoroute.

Concernant la bretelle supplémentaire à ajouter à l'échangeur de Grâce-Hollogne, le SPW indique qu'elle n'est pas simple à concevoir et que, quelle que soit la solution retenue (bretelle courte ou en passant par la rue Diérains Prés), cette piste de solution est techniquement compliquée.

La solution suggérée dans l'étude de Transitec vers le zoning de Liège Logistics est disqualifiée car trop complexe et accidentogène avec de nombreux flux se croisant sur l'autoroute. Cependant, le SPW suggère un échangeur possible vers la plaine de Stockis.

Concernant la limitation de vitesse suggérée par le bureau d'étude, il indique que la limitation n'est pas bien accueillie par les usagers mais indiquent qu'en plus de fluidifier, cette mesure permet une réduction de bruit la nuit. Ces limitations de vitesses pourront être étudiés dans le cadre d'une limite ou d'une gestion dynamique des trafics.

Ils partagent l'idée que guider les trafics du zoning de Grâce-Hollogne vers l'échangeur de Bonne Fortune est une bonne idée. Cependant, en heure de pointe du matin, l'autoroute où l'échangeur est situé est congestionnée. Les VP et PL pourraient alors emprunter l'échangeur de Grâce-Hollogne.

Ils adhèrent au plan de jalonnement mais précisent qu'il faut qu'il soit simple et clair. Aux Hauts Sarts il y a des numéros.

Un projet suggéré est de passer à 4 voies l'autoroute entre l'échangeur de Grâce-Hollogne et l'autoroute vers Liège.

VI.3.3. SPW MI - Direction ITS

Visioconférence 9/06/2021 – 11h00

Personnes interviewées :

Directeur ITS – Mr Cornet

Maitrise d'Ouvrage – Mr Castagne

Le bureau d'études Stratec détaille les enjeux de l'étude et demande quel est l'état actuel du déploiement de l'ITS, Les projets existants à proximité de la zone d'étude, les projets potentiels qui pourraient être testés dans l'étude.

Mr Cornet explique que le Plan ITS n'est pas encore financé. Il indique également que la gestion dynamique des vitesses comme cela est fait entre Bruxelles et Leuven serait un très bon projet pour le barreau Loncin-Cheratte. Mais qu'il n'existe pas de cahier des charges ni de budget pour ce projet. Il serait intéressant que ce projet puisse être testé dans le cadre de l'étude et être objectivé de manière à évaluer si un budget pouvait être débloqué à plus court terme.

Le financement potentiel par l'Europe pourrait être de 50 à 80% des investissements. Plusieurs projets ont été chiffrés dans le plan ITS :

- Les projets impliquant des panneaux à message variables (PMV) ont été chiffrés à 10 millions d'euros. Mais il ne s'agit pas de gestion des flux mais uniquement pour des messages informatifs. Les messages seraient destinés à la multimodalité à l'entrée des grandes villes pour orienter les automobilistes vers les P+R par exemple. 40 sont prévus au total.
- Des plans de déviations,
- Des sites de comptages,
- Stations de pesage dynamiques,
- Caméras,
- ANPR pour le comptage des véhicules,
- Radars pour interdire certains accès.

Le plan ITS a été communiqué à Stratec. Stratec identifiera les mesures envisageables pour la présente étude et indiquera quels aspects de la mesure ont permis de la retenir.

VI.3.4. Commune d'Awans

Visioconférence – 03/08/21

Personne interviewée :

Laurence Crahay – Architecte, conseillère en mobilité – Service de l'urbanisme de la commune d'Awans

Projets de développements immobiliers et d'activités économiques :

Il n'y a plus beaucoup de terrains disponibles sur la commune d'Awans, donc pas de gros développements immobiliers, en revanche il y a encore quelques zones d'aménagement communales concertées, dont une grosse sur le village d'Awans. Cependant ce n'est pas la volonté politique de développer l'habitat sur la commune avant 20/30 ans. Il ne reste pas beaucoup de potentiel foncier, donc il n'y aura pas de gros projet à venir.

Pour les projets d'activités économiques, une ancienne zone agricole a été modifiée en une zone économique au plan de secteur, pour le développement futur du parc économique de l'aéroport. Cette zone est donc désignée à devenir une zone industrielle à terme.

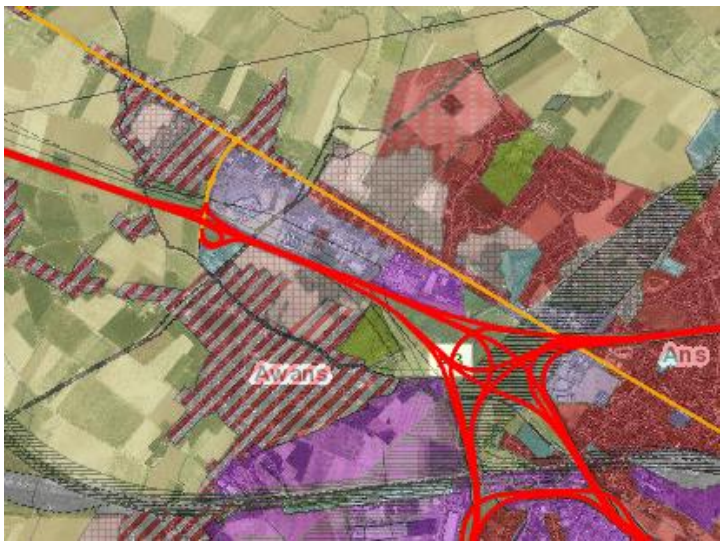


Figure 55 : Future zone d'activités économiques au sud d'Awans, au-dessus de la voie ferrée, en violet. Source : WalOnMap

La SOWAER est en train de racheter certains terrains et d'exproprier les quelques résidents de la zone. Il est prévu de garder 50 mètres de zone tampon par rapport au village. La question de l'accessibilité à cette zone n'a pas encore été réglée. En effet la zone doit être d'une part reliée à la zone d'activités située sur la commune de Grâce-Hollogne, de l'autre côté de la voie ferrée, et d'autre part elle doit être reliée à l'autoroute. Plusieurs possibilités ont été étudiées pour ce 2ème point :

- Relier la sortie Hognoul en longeant l'autoroute pour venir ramener les camions dans le parc d'activités économiques, mais cette solution a plusieurs désavantages : l'emprise est à peine suffisante pour créer cette voirie, et elle longerait le village. Il y a le risque que les camions se perdent et traversent le village.
- La SOWAER et la région se seraient mis d'accord (Mme Crahay n'en est pas certaine) pour relier la zone à l'échangeur de Crisnée par une route qui longerait la voie ferrée. La commune

préfèrerait cette solution, qui éviterait la traversée de trafic de transit. En effet il y a déjà beaucoup de camions qui se retrouvent dans le village en arrivant depuis Bruxelles, en sortant par Hognoul et qui traversent donc le village pour se rendre aux zones d'activité de l'aéroport. Mme Crahay témoigne que ces camions se perdent dans le village d'Awans et sont forcés de faire des demi-tours car les rues sont trop étroites. Ils doivent alors retourner sur l'autoroute pour prendre l'itinéraire adapté pour rejoindre l'aéroport.

Pour ce qui est des activités déjà existantes, il y a un parc d'activités économiques à côté d'Ikea (entre l'autoroute A3 et la nationale N3) qui est plein. Les seules activités économiques qui doivent se délocaliser le font car il n'y a plus de place à Awans. Il n'y a pas de grosses activités économiques à Awans, mais plutôt des petites entreprises, de l'artisanat, une usine de tri-postage, des concessionnaires voitures…

Impacts du trafic routier et des poids-lourds :

Le parc d'activités et le centre de tri-postage génèrent beaucoup de camions qui devraient passer par la nationale pour reprendre ensuite l'autoroute, mais dès qu'il y a un peu de congestion sur la nationale, ces camionnettes/camions empruntent l'autoroute.

Par rapport au trafic de transit dans le village, la commune a déjà réfléchi à plusieurs solutions (interdire l'accès aux plus de 3,5 tonnes, interdire à tous les camions…) mais c'est difficile à mettre en place car au sud de la commune se trouve Intradel (déchets), qui génère beaucoup de camions qui sont eux obligés de traverser le village. Il est donc difficile de mettre en place une interdiction aux poids lourds sauf pour ceux-là. De plus, si une interdiction de ce type était mise en place, la commune n'aurait pas les moyens de vérifier qu'elle est respectée.

Echangeur n°31 de Hognoul, A3 :

La conception de cet échangeur est particulière, mais Mme Crahay n'a pas remarqué de problématiques particulières sur sa fonctionnalité. Le seul point notable est que lorsqu'on arrive d'Awans, il faut traverser deux bandes circulantes, ce qui n'est pas très sécurisant. Il avait été évoqué la possibilité de faire un rond-point à ce niveau mais ça n'a pas été poussé. Mme Crahay précise que l'endroit n'est pas accidentogène.

Figure 56 : Accès à l'échangeur d'Hognoul. Source : WalOnMap

Desserte en transports en commun :

Sur le village d'Awans, la desserte en transports en commun est plutôt bonne. La ligne de bus 12 vient directement de Liège et dessert le village avec une bonne cadence. Vu la mise en place du tram à Liège qui devrait se faire prochainement, les plans de transports en commun sont en train d'être revus. Ce devrait être le cas de l'itinéraire de la ligne 12 qui devrait avoir moins d'arrêts, Awans serait donc rapproché de Liège en temps. La gare de Bierset-Awans est intéressante, mais Mme Crahay précise qu'elle est sous-utilisée. Mme Crahay estime donc que pour rejoindre le village d'Awans, il existe des options intéressantes, en revanche il n'est pas possible d'utiliser les TC pour effectuer des liaisons entre les villages de la commune, ce qui est un problème pour les résidents n'ayant pas de voiture. Pour cette raison et dans le cadre du plan de cohésion sociale, la commune va mettre en place un bus inter-villages.

La commune ne dispose pas d'informations sur le nombre d'employés des zones d'activités qui utilisent les transports en communs pour se rendre sur leur lieu de travail, mais estime que celui-ci est faible. Cela est dû à des emplois qui n'ont pas des horaires conventionnels, mais aussi au fait que les arrêts de bus sont assez éloignés de la zone d'activité.

PCM :

Le dernier PCM est celui réalisé par Planeco en 2011. Il n'a pas été mis à jour. Ce n'est pas un outil pratique à utiliser car pas assez actualisé. Il n'est pas prévu d'en faire un nouveau prochainement, la commune est plus axée sur le développement des réseaux cyclables qui sont presque inexistants sur la commune. La priorité est plutôt sur ce type d'actions.

Enjeux :

- Par rapport à la création de la future zone industrielle tout au sud de la commune, l'enjeu principal est la gestion des nouveaux trafics qui seront générés : est-ce que ce sera bien par une nouvelle voirie le long de la ligne de chemin de fer ? La SOWAER est en contact avec la Commune afin de les tenir informés de l'évolution de ce dossier.
- La gare qui est sous-utilisée
- Mme Crahay estime qu'à part le trafic de camions qui traversent le village d'Awans, il y a peu d'impacts de l'aéroport sur la commune pour l'instant, surtout sur le reste de la commune qui est situé de l'autre côté de l'autoroute A3.

Mme Crahay précise que la commune souhaiterait être tenue au courant de l'avancée et des résultats de l'étude de Stratec.

VI.3.5. Commune de Grâce-Hollogne

Visioconférence – 03/08/21

Personne interviewée : Doris Davin – Cheffe de bureau administratif

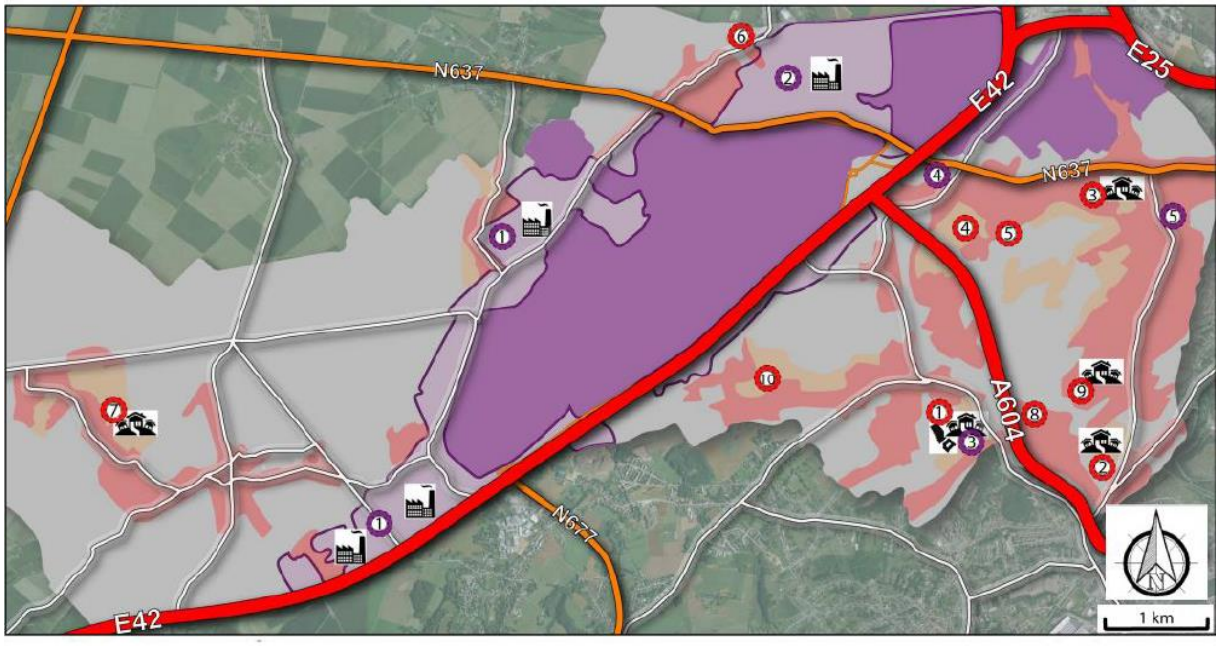


Figure 57 : PCM de la commune de Grâce-Hollogne, Stratec, 2016

Point sur les projets immobiliers récents, en cours ou futurs :

N°	Nom / Localisation	Commentaires sur l'état du projet
1	Vieille Montagne	Site en cours de réhabilitation et assainissement qui appartient à la Spaque. Objectif de développer une zone d'activités commerciales/d'artisanat et quelques logements. Site d'environ 24 hectares, donc grosse incidence en termes de mobilité, en lien avec l'A604. L'objectif de la commune est d'éviter que les véhicules ne remontent par les voiries communales, qui ne sont pas adaptées pour du charroi lourd. Il y a donc des itinéraires à prévoir via l'A604, et il y a aussi du potentiel au niveau ferroviaire, avec une ligne vers Kinkempois qui passe à proximité.
2	Lotissement du Corbeau	En phase finale d'avancement, en grande partie déjà construit, avec beaucoup d'habitations unifamiliales et quelques immeubles d'appartements, et d'autres immeubles qui vont encore venir s'installer.
3	Charbonnage du Bonnier	Très gros projet, le permis est à l'instruction, il a été mis en attente car il y a une demande d'étude de mobilité qui doit être faite. 400 logements.
4	Rue des XVIII Bonniers	Logement social a été construit, en face il y a un projet d'immobilier avec quelques centaines de logements.
5	Rue des XVIII Bonniers	Le déménagement des services techniques de la commune a été effectué.
6	Bierset	Réalisation d'un petit lotissement. Un permis a été demandé, pour l'instant léger blocage au niveau du SPW mais le projet devrait aboutir.
7	Horion-Hozémont	Statu quo pour le moment, projet d'aménagement du quartier qui est toujours à la réflexion mais rien de concret pour l'instant.

8		A l'origine projet d'habitat, finalement implantation scolaire.
9	Vieille Ferme	Construction d'un lotissement dont le permis est à l'instruction.
10	Hollogne, rue Diérain Patar	Projet d'habitat et d'appartements de la société Mimob. Le permis a été accordé en 2021. A proximité directe de l'aéroport

Point sur les projets immobiliers récents, en cours ou futurs :

N°	Nom / Localisation	Commentaires sur l'état du projet
1	Zones appartenant à la SOWAER	Pas d'informations.
2	Zone d'activités logistiques	Le plus gros parc industriel de la commune. Il ne reste plus tellement de terrain disponible, tout est à peu près construit.
3	Zone artisanale, Vieille Montagne	Site en cours de réhabilitation.
4	Carrefour de Wasseige	Relocalisation de l'Intermarché, construction d'un immeuble de bureaux en face de l'usine Mafer qui a donné lieu à une étude de mobilité (Stratec s'est chargé de l'étude)
5	Place du Pérou	Développement de commerces. L'Intermarché s'y trouvait mais il a été déplacé au point 4.

Entreprises sur la commune :

Une partie des activités de FedEx vont partir à Paris. Sinon plutôt stable, plus de demandes d'arrivages d'entreprises que de départs programmés. Mme Davin estime que la commune est à saturation pour ce qui est du parc économique entre la N637 et le carrefour E42 / E25.

Info non présente sur la carte : à proximité de la E25, (partie grise en dessous de la E25), dans la zone Bonne Fortune (en partie sur Ans et à Grâce-Hollogne), des sociétés sont progressivement en train de s'implanter.

Pôles d'activité principaux induisant du trafic de véhicules/PL, et impact du trafic :

- Poids-lourds sur l'E42 : depuis Horion-Hozémont vers Dommartin en suivant l'E42, le pôle d'activités économiques de Verlaine génère beaucoup de trafic de poids-lourds. Il y a un transit de véhicules qui vont décharger dans ce pôle, et qui remontent ensuite sur Grâce-Hollogne par les petites routes au lieu d'utiliser l'autoroute qui est la voirie.
- Vers Flémalle : beaucoup de véhicules descendent vers les pôles d'activité de Flémalle en empruntant des petites voiries plutôt que la N677.
- Pour rejoindre la E25, les véhicules court-circuitent l'échangeur de Loncin par les petites voiries (la chaussée verte) (N614) à tout Horion-Hozémont, qui est un village rural, est traversé par des poids-lourds.

- Problème d'aiguillage au niveau des zones d'activité économiques : souvent des véhicules qui se perdent dans des voiries : les véhicules redescendent en longeant l'A604 au lieu de rester sur l'autoroute. Pour Mme Davin, le problème d'aiguillage survient lorsque les véhicules quittent l'autoroute pour rejoindre les zones d'activité. Elle rapporte que ce sont souvent des conducteurs étrangers qui ne respectent pas toujours la réglementation locale.
- Au niveau des pôles économiques de l'aéroport, Mme Davin pas encore constaté énormément de fuites vers les petits villages (Velroux et Bierset). Cela risque d'arriver, notamment avec les travaux pour le contournement, mais pour l'instant les flux restent marginaux.

Projets en lien avec la mobilité en cours ou prévus :

- La commune se place dans une démarche de réhabilitation des sentiers, des voies dédiées aux mobilités actives, ce qui prend du temps.
- Projet de création d'itinéraire cyclable sur Horion-Hozémont.
- Installation d'abris vélos et de bornes de recharges électriques pour les vélos.
- A propos de la possibilité de mettre en place un plan de jalonnement : ils l'ont envisagé mais ça les dépasse fortement. Mme Davin compte sur notre étude pour avancer dans la mise en place future d'un plan de jalonnement. Pour l'instant il n'y en a nulle part sur la commune. Ce plan devrait concerner le réseau autoroutier, et même au-delà, l'arrivée depuis l'étranger. Le jalonnement doit se faire à grande échelle, ce n'est donc pas de la compétence de la commune, mais plutôt de compétence régionale voire euro-régionale (puisque l'aéroport de Liège doit déjà être signalé depuis la sortie de Maastricht). Ils sont donc très preneurs d'éléments pour mettre en place un plan de jalonnement.

A propos de la sortie de l'E25 rue du Monténégro :

L'échangeur en question est moyennement fluide. Aux heures de pointes notamment, des ralentissements sont observés au niveau du passage sous l'autoroute, sur l'arrivée sur le carrefour (qui est du côté de Grâce-Hollogne, mais qui n'est pas situé dans la commune de Grâce-Hollogne mais d'Ans). Il y a pas mal de ralentissements à ce niveau-là, mais il n'y a pas de remontées de file sur l'autoroute. Pour soulager ce point, Mme Davin indique que le SPW souhaiterait réorganiser ce carrefour en rond-point, ce que la commune souhaite, car il s'agit d'un point important pour rentrer dans la zone d'activités économiques. Cette voirie est entièrement sur la commune d'Ans, la mise en place de ce rond-point ne dépend donc pas de Grâce-Hollogne.

A propos de l'intersection chaussée de Liège / rue St Anne :

La possibilité de mettre un rond-point à cette intersection avait été évoquée, mais pour Mme Davin cela ne semble pas pertinent. En effet la N637 est extrêmement étroite en direction de Liège. Même si historiquement c'est une desserte régionale, dans la configuration actuelle à l'entrée de l'agglomération de Liège la voirie est bordée d'habitations et n'est pas du tout adaptée pour de grands flux. La circulation a d'ailleurs été interdite aux plus de 3.5 tonnes. Un rond-point ici n'est donc pas pertinent, le feu fonctionnant relativement bien. Il est rare d'observer des remontées de file, cela n'arrive que lorsqu'il y a des perturbations sur l'autoroute, et donc que le charroi sort et emprunte la N637.

Mme Davin indique qu'il serait en revanche pertinent d'améliorer l'accès vers les zones économiques directement, de faciliter la reprise de la N637 vers l'autoroute à l'échangeur « rond-point de l'étoile » de la rue Valise. Elle souhaiterait que la possibilité de mettre une bande de sélection uniquement pour le charroi lourd vers le réseau autoroutier soit étudiée. Elle considère cela plus judicieux que le rond-point. Problème potentiel : pas forcément l'emprise nécessaire

Desserte en transports en communs :

Les perspectives sont positives. Mme Davin estime que l'ensemble de la zone est convenablement desservi, notamment depuis la mise en service de la ligne 57 qui passe par la zone d'activités de logistique avec une fréquence d'un bus par heure.

Elle espérait tout de même plus : l'aéroport n'est pas relié à un réseau structurant (BHNS ou tram), ce qu'elle trouve dommage, et ce qui permettrait d'absorber une partie de la circulation (employés qui se rendent sur les zones d'activité en voiture).

La gare de Bierset est desservie mais à une fréquence peu élevée. Elle estime qu'il y aurait des choses à améliorer dans la liaison entre cette gare et la zone d'activité.

La plupart des employés de la zone se rend au travail en véhicule personnel. Depuis la mise en service de la ligne 57 il y a quand même une partie des travailleurs qui utilisent le bus pour se rendre sur leur lieu de travail, notamment les emplois intérimaires et ouvriers, mais la majorité emprunte tout de même la voiture. Il y a d'ailleurs un effort à faire au niveau des sociétés pour faire évoluer les pratiques.

Enjeux les plus importants selon Mme Davin :

- Mettre en place un plan de jalonnement à grande échelle.
- Corridors vélo, rendre les itinéraires accessibles aux vélos utilitaires. La commune est dans une démarche partenaire de l'agglomération liégeoise.
- Développer les transports en commun, notamment à partir de la gare de Bierset.

VI.3.6. Commune de Flémalle

Visioconférence - 14/07/2021

Personne interviewée : Chef du bureau technique - Roland Welliquet

Les projets d'aménagements

Les différents projets d'aménagements sur la commune de Flémalle en 2012 ont été repérés sur la carte ci-dessous. Ils sont repris dans le tableau suivant, qui précise l'étendue du projet, son état d'avancement et son échéance, mis à jour en 2021.

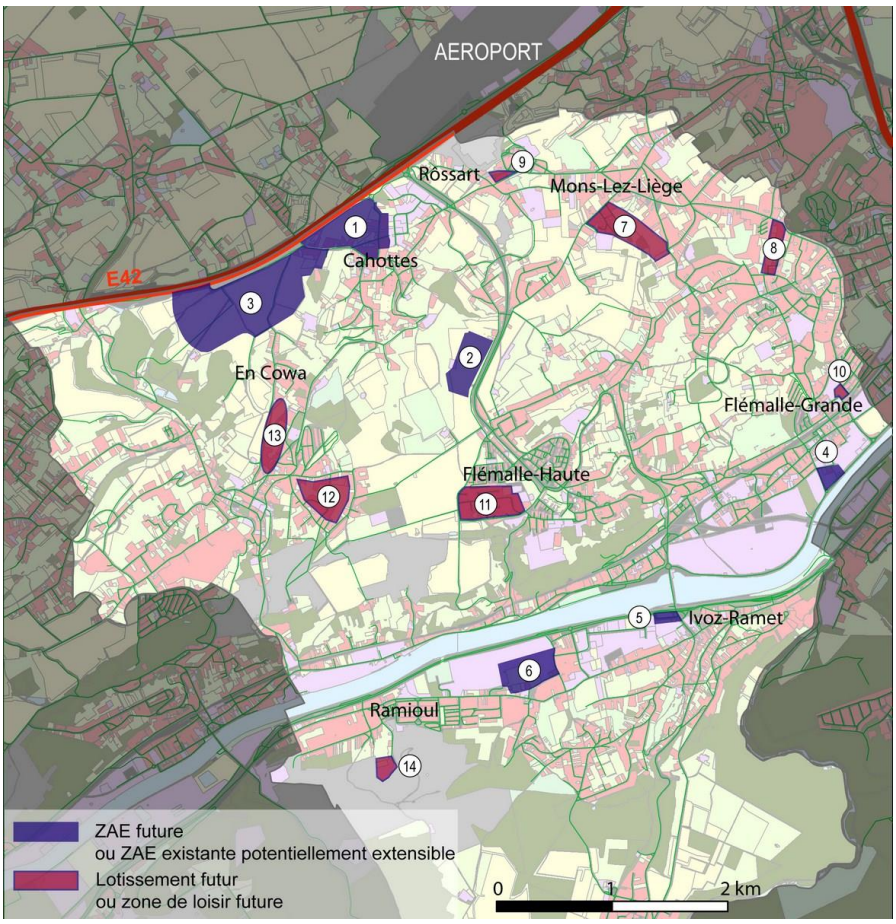


Figure 58 : Projets de développement/d'aménagement de la commune de Flémalle

Tableau 17 : Description des projets localisés sur la carte

Numéro sur la carte	Superficie (ha)	Nom, objet et état du projet	Échéance indiquée en 2012	Commentaires actualisation 2021
1	30	ZAE « Cahottes 2 », extension de la ZAE existante « Cahottes 1 »	2022	Travaux d'aménagement des infrastructures en cours, activité liée à l'aéroport, PME, qui va impacter le charroi dans l'échangeur n°4 de Flémalle
2	19	ZAE de l'« Arbre Saint-Michel », existe déjà (2 transporteurs +	-	Entreprise de transport express DPD + entreprise pharmaceutique Mithra, qui envisage de s'agrandir (150 employés →

		Intradel y sont implantés), reste de la place pour 20-25 PME		devrait passer à 500 personnes à moyen terme
3	59	ZAE « COWA », extension de la ZAE projetée « Cahottes 2 », projet non inscrit dans le plan de secteur	2030-2040	Rien de prévu pour l'instant
4	nc	ZAE « New Tubes Meuse », existe déjà, reste de la place 10 PME	-	Développement d'une zone d'habitat et d'une petite zone PME de 3,5 hectares, qui n'a *pas vraiment d'impact sur le trafic* en rapport direct avec l'aéroport et l'échangeur de Flémalle
5	nc	Périmètre de revitalisation urbaine : place pour plus de 10 PME (SPI+)	-	*Pas d'impact*, desservi par la N677 qui traverse tout Flémalle, qui rejoint le pont-barrage d'Ivoz-Ramet et qui permet de desservir les zones 5 et 6. Ce sont plus des transporteurs qui sont dans la vallée, et qui utilisent les voies rapides de la vallée.
6	nc	ZAE « Péchinet » : la SPI+ essaie de développer la zone	-	*Pas d'impact*, desservi par la N677 qui traverse tout Flémalle, qui rejoint le pont-barrage d'Ivoz-Ramet et qui permet de desservir les zones 5 et 6. Ce sont plus des transporteurs qui sont dans la vallée, et qui utilisent les voies rapides de la vallée.
7	nc	Lotissement en cours de développement : 100 logements supplémentaires construits pour un total de 190 logements	2012-2013	Développement toujours en cours, charroi léger, voitures de travailleurs qui vont vers Bruxelles, Namur ou Maastricht
8	nc	Lotissement de 92 maisons	2013-2015	Encore en cours de construction, charroi léger
9	nc	Lotissement de 40 logements	2013	Permis octroyé depuis plus de 5 ans, mais la construction n'a toujours pas commencé
10	nc	Projet immobilier : 2 résidences pour un total de 60 logements	2013	
11	12 2021 : 35 hectares	Lotissement de 250 logements 2021 : 600-700 logements	2014-…	Réflexion en cours depuis des années pour voir comment nous allons valoriser le terrain : *toujours pas de promoteur ou de projet en cours de construction.*
12	nc	ZACC, demande de mise en œuvre pour 70 logements. La Région wallonne s'y oppose 2021 : 80 ou 90 logements	-	Permis d'urbanisation déposé.
13	nc	Projet de construction d'un nouveau quartier par le groupe Portier (environ 200 maisons)	-	*Projet à l'arrêt*, le promoteur réfléchissant à l'opportunité et au bon timing pour développer et mettre en œuvre tout ce qui est équipement du site
14	30	Extension et transformation du Préhistosite de Ramioul : musée de catégorie 1, 80-100 000 visiteurs par an	2014	

Projet non représenté sur la carte : au niveau de l'échangeur, la SPI (agence de développement de la province de Liège) envisage de *développer la zone d'activité économique Rôssart*. Il y aura donc une augmentation du charroi en relation avec l'aéroport. Les zones sont frappées de l'indice 04 → les activités doivent avoir un rapport direct avec l'activité aéroportuaire.
Projet non représenté sur la carte : un demandeur est venu déposer une demande d'avis préalable dans Cahottes pour y créer un dépôt de marchandises (frigos) qui concerne 10 000 m2 au sol, sur 2 étages. Projet en cours de discussion avec la SPI qui est gestionnaire de la zone économique, et qui pourrait donc déboucher sur un nouveau lieu de stockage, avec donc le trafic qui l'accompagne.

Mr Welliquet a assisté à une réunion d'informations préalables sur le développement de la zone Fontaine (nord de l'échangeur de Flémalle) la semaine précédant cet entretien (1ère semaine de juillet), à Grâce-Hollogne.

Enjeu principal :

Selon Mr Welliquet, l'enjeu principal pour la mobilité dans la commune de Flémalle se situe au niveau de l'échangeur n°4 de l'autoroute A15. Au niveau de cet échangeur, on a deux ronds-points de part et d'autre de l'autoroute et un tunnel passant sous l'autoroute qui est à deux bandes de circulation, une dans chaque sens. Les accès à ces ronds-points sont compliqués car on a environ 10 mètres de déclivité entre les deux, sur une longueur de 150-200 mètres au maximum. Cet échangeur étant le seul sur une commune riche en zones d'activités économiques, il représente donc un enjeu important.

Il faut noter que la jonction entre les deux ronds-points situés sur la commune de Flémalle doit être réaménagée et élargie avec deux bandes de circulation dans le sens montant et une bande dans le sens descendant, pour absorber le charroi lourd qui est très lent dans cette partie de l'échangeur, puisque la déclivité est quand même importante. Ce dossier a obtenu un permis, c'est le SPW qui doit mettre en œuvre le réaménagement de cette bretelle.

Modifications prévues :

Au sud de ces ronds-points, où la SPI développe la ZAE de Cahottes 2, une nouvelle voirie va être créée et le tracé de la rue Edouard Malherbe va être complètement revu et rectifié, pour arriver vers le rond-point côté Flémalle, en contrebas de l'autoroute. Le charroi de cette ZAE devra donc procéder par ces deux ronds-points pour rejoindre l'échangeur de Loncin et aller vers Bruxelles, Liège ou l'Allemagne.

Nouvelles activités :

Dans le cadre des développements de Liège Airport, Mr Welliquet a assisté à la réunion d'informations préalables sur l'étude d'incidence pour le développement de l'entreprise de transport Weerts (vérifier si c'est bien elle), qui va développer sur les 35 hectares de la zone entre la rue du Bihet et l'avenue des Acacias (même un peu au-delà) un complexe d'entrepôts sur 250 000 m2 au sol. Il est prévu 250 places de parking pour camion et 1 100 places pour véhicules individuels pour les travailleurs. Mr Welliquet a donc demandé que dans le cadre de l'étude d'incidence, on tienne compte de ce charroi qui est amené à être en supplément par rapport à la zone de Rouvroy, à Alibaba et aux zones qui sont autour de l'aéroport, de sorte à avoir un plan de mobilité complet, notamment sur les différents accès au site de

l'aéroport : la sortie n°4 Flémalle, la sortie n°3 Grâce-Hollogne, et l'échangeur précédent, pour comprendre comment ce nouveau flux de camions sera organisé.

En effet, puisque la société Weerts va développer toute la zone à gauche de la rue du Bihet, la facilité pour les transporteurs va être de revenir par la rue du Bihet dans le rond-point du côté de Grâce-Hollogne, de passer sous l'autoroute et de remonter sur Flémalle pour aller rechercher l'autoroute pour Bruxelles, Anvers, l'Allemagne… Il est donc nécessaire d'avoir une réflexion sur cet échangeur n°4, pour l'ensemble du trafic et l'organisation du trafic par rapport aux voiries de contournement de l'aéroport, et l'accès aux différents échangeurs qui sont situés sur l'autoroute au niveau de l'aéroport, car d'après lui :

- Si tout le nouveau trafic généré emprunte ces ronds-points, on aura de la congestion : vu la configuration actuelle, même avec deux bandes de circulation, quand on va se retrouver avec des centaines de camions sur ce tronçon très pentu, il y aura des problèmes de mobilité et des problèmes au niveau du passage sous l'autoroute.
- L'autoroute à partir de la sortie de Grâce-Hollogne en direction de Liège est régulièrement congestionnée, à saturation, et ce malgré les travaux qui viennent d'être exécutés (mise à 4 bandes dans l'échangeur de Loncin…). Son expérience personnelle est d'être à l'arrêt sur les 3 bandes de circulation au niveau de l'échangeur de Grâce-Hollogne : pour faire 2,5km il lui aurait fallu ¾ d'heures.
- Donc si on amène 1000 mouvements supplémentaires de camions par jour pour la société Weerts, l'autoroute sera à capacité complète. Les GPS vont alors envoyer tous les camions à la sortie n°4 Flémalle, donc tous les camions qui vont venir de Bruxelles et de l'Allemagne vont sortir à la sortie Flémalle pour descendre dans le rond-point, prendre la rue du Bihet et accéder à la société Weerts, quand elle sera en activité complète. Cet échangeur n°4 risque donc, à court terme, de poser énormément de problèmes en termes de mobilité. Il est important de noter aussi que c'est le seul échangeur et le seul accès à l'autoroute, aussi bien vers Liège que vers Namur. Cela risque donc de poser un problème et pour les utilisateurs réguliers de l'autoroute, et pour l'industrie dans la vallée qui vient par l'autoroute et qui descend sur Flémalle par la N677.

Autre point évoqué lors de cette réunion : après l'échangeur n°4 en direction de Namur, il existe un pont rue des Cahottes qui permet aux véhicules légers de rejoindre les communes d'Horion etc. Mais ce pont et cette voirie risqueraient éventuellement de devenir le point d'entrée secondaire de tout le parking léger de la société Weerts (1100 véhicules). Cela voudrait dire que dans le projet de la zone économique de Cahottes, la voirie qui devait être la voirie principale venant du rond-point et contournant toute la zone économique, risque d'être encombrée par le trafic, les employés de Weerts suivant leur GPS, plutôt que de faire tout le tour du site de Wirtz pour arriver au parking vont, à partir du rond-point, remonter sur Flémalle par la voirie qui va contourner la zone économique de Cahottes 2 pour arriver directement à l'entrée de leur parking. Mr Welliquet insiste donc sur l'importance de prévoir la mise en œuvre de schémas de circulation.

Il a été indiqué à Mr Welliquet au cours de cette réunion que les travailleurs seraient bien sensibilisés à l'itinéraire à suivre, mais il pense que les gens utiliseront tout de même leur GPS, et iront au plus court

et au plus rapide. On risque donc d'avoir ce flux de véhicules légers qui va venir encombrer la voirie qui devrait desservir exclusivement la zone économique développée à Flémalle.

- Problématique du trafic de transit sur ce pont, qui sera pointé par les GPS comme le chemin le plus court et le plus rapide.

En résumé, les points de trafic qui intéressent Flémalle :

- L'organisation de tout le trafic qui va être généré avec le développement des zones économiques autour de Bierset,
- La problématique du passage sous l'autoroute à l'échangeur n°4 : passage étroit, avec deux ronds-points importants de part et d'autre, des accès compliqués à ces ronds-points car on a environ 10 mètres de déclivité entre les deux, sur une longueur de 150-200 mètres au maximum.

Desserte en transport en commun :

Dans le cadre de l'étude qui est menée par le TEC pour la restructuration des lignes par rapport à l'arrivée du tram, la commune de Flémalle a sollicité de la part du TEC qu'ils étudient la possibilité de desservir les zones économiques à Flémalle (Cahottes 1 et 2 + le futur Rossart).

Dans le cadre des études du plan urbain de mobilité de Liège, la commune de Flémalle a fait valoir le fait qu'il existe une gare à Flémalle, la gare de Flémalle-Haute (trains locaux, intercity). Il pourrait donc y avoir des lignes de transport en commun directes depuis cette gare vers les zones d'infrastructure de l'aéroport, par la N677 qui part pratiquement de la gare et permettrait une liaison rapide et directe avec les zones économiques de part et d'autre de l'aéroport, avec des navettes aux heures de pointe des entreprises, en relation avec le train. Pour le moment, une extension de la ligne qui dessert le plateau de Trixhes jusqu'au parc économique de l'Arbre St Michel a été obtenue, mais elle n'est pas encore mise en place.

La seule ligne de bus existante aujourd'hui est une ligne de bus passant dans le village des Cahottes mais qui ne permet pas une connexion avec la SNCB.

La commune de Flémalle essaye donc d'obtenir cette extension de réseau avec les responsables du TEC, mais cela demande des plans de mobilité de la part des entreprises, et de savoir s'il existe des utilisateurs potentiels dans ces entreprises qui auraient la possibilité de venir en train jusqu'à Flémalle puis de prendre un bus qui les conduit dans les zones économiques.

Autre :

En termes de mobilité, Mr Welliquet estime qu'il faut une étude complète sur la mobilité autour du développement des activités de l'aéroport Liège Bierset, en tenant compte de tout ce qui peut être octroyé et de ce que cela va générer comme charroi.

L'autoroute a été passée à 90 km/h dans l'échangeur de Loncin. Le bureau Transitec, qui a réalisé leur PCM et qui a participé à l'étude du PUM, annonçait déjà que dans les années à venir, vu les remontées de file et les nombreux bouchons déjà existants, il faudrait probablement envisager qu'à partir de la sortie de Flémalle (n°4), l'autoroute dans sa configuration actuelle soit passée à 90km/h pour absorber les flux.

Mr Welliquet estime que si l'on ajoute Alibaba, Weerts et d'autres entreprises sur la zone de Rouvroy, on risque d'avoir près de 2000 camions par jour. Il y aura donc à termes des problèmes de flux, aussi bien dans les échangeurs que sur l'autoroute proprement dite.

Mr Welliquet soulève aussi la question de l'impact environnemental que tout le trafic de cette zone dense en camions peut avoir.

Une question a d'ailleurs été posée par des riverains : y aurait-il la possibilité de faire venir une ligne de train industrielle jusqu'à la gare de Rouvroy au départ de la gare fret qui est prévue dans le développement de l'aéroport ?

Remarque personnelle de Mr Welliquet : Plus on va développer les entreprises de fret, plus il risque d'y avoir des mouvements d'avions pour les alimenter → une augmentation du nombre d'avions impliquerait pollution sonore, olfactive etc. dans la zone.

Rq : La dernière version du PCM de Flémalle date de 2020.

VI.3.7. Commune de Fexhe-le-Haut-Clocher

Téléphone - 21/12/2021

Personne interviewée : Danielle Jacob – secrétariat communal

Description du territoire communal

La commune de Fexhe-le-Haut-Clocher s'étend sur 1876 hectares et regroupe, depuis la fusion qui a eu lieu en 1965, cinq villages :

- Fexhe(-le-Haut-Clocher), dont la position est centrale sur le territoire communal,
- Freloux, au nord,
- Noville, entre la N637 et la N614,
- Roloux, au sud la N637,
- Voroux-Goreux, de part et d'autre de la N637, à proximité de Bierset et de la zone aéroportuaire.

Cette commune se caractérise également par la présence de deux routes d'importance régionale perpendiculaires :

- La N637 travers la commune d'ouest en est et relie Glain (Liège) à Lens-Saint-Remy (Hannut) ;
- La N614 a une orientation générale nord-sud (Amay – Tongeren) et longe la commune de Fexhe sur sa partie ouest. Cette route régionale relie notamment les échangeurs de Crisnée (E40) et de Saint-Georges-sur-Meuse (E42).

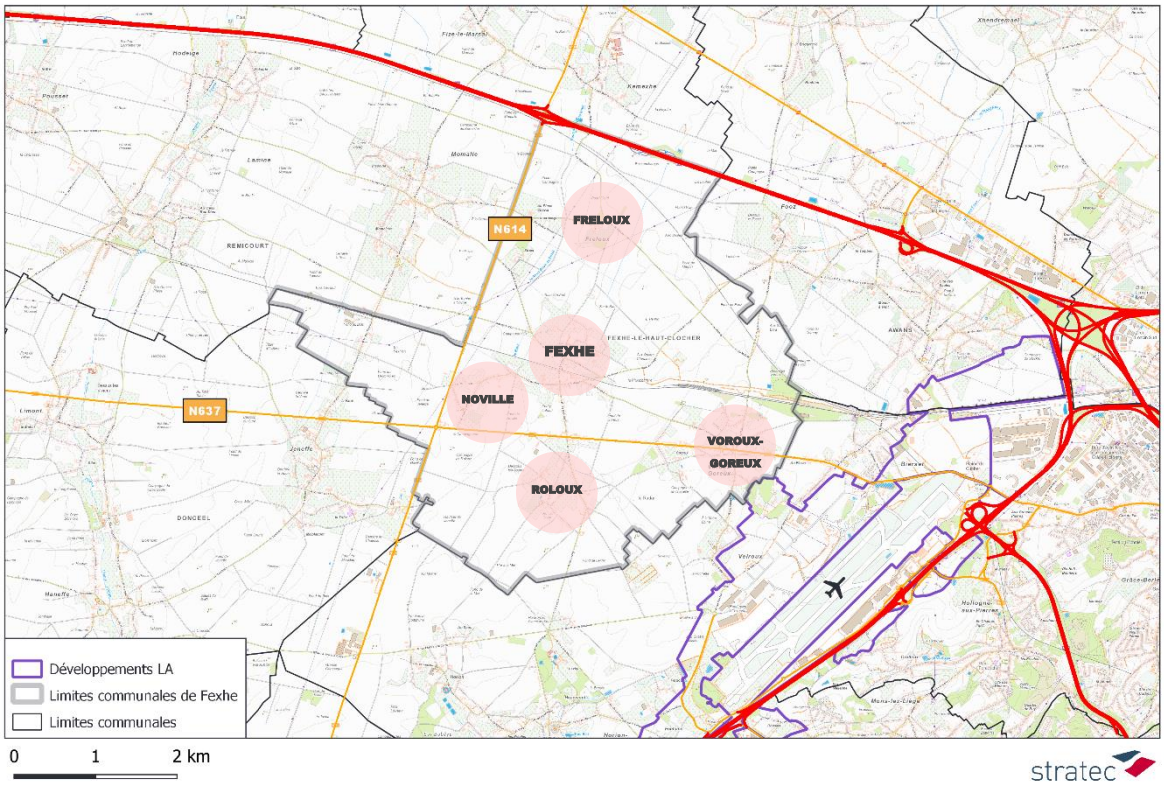
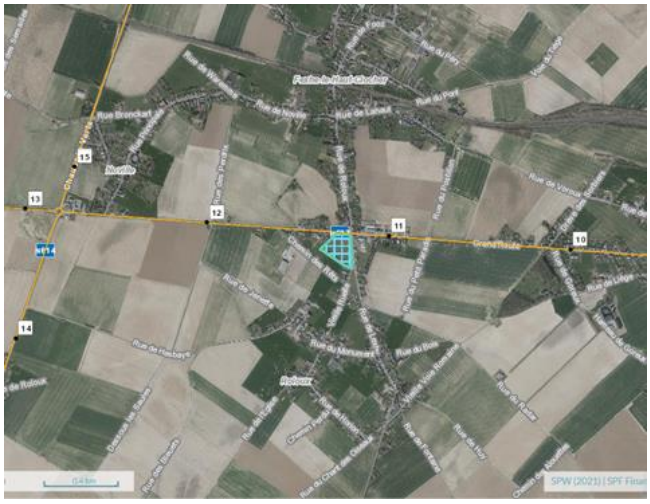


Figure 59 : Entités villageoises et infrastructures routières structurantes sur la commune de Fexhe

Projets de développement immobilier

Il existe un projet de développement immobilier à Roloux, situé plus exactement sur un « site à réaménager » (SAR), au carrefour de la N637 avec la rue de Lexhy. D'une superficie d'environ 2 ha, ce SAR accueillera des logements ainsi que des services (mixité de fonctions) ; il devrait être aménagé d'ici 5 ans.

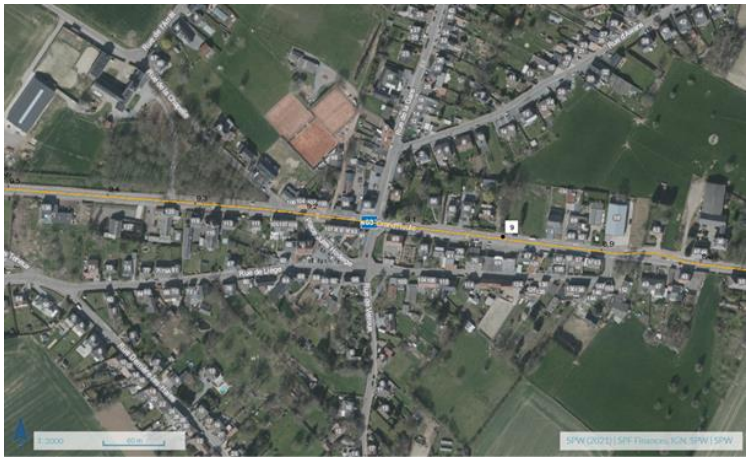


Zones riveraines sensibles le long de la N637

Le long de la N637, sur la commune de Fexhe-le-Haut-Clocher, on identifie deux zones sensibles en matière d'habitat et de sécurité routière (caractère accidentogène).

Le carrefour N637 # rue de Lexhy, à Roloux, où se trouve le projet d'aménagement du SAR, est actuellement bordé par une série d'habitations, de services et commerces (Delhaize, pizzéria, fleuristerie, pompes funèbres, etc.) drainant un trafic et un stationnement relativement importants.

Le noyau villageois de Voroux-Goreux s'étend de part et d'autre de la N637 ; un nombre important de riverains, à cet endroit, sont donc directement concernés par la N637.



Outre ces deux zones, madame Jacob mentionne une urbanisation constante le long de la N637, ce qui accroît le caractère villageois de la route régionale.

Impacts du trafic routier et des poids-lourds

Étant donné la configuration du réseau routier autour de la zone aéroportuaire et la position géographique du territoire communal de Fexhe-le-Haut-Clocher, celui-ci est traversé par un trafic de poids-lourds (PL) important généré par les activités industrielles et logistiques de la zone de Liege Airport.

Madame Jacob met en évidence deux itinéraires principalement emprunté par les PL :

- Flémalle – Roloux par la rue de Lexhy – N637 – N614 – E40
- Flémalle – Roloux par la rue de Lexhy – Fexhe – N614 – E40

Les PL prennent ces itinéraires par les noyaux villageois, malgré plusieurs interdictions de PL en vigueur (voir carte ci-dessous), principalement pour deux raisons :

- À cause des indications GPS qui calculent des temps de trajet plus courts que si les PL empruntaient les autoroutes E42 et E40 via l'échangeur de Loncin ;
- Pour éviter les routes soumises à la taxe PL : dans la zone aéroportuaire, seules les autoroutes E42 et E40 sont soumises à la taxe PL.

Ces deux facteurs combinés peuvent expliquer le transit des PL par la commune de Fexhe notamment pour rejoindre l'E40 au lieu d'effectuer un « long détour » par l'E42 et l'échangeur de Loncin.

Figure 60 : Routes à péage, soumises au prélèvement kilométrique PL (source : Viapass)

Selon Mme Jacob, la N614 n'est actuellement pas à gabarit pour les PL. Elle draine également un trafic agricole non négligeable.

Notons également que :

- Actuellement, la route des Blancs Bastons est fermée à la circulation à cause du chantier de la ZAE de Fontaine ;
- Actuellement, la N614 est fermée à la circulation en direction de l'échangeur de St-Georges-sur-Meuse, pour cause de travaux ;
- La rue Raphaël, sur le territoire de la commune de Crisnée, est à sens unique, ce qui force les PL à se rabattre sur la N614 à hauteur de Freloux.

Pistes de solutions

Selon Mme Jacob, une piste de solution pour soulager les villages de Fexhe-le-Haut-Clocher pourrait être la construction de la **voie de liaison de Bierset – Crisnée** (inscrite au plan de secteur). Il serait également utile de contacter les sociétés responsables de la **navigation GPS** pour que celles-ci prennent en compte les interdictions de PL en vigueur lors du calcul des itinéraires des chauffeurs de PL.

Certes, les deux routes régionales (N614 et N637) constituent des axes structurants et doivent être privilégiés pour le transit de PL. La N637 fait tout de même déjà face à un trafic important (VL et PL) compte tenu des entités (Hannut, Waremme, Liège) et des fonctions locales (habitat, commerces, services, etc.) qu'elle dessert, notamment sur le territoire communal de à Fexhe-le-Haut-Clocher. La **N614**, quant à elle, est moins fréquentée, et pourrait donc être privilégiée pour accueillir le trafic de PL en provenance ou à destination de la zone aéroportuaire.

Une solution proposée par Stratec consiste à dévier le trafic PL en provenance de Flémalle, Flexport City, et à destination de l'E40, par la **rue des Blancs Bastons**, le rond-point Blanckart-Surlet, la rue Morinval et la N614. Cette solution **permettrait d'éviter les villages**. Elle doit être étudiée. Le Collège communal de Fexhe donnera son avis sur cette piste de solution.

Une carte ci-après synthétise les enjeux et pistes de solutions proposées ou sur la table.

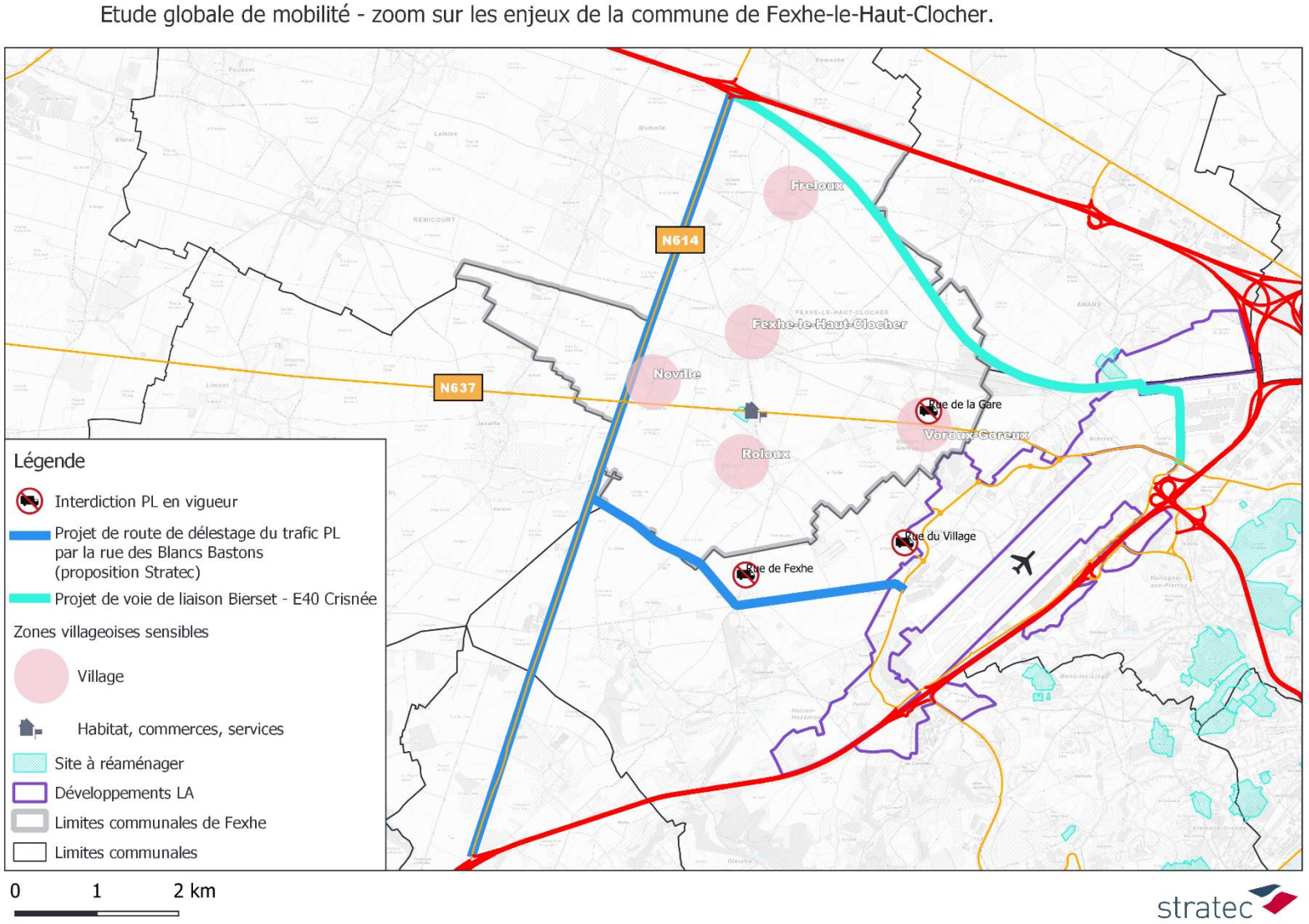


Figure 61 : Synthèse des enjeux de mobilité sur la commune de Fexhe et proposition de pistes de solutions pour réduire les incidences environnementales du trafic PL

VI.3.8. Commune de Saint-Georges-sur-Meuse

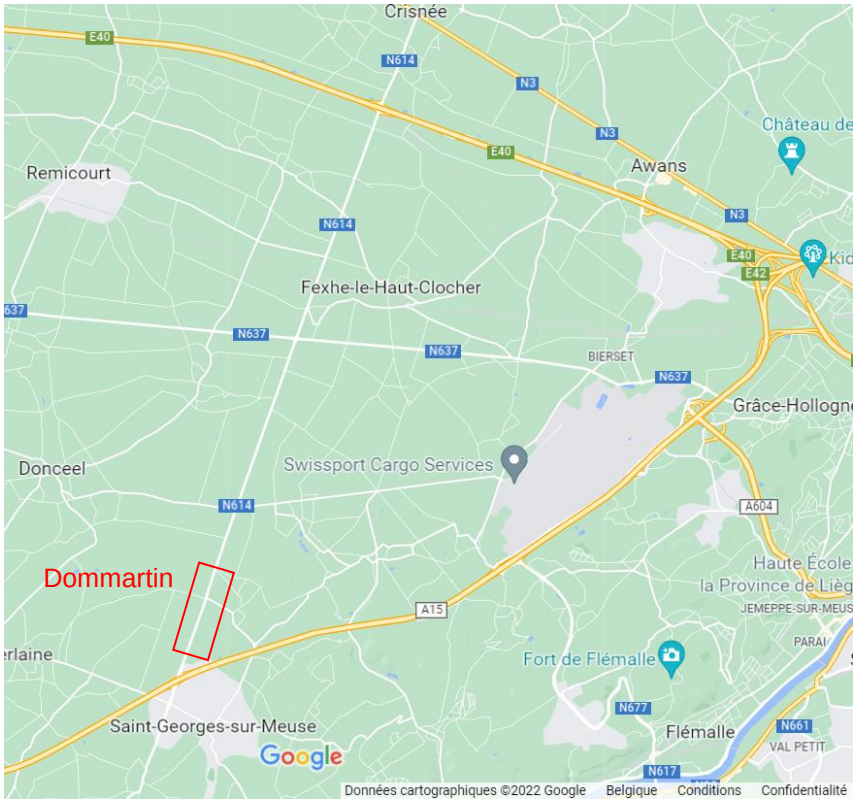
Visio-conférence - 07/03/2022

Personne interviewée : M. Francis DEJON – Bourgmestre de St-Georges-sur-Meuse

Impacts et nuisances sur la commune en matière de mobilité

M. Dejon signale qu'un important trafic de poids-lourds de type « E40-E42 » / « E42-E40 » emprunte la N614 dans le but de court-circuiter (« by-passer ») l'échangeur de Loncin. Pour ce trafic, l'itinéraire par la N614 et les sorties de Crisnée (E40) et de Saint-Georges (E42) permettrait un gain de temps à la fois en raccourcissant le trajet et en évitant d'éventuels ralentissement sur l'échangeur de Loncin.

Ce trafic de poids-lourds de transit est particulièrement gênant pour les habitants du village de Dommartin, traversé par la N614.



Ce trafic de poids lourds n'est cependant **pas nécessairement lié aux activités de l'aéroport** : il peut s'agir de camions ayant des origines et destinations étrangères à la zone aéroportuaire.

M. Dejon craint que, à l'avenir, malgré la construction de la nouvelle route de Crisnée, le problème décrit ci-avant ne croisse en raison de l'augmentation du trafic de poids-lourds liée au développement des activités aéroportuaires. En effet, une saturation croissante de l'échangeur de Loncin pourrait, par exemple, provoquer une intensification des mouvements de by-pass par la N614.

M. Dejon signale en outre que la N614 se trouve dans un état « déplorable » et ne possède pas un gabarit adapté au trafic de poids-lourds.

Pistes de solutions

Il existe actuellement une interdiction de circulation pour les véhicules de plus de 7,5 tonnes sur la N614, au niveau du carrefour (giratoire) avec la N637.

M. Dejon constate que cette interdiction n'est pas respectée par les chauffeurs, puisque le trafic de poids-lourds sur la N637 en direction de la E42 est notable.

La solution serait de mettre en place un système de contrôle du respect de cette interdiction. M. Dejon précise que la police prévoit, dans son plan 2022-2023, l'installation d'un radar-tronçon dans la traversée du village de Dommartin voué à identifier les véhicules ne respectant pas les limitations de vitesse mais aussi les interdictions de circulation, en particulier des PL de > 7,5 tonnes.

Projets de développement immobilier

La commune connaît un développement immobilier important sur la N614 au sud de la sortie n°5 de l'E42 (zone d'activité économique mixte).

VI.3.9. Le TEC Liège

Visioconférence - 14/07/2021

Personne interviewée : Mme Olivia Perwez et Mme Pauline Morvan - Responsable de la définition de l'offre de transporte et responsable de la planification de la mobilité chez TEC Liège-Verviers

Données disponibles

Les TEC disposent uniquement de données de montées de leurs lignes, ces données ont déjà été communiquées à Stratec. Hormis ces données, aucune autre source n'est disponible auprès des TEC pour quantifier la demande à destination de l'aéroport.

Le parcours de la ligne 57 a été modifié début juillet. Le volume de données récoltées jusqu'à présent est encore trop faible pour pouvoir être utilisées. Nous ne pouvons donc pas utiliser les horaires et temps de parcours de cette ligne actuellement.

Projets prévus autour de l'aéroport de Liège

Les TEC précisent que hormis les projets prévus, déjà communiqués à Stratec et repris dans les fiches ci-après, aucun autre projet TEC n'est prévu à proximité de la zone aéroportuaire.

Un renforcement des lignes 53,83,85 ou 87 n'est pas une option intéressante, la demande sur ces lignes à destination de l'aéroport étant trop faible. Les TEC pensent également que les lignes 83 et 85 transportent peu de travailleurs travaillant à l'aéroport de Liège et que donc ces lignes ne sont pas une solution. De plus, les horaires de ces deux lignes ne sont pas adaptés aux besoins des travailleurs de l'aéroport.

Seule la ligne 57 depuis Liège Guillemins présente un potentiel intéressant pour renforcer la desserte de l'aéroport en transport en commun. Le TEC n'est pas contre une prolongation de cette ligne à partir du terminus P3 pour desservir l'ensemble des zones autour de l'aéroport (boucle), cependant aucune étude n'a été menée pour évaluer ce scénario. Actuellement, cette ligne est en service de 5h00 à 1h00 donc il y a un gap de 4h00 où la demande est obligée de se rabattre sur le VP. On ne pense pas qu'il serait intéressant de réduire cet intervalle car les voyageurs prendraient de toute façon leur voiture à cette heure-là (la voiture est trop compétitive face au bus à cette heure-là).

Créer une ligne entre Jemeppe/Haute-Flémalle et Bierset pourrait être intéressant car c'est tout le temps demandé au TEC.

Les TEC indiquent que les tarifs à prendre en compte pour les trajets à destination de l'aéroport sont les tarifs « Next ».

Stratec va lister les projets qui seront testés dans le modèle TC et présentera cette liste aux TEC qui diront ce qu'ils en pensent.

LA LIGNE 53 EN 2025

ST-LAMBERT - BIERSET - GRÂCE-HOLLOGNE - JEMEPPE

TEC

Numéro inchangé : 53

ANCIEN 53 = NOUVEAU 53

C'EST UNE LIGNE URBAINE !

Elle fait partie du maillage de proximité du réseau.

Son but ? Connecter les quartiers et les desservir de manière fine, selon une fréquence et une amplitude adaptées aux besoins des écoles, des commerces, des hôpitaux, etc.

DESCRIPTION DE LA LIGNE

Elle relie Liège à Jemeppe, en desservant entre autres : le centre de Liège, les quartiers Saint-Laurent et Burenville, Montegnée, la Place des Marronniers (MontLégia), le Parc d'Activités Économiques de Grâce-Hollogne, l'aéroport de Bierset, le centre de Grâce-Hollogne (Préalles, administration communale), le centre commercial et la Gare Routière de Jemeppe.

Elle dessert les gares de Liège Saint-Lambert, Jemeppe-sur-Meuse et Pont-de-Seraing, se connecte au tram à la station "Place Saint-Lambert" et a des points de contact avec de nombreuses lignes de bus (voir cartographie).

PRINCIPALES MODIFICATIONS

- scission de la ligne 53 en 2 lignes distinctes, pour une meilleure lisibilité :
  - o Ligne 53 St-Lambert - Bierset - Grâce-Hollogne - Jemeppe
  - o Ligne 153 St-Lambert - Grâce-Hollogne - Aulichamps
- simplification de l'itinéraire :
  - o reprise de la desserte de Hollogne-Aux-Pierres et de l'extension "FOREM" par la ligne 87
  - o reprise des dessertes d'Aulichamps et de l'Ecole des Champs par la ligne 153.

AMPLITUDE ET FRÉQUENCE

LUNDI AU VENDREDI EN PÉRIODE SCOLAIRE

5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
30'	12'	10'	5'	10'	12'						10'		15		35'		45'	

LUNDI AU VENDREDI EN VACANCES SCOLAIRES

5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
30'	20'	10'	15'								10'		15'		35'		45'	

SAMEDI

5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
35'	20'	15'									20'		35'		45'			

DIMANCHE ET JOURS FÉRIÉS

5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
35'	30'				18'						20'		35'		45'			

2023, LA TRANSITION

La ligne 53 présente sa configuration finale, dès 2023, avec une fréquence et un itinéraire définitifs.

@LETECOFFICIEL • LETEC.BE

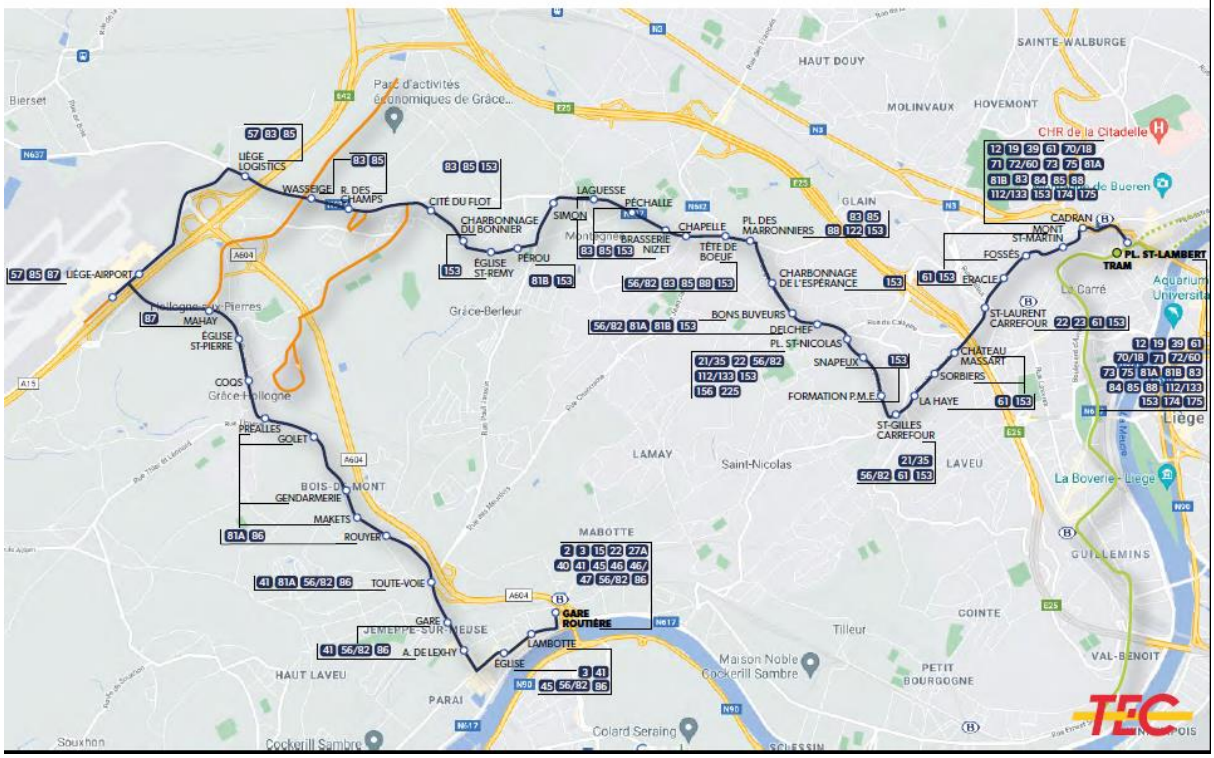
LA LIGNE 53 EN 2025

SAINT-LAMBERT - BIERSET - GRÂCE-HOLLOGNE - JEMEPPE

(NUMÉRO INCHANGÉ)

TRACÉ
- Tram
- Itinéraire maintenu
- Itinéraire repris par une autre ligne

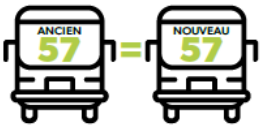
ARRÊTS
- Déjà desservis
- 45 Desservis par d'autres lignes
- (B) Gare SNCB



LA LIGNE 57 EN 2025

GUILLEMINS - BIERSET (LIEGE AIRPORT)

Numéro inchangé : 57



C'EST UNE LIGNE URBAINE !

Elle fait partie du maillage de proximité du réseau.

Son but ? Connecter les quartiers et les desservir de manière fine, selon une fréquence et une amplitude adaptées aux besoins des écoles, des commerces, des hôpitaux, etc.

DESCRIPTION DE LA LIGNE

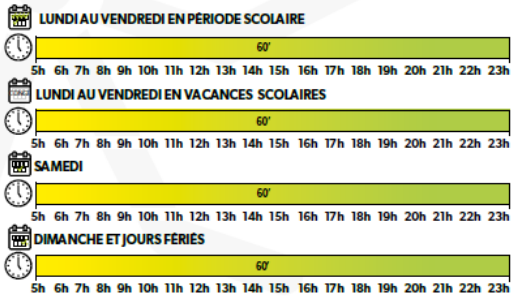
Elle relie Liège à Bierset, en desservant entre autres : le quartier des Guillemins, l'Hôpital CHC du MontLégia, le Parc d'Activités Economiques de Grâce-Hollogne, Liège Logistics, l'aéroport de Bierset et l'entreprise TNT.

Elle dessert la gare des Guillemins, se connecte au tram à la station "Gare des Guillemins" et a des points de contact avec plusieurs lignes de bus (voir cartographie).

PRINCIPALE MODIFICATION

La ligne 57, dans la configuration été 2021, remplit déjà sa mission. Elle reste inchangée.

AMPLITUDE ET FRÉQUENCE À PARTIR DU 01/07/21



2023, LA TRANSITION

La mise en service du tram n'a pas d'impact sur la ligne 57 : l'itinéraire et la fréquence restent ceux de 2021.

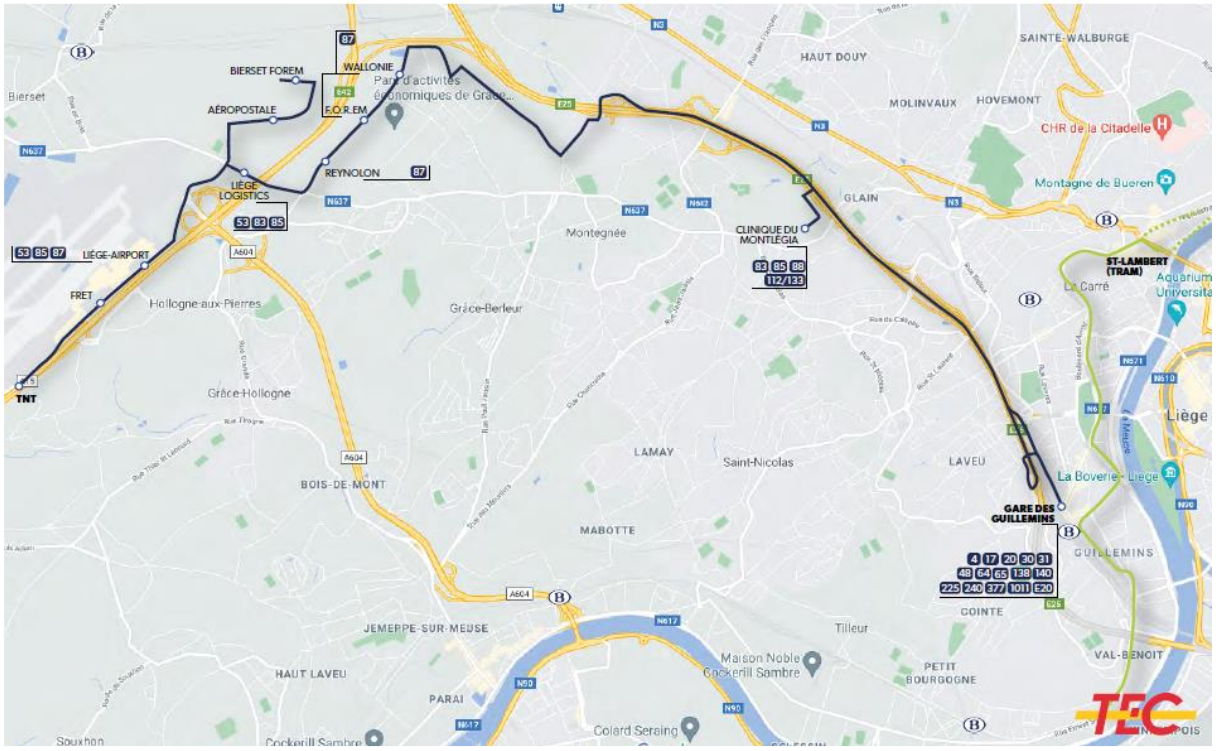
@LETECOFFICIEL • LETEC.BE

LA LIGNE 57 RESTE INCHANGÉE

GUILLEMINS - BIERSET (LIEGE AIRPORT)

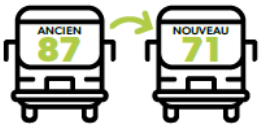
TRACE
- Tram
- Itinéraire maintenu

ARRETS
- Déjà desservis
- 45 Desservis par d'autres lignes
- Gare SNCB



LA LIGNE 87 EN 2023* TEC
BIERSET (LIEGE AIRPORT) - ANS - ROCOURT - LIERS

Nouveau numéro : 71



C'EST UNE LIGNE INTERURBAINE !

Elle fait partie du maillage longue distance du réseau.

Son but ? Assurer la desserte sur l'ensemble de l'agglomération et compléter l'offre des lignes Urbaines, selon des fréquences adaptées aux besoins spécifiques des villes et communes plus éloignées.

**Certains éléments constituant les lignes Interurbaines sont toujours en discussion. La vision 2025 n'est, à ce stade, pas validée, raison pour laquelle seul l'horizon tram est présenté.*

DESCRIPTION DE LA LIGNE

Elle relie Bierset à Liers, en desservant entre autres : le centre de Ans, Rocourt, Liers et l'école d'Enseignement Spécialisé Henri Rikir à Milmort.

Elle dessert la gare de Liers et a des points de correspondance avec plusieurs lignes de bus (voir cartographie).

PRINCIPALE MODIFICATION

La ligne 87 est prolongée jusqu'à l'aéroport de Bierset via le Parc d'Activités Economiques de Grâce-Hollogne. Elle reprend la desserte d'Hollogne-aux-Pierres, anciennement assurée par la ligne 53.

AMPLITUDE ET FRÉQUENCE

LUNDI AU VENDREDI EN PÉRIODE SCOLAIRE

60'

6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h

LUNDI AU VENDREDI EN VACANCES SCOLAIRES

60'

6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h

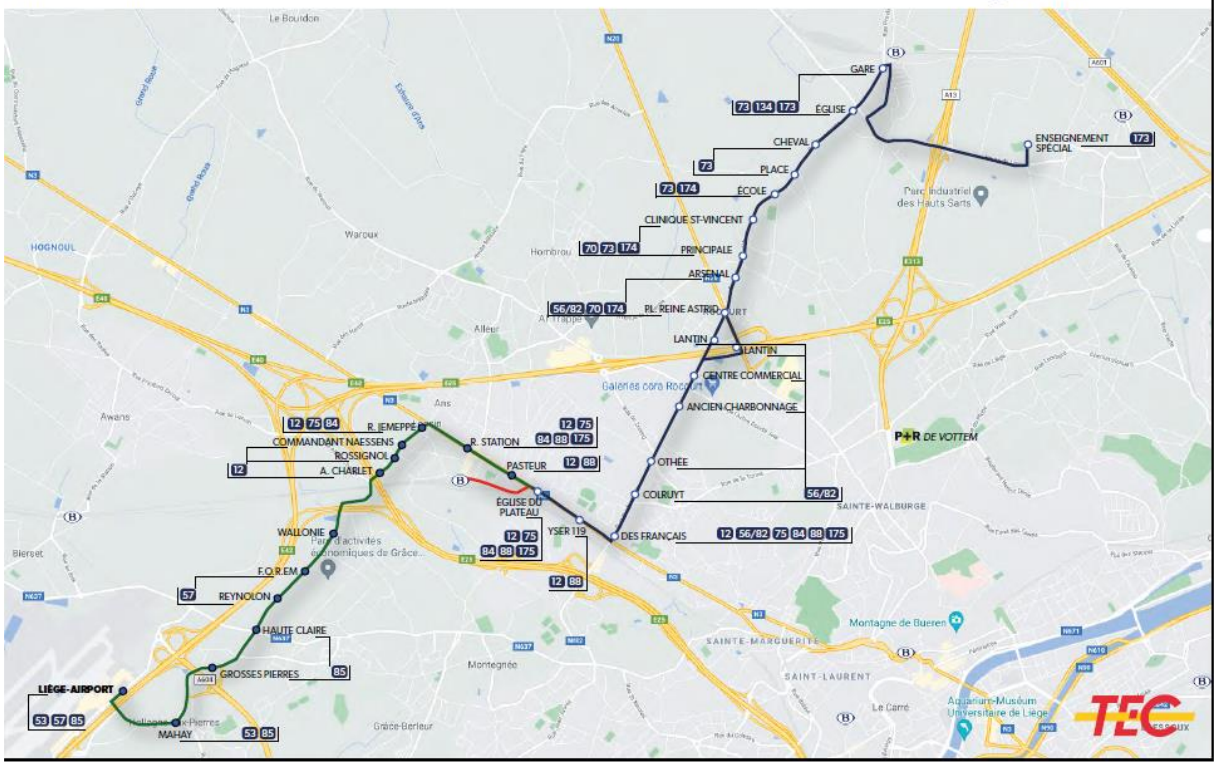
La ligne ne circule pas durant les week-ends et les jours fériés.

@LETECOFFICIEL • LETEC.BE

LA LIGNE 87 EN 2025
BIERSET (LIEGE AIRPORT) - ANS - ROCOURT - LIERS
(NOUVEAU NUMÉRO : 71)

TRACÉ
- Itinéraire maintenu
- Nouvel itinéraire
- Itinéraire supprimé

ARRÊTS
- Déjà desservis
- Existants
- 45 Desservis par d'autres lignes
- (B) Gare SNCB

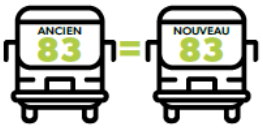


Lignes desservant la zone nord (voir tracé dans la zone aéroportuaire sur letec.be)

LA LIGNE 83 EN 2023* TEC

LIÈGE - BIERSET - OMAL - HANNUT

Numéro inchangé : 83



C'EST UNE LIGNE INTERURBAINE !

Elle fait partie du maillage longue distance du réseau.

Son but ? Assurer la desserte sur l'ensemble de l'agglomération et compléter l'offre des lignes Urbaines, selon des fréquences adaptées aux besoins spécifiques des villes et communes plus éloignées.

**Certains éléments constituant les lignes Interurbaines sont toujours en discussion. La vision 2025 n'est, à ce stade, pas validée, raison pour laquelle seul l'horizon tram est présenté.*

DESCRIPTION DE LA LIGNE

Elle relie Liège à Hannut, en desservant entre autres : le centre de Liège (Saint-Lambert), le CHC MontLégia, Grâce-Hollogne, Bierset, Omal, Geer et le pôle scolaire d'Hannut.

Elle dessert la gare Liège Saint-Lambert, se connecte au tram à la station "Place Saint-Lambert" et a des points de contact avec plusieurs lignes de bus (voir cartographie).

PRINCIPALE MODIFICATION

La ligne 83, dans sa configuration 2021, remplit déjà sa mission.
Elle reste inchangée.

AMPLITUDE ET FRÉQUENCE

LUNDI AU VENDREDI EN PÉRIODE SCOLAIRE

27 voyages

6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h

LUNDI AU VENDREDI EN VACANCES SCOLAIRES

24 voyages

6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h

SAMEDI

7 voyages

9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h

DIMANCHE ET JOURS FÉRIÉS

7 voyages

9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h

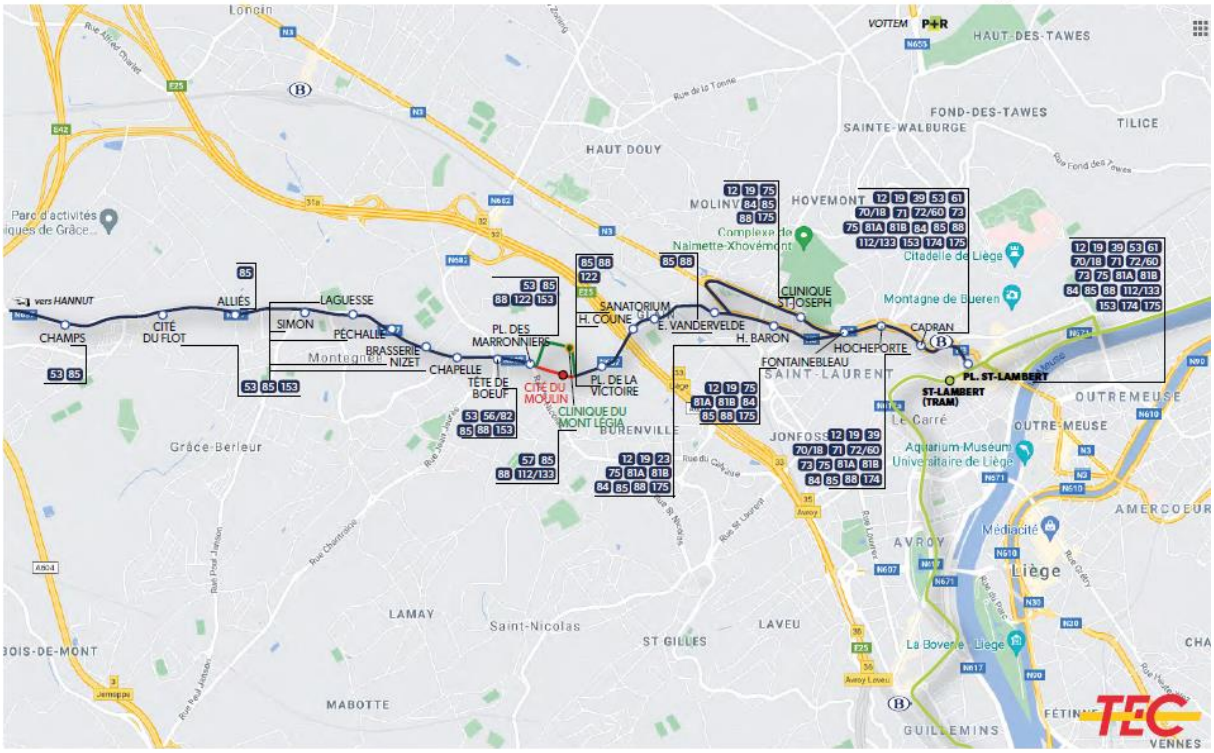
@LETECOFFICIEL • LETEC.BE

LA LIGNE 83 RESTE INCHANGÉE

LIÈGE - BIERSET - OMAL - HANNUT

TRACÉ
- Tram
- Itinéraire maintenu
- Itinéraire supprimé
- Nouvel itinéraire

ARRÊTS
- Déjà desservis
- Supprimés
- Nouveaux
- 45 Desservis par d'autres lignes
- (B) Gare SNCB



LA LIGNE 85 EN 2023* TEC

LIÈGE - BIERSET - STOKAY - AMAY - HUY

Numéro inchangé : 85

ANCIEN 85 = NOUVEAU 85

C'EST UNE LIGNE INTERURBAINE !

Elle fait partie du maillage longue distance du réseau.

Son but ? Assurer la desserte sur l'ensemble de l'agglomération et compléter l'offre des lignes Urbaines, selon des fréquences adaptées aux besoins spécifiques des villes et communes plus éloignées.

**Certains éléments constituant les lignes Interurbaines sont toujours en discussion. La vision 2025 n'est, à ce stade, pas validée, raison pour laquelle seul l'horizon tram est présenté.*

DESCRIPTION DE LA LIGNE

Elle relie Liège à Huy, en desservant entre autres : le centre de Liège, le CHC MontLégia, Grâce-Hollogne, Bierset, Saint Georges-sur-Meuse, Stockay, Amay et la Place Lebeau à Huy.

Elle dessert la gare Liège Saint-Lambert, se connecte au tram à la station "Place Saint-Lambert" et a des points de contact avec plusieurs lignes de bus (voir cartographie).

PRINCIPALE MODIFICATION

La desserte d'Horion-Hozémont et de Verlaine, le week-end, est reprise par la ligne 86 qui circule dorénavant chaque jour.

AMPLITUDE ET FRÉQUENCE

LUNDI AU VENDREDI EN PÉRIODE SCOLAIRE

34 voyages

6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h

LUNDI AU VENDREDI EN VACANCES SCOLAIRES

24 voyages

6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h

SAMEDI

12 voyages

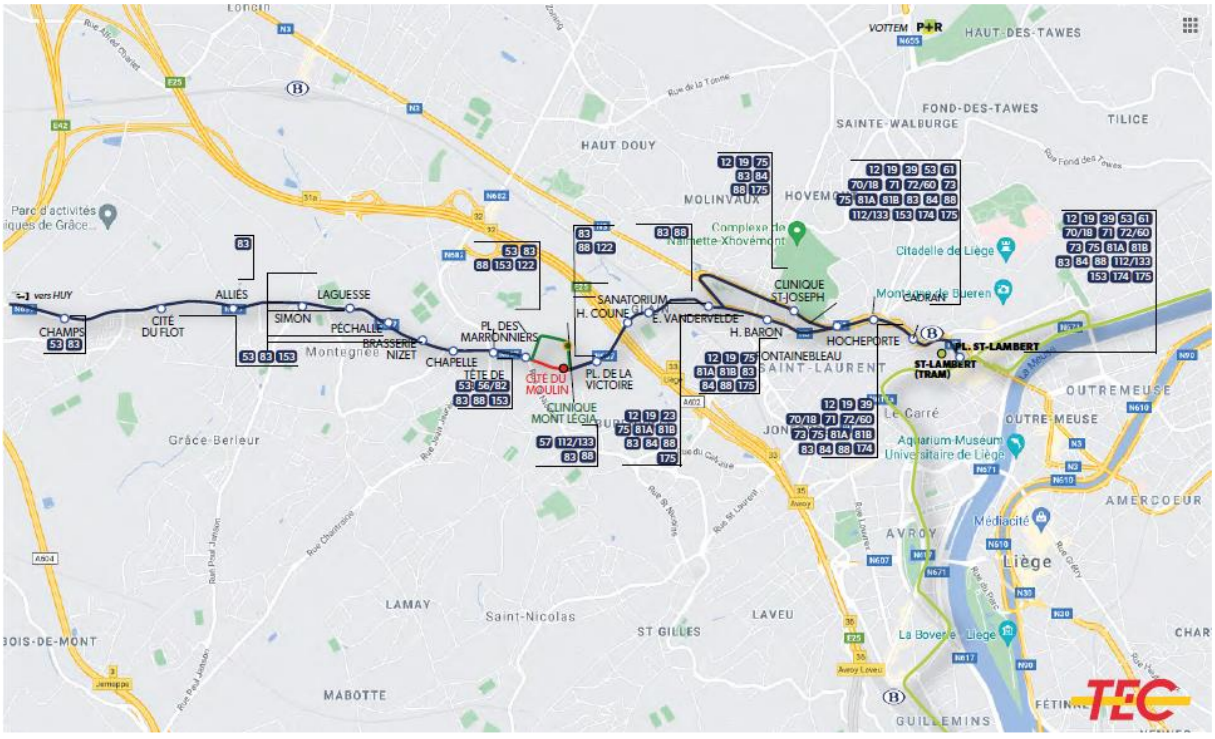
6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h

DIMANCHE ET JOURS FÉRIÉS

10 voyages

6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h

@LETECOFFICIEL • LETEC.BE



Visioconférence - 21/09/2021

Personnes interviewées : Soors Jean-Michel, Schoonbroodt Michel, Jaspard Mathieu, Perwez Olivia et Morvan Pauline.

Interventions concernant la présentation du modèle TC HPM

Les trois scénarios testés actuellement semblent être trop réducteurs. Il n'y a pas que la ligne 57 qui pourrait améliorer son offre. Tester plus de scénarios serait utile pour essayer d'atteindre les objectifs visés par la région wallonne, à savoir une part modale TC aux alentours de 30-40%. En effet, l'aéroport de Liège se trouve dans la zone de part modale de 30-40% et donc il faut intégrer cette volonté de report modal dans notre modèle.

Il faut que les entreprises stimulent leurs employés à s'orienter vers les TC. Pour le sud de l'aéroport, des mesures peuvent être prises pour réduire les places de parking par bureau et forcer le report modal vers les TC. Pour le Nord, c'est plus compliqué car il s'agit de travailleurs en shift le soir donc il ne faut pas s'attendre à du report modal car il n'y a pas de congestion (voitures trop compétitives) + la sécurité sur les parkings le soir peut freiner les travailleurs à utiliser les TC. Il faut orienter Liège Airport sur leurs décisions concernant les restrictions de l'utilisation des parkings dans la zone sud de l'aéroport.

Il est difficile actuellement pour le TEC de proposer de possible scénarios futurs. Pour cela, il faudra que le TEC connaisse les origines de la demande future pour proposer des scénarios. Il faut donc recontacter le TEC lorsque Stratec aura pu traiter les données de Liège Airport concernant la structure de la demande (modes de transport utilisés par les entreprises dans la zone). En tout cas, le TEC est ouvert à faire évoluer son réseau mais tout cela dépend de la charge du réseau et des ODs des voyageurs. Une fois que Stratec aura pu donner plus d'informations sur les origines de la demande projetée, le TEC pourra proposer une liste de pistes à tester.

Des scénarios possibles (mais toujours sous réserve de l'information sur les origines de la demande projetée) sont :

- Renforcer les lignes 83/85/87 (augmentation de fréquence)

Question de la part de Stratec : est-ce que l'extension de la ligne 112 vers Bierset est toujours d'actualité ou est-ce que cette idée est abandonnée ? Pour le moment, ce n'est pas prévu car le potentiel est faible. Ils ne peuvent pas promettre une connexion aisée entre Ans et Bierset grâce aux lignes 112 et 87. Mais finalement cette connexion Ans – Bierset reprend le même itinéraire que la rocade.

VI.3.10. ECDC Logistics

Visio-conférence 24/08/2021

Personne interviewée : Mr Patrick Hollenfeltz

L'entreprise ECDC est également appelée Europe China Distribution Center. C'est le 1er à ouvrir marché chinois sur aéroport. Il s'agit d'une entreprise Agence en douane et en transporteur.

L'entreprise dispose de 4 entrepôts sur la zone aéroportuaire sur 15000m².

Les entrepôts ne sont pas en 1er ligne mais à environ 2km en retrait au niveau de Liège logistiques.

Le type de marchandises traitées est du B2B (moteurs, voitures, pièces détachées, textiles…) et BtoC (cover gsm, casques gamer, ...), ainsi que du FullfillByAmazon (Amazon) Normes spéciales dédouanée, palettisée, etc.

Flux entrants et sortants (sans comparaison). Il s'agit principalement de flux entrants.

Les modes de transport sont Train/bateau/avion/camion (2 chauffeurs depuis la Chine – compagnie Russe). Mr Hollenfleltz explique la crise actuelle du conteneurs et l'augmentation du prix des marchandises. Les conteneurs maritimes vendus 1500$ il y a 6ans sont aujourd'hui à 18000$ pour faire Chine-Belgique. Le prix par le réseau ferroviaire est quasiment identique. Par exemple 3-4 sofas/conteneurs 40' qui avant pouvaient amortir le coût de 1500$ ne savent plus le faire actuellement. Ce qui implique une relocalisation potentielle d'industrie en Europe de l'Est si la crise continue. Actuellement les marchandises restent à quai avec un espoir de chute des coûts logistiques. Les coûts des marchandises augmentent et la rareté des produits aussi. La situation semble complexe avec une incertitude de ce qui est à l'origine de cette augmentation du prix du transport.

Les volumes Flux entrants chez ECDC (Liège et Zeebrugge) sont de :

- 617 000 tonnes aériens
- 1 500 000 tonnes train
- 5 612 000 tonnes maritimes

Liège accueille 400-500 conteneurs/semaine 80% maritime (Anvers) 20% ferroviaire (Tilburg-Duisburg Choix des clients). Tout vient en camion.

Pour le fret aérien, il vient de Frankfurt Schipol en camion (DDS direct delivery service, vendent un avion vers Liège mais il atterrit ailleurs) mais surtout de Liège. Les camions maxi/mega transportent des PMC en Hard box. 4 PMC par camion, avec Q7 (6.8t max), Q4, … parfois elles sont vides parfois pleines : 4 tonnes/camion. Il repart vide. Pour 1ere ligne – 2eme ligne propre à Liège on a le même taux de fret.

Flux sortants

Camions avec hard box et palettes : 1 conteneur ne donne pas un camion mais 1.25 camion. Avec 8 à 10 tonnes/conteneurs. Avec camions qui arrivent vides.

15 à 20 camions par jour sont checkés.

Nombre d'employés

84 personnes actuellement et va atteindre 100 personnes au total – 8-16 15-23 7/7
365

Part des employés venant en voiture

Les employés n'ont pas d'autres choix que de venir en voiture/trottinette électrique
Il n'y a qu'un bus par heure et pas le weekend ni les jours fériés.
Une navette a été testée mais la solution a été arrêtée
Les sociétés logistiques recrutent avec un critère de sélection lié à la localisation de l'habitat de l'employé. Un des facteurs de productivité de la logistique aérienne est de pouvoir être flexible et réactif. Pour cela il faut habiter pas trop loin. Certains viennent à pied et les trottoirs devraient être réaménagés.

Quelles solutions pour le covoiturage si des mesures de mobilité sont envisagées dans la société

Sensibilisation, mais comme travail avec douane, si un avion est annoncé, il faut que certaines personnes restent…pareil pour douane ils arrivent selon leur possibilité

Besoin d'avoir des parkings à proximité pour les employés ou est-ce qu'une navette à partir du parking centralisé est envisageable ?

Navette belle solution mais difficile avec corona, la réactivité si un vol non prévu est annoncé, le travail de nuit, …
Ils ont eu des vols de conteneurs
Ce qui manque bcp ce sont des zones sécurisées poids lourds etc
Parkings camions centralisés mais surveillés ou ticketing.
Flexibilité/réactivité n'est pas possible avec navette et parking centralisé

Arrivées et départs des camions par heure

Ils souhaitent fixer des rendez-vous aux camions avec erp.
Certains sont envoyés par des clients. Ils viennent avec trop d'avance…
Tranche 8-10h est chargée et 16-17h sans heures de conduite de dispo et doivent rester là 8h. ce serait mieux qu'il soit dans un parking sécurisé.
Système avec code couleurs avec camions flotte propre des entreprises peuvent circuler comme ils veulent entre lignes et une autre couleur avec ticketing… Charles de Gaule aurait cela.

Préférence pour vols de nuit ou jour ou indifférents ?

Pour question de coûts des employés c'est mieux en journée.
Les vols hors TNT arrivent surtout la journée

4 heures pour handlers pour sortir la marchandise.

Divers

Pas de goulot étranglement lié à activité de la douane.

Délai inspection peuvent être longs

Performance des douances devraient être améliorée

Questions ferroviaires :

Une utilisation du ferroviaire actuellement pour le fret ?

Actuellement des camions font Tilburg/Duisburg (terminal ferroviaire) – Liège. Il y aurait une opportunité de faire Tilburg => liège en fer ? ECDC ne sait pas car ZIH organisent le train pour Liège. Et il faut voir si les clients de Tilburg et Duisburg pourrait envoyer leurs colis sur Liège LCT. Est-ce à cause d'un tarif plus élevé ? l'organisation de liège ? A voir…

Projets identifiés pour améliorer la desserte routière de leur site

En termes d'emploi, il y a bcp de gens qui ne rentrent pas dans cat de job car besoin de mobilité le weekend et jours fériés avec peu d'offre de TC.

Les candidats sont rares et milieu défavorisés et besoin de TC.

Accompagner le développement avec infra et services aux employés.

VI.3.11. Challenge Handling

Mail – 26/08/2021

Personne interviewée : Mr Thomas Rennotte

Nombre d'employés

+-500 (en croissance)

Surface des entrepôts

Pour les m², voici, B76-84 : +-15000 m³ ; SLWH : +-10000 m³ ; B26 (futur) : +-11510 m³

Shifts horaires des employés

Shift majoritaire : 06-14 ; 14-22 ; 22-06 ; 07-15 ; 08-16 ; 09-17 ; 06-18 ; 18-06 (les deux derniers shifts de 12h étant majoritairement des travailleurs du WE)

En plus nous avons des 'glissements' +4h ; +2h ; -2h ; -4h (ce qui veut dire que les pauses 'classiques' peuvent être décalées de 2h ou 4h en avant ou en arrière) et enfin nous pouvons avoir des pauses supplémentaires suivant les besoin et les disponibilités des travailleurs.

Part des employés venant en voiture

97%

Quelles solutions pour le covoiturage si des mesures de mobilité sont envisagées dans la société

Pas de mesures au niveau de l'entreprise, certaines personnes l'organisent d'eux-mêmes.

Besoin d'avoir des parkings à proximité pour les employés ou est-ce qu'une navette à partir du parking centralisé est envisageable ?

Oui pourquoi pas.

Nombre de camions par an

2019 : 32120 camions ; 2020 : 44194 camions (en croissance)

Tonnes traitées par an

2019 : 176479 Tonnes ; 2020 : 243118 Tonnes (en croissance)

Arrivées et départs des camions par heure

Moyenne sur 2020 et 2021 des heures d'arrivées des camions chez CHH par heures (possibilité de l'avoir par jour de la semaine également)

Nombre de tonnes de fret par camions (surtout ceux qui sortent de la zone)

En moyenne sur l'année 2021 les camions import (chargé chez CHH) étaient chargé à 6305.63 kg. Cela reprend les camions chargés au B76-B84 et au SLWH. Camions et petit vans compris.

Quelles mesures pour massifier et augmenter le taux de chargement et donc réduire le nombre de camions ?

Cela dépend des compagnies aériennes et des agents, je demande pour CAL.
Cependant, nous avons mis en place un système de livraison organisé par nos soins pour les agents locaux qui ont été d'accord. Nous organisons ces navettes afin d'optimiser le remplissage des camions. Dans le SLWH, nous avons des zones de stockage nommé 'préparation truck' qui font la dimension d'un camion. Lorsqu'elles sont remplies, nous savons qu'une navette peut être optimisée.

Préférence pour vols de nuit ou jour ou indifférents ?

Préférence pour des vols étalées H24.

Les pics de trafics Poids lourds potentiellement générateurs de congestion locale sont-ils avant et après le weekend ?

Pour 2021, voici le nombre moyen de camions par jour de la semaine : Lundi : 54 camions ; Mardi : 55.82 ; Mercredi : 65.29 ; Jeudi : 63.42 ; Vendredi 52.15 ; Samedi : 39.38 ; Dimanche : 56.79

VI.3.12. Liege Airport – Branding / communication

Visioconférence - 15/07/2021

Personne interviewée : VP Commercial Cargo & Logistics – Bert Selis

Mr Selis du département Branding/Communication de Liège Airport donne des éléments de compréhension sur les acteurs du fret de /Liège airport en 1er ligne et 2eme ligne notamment pour comprendre les distributions horaires et le fonctionnement des trafics poids lourds et employés de liège Airport.

Stratec souhaite en effet obtenir des informations sur la répartition horaire des vols, la répartition horaire des camions et véhicules particuliers, des informations de compréhension sur la gestion des arrivées des camions et sur les mesures de mobilité prévues à terme.

Répartition horaire

Liège Airport va fournir le détail des vols par heure sur 24h avec une distinction entre express et général cargo.

Les tendances entre mix express/general cargo à l'horizon 2030 pourrait être collectées dans l'étude d'incidences pour le renouvellement du permis d'exploiter de Liège Airport (Etude à demander par ailleurs à Liège airport).

Les activités de 1ere ligne en lien direct avec le trafic aérien travaille la nuit. Les camions générés ou attirés pour les avions en general cargo sont arrivent ou partent de la zone aéroportuaire 10 heures avant ou après l'atterrissage.

Pour l'express, c'est différent, c'est 2 à 3 heures.

Sur base des éléments ci-dessus, il est possible de déduire des émissions/attractions de camions sur une journée. Ces données doivent être validées avec les entretiens avec les acteurs de 1ere ligne.

En première ligne on retrouve ces acteurs : Fedex, Avia partners, Swissport, Challenge Handling, WFS, BAS, et Alibaba à partir de septembre 2021. Mr Selis va fournir les contacts pour Swissport et Challenge Handling.

La 2eme/3eme lignes est plus fragmentée et comprend de nombreuses entreprises avec des profils plus différents. Leur activité de nuit est beaucoup plus limitée.

En 2eme/3eme lignes, on retrouve notamment 4PX, ECDC logistics, Jost, Full Mile logistics, … Mr Selis va fournir les contacts pour Liège Cargo agency et ECDC Logistics qui représenteront assez bien ces acteurs et sont également en partie impliqués dans chacune des 3 lignes.

Arrivées des camions

L'arrivée des camions vers les parkings devraient se faire à terme via une application digitale partagée entre chauffeurs, transporteurs, chargeurs de manière à guider le chauffeur (ordinateur de bord) vers le parking d'attente ou directement vers le bâtiment logistique cible.

Un plan de jalonnement avec zonage (par exemple, nord, sud, …) et des numéros est à l'étude à Liège airport et avait été étudiée/proposée par Stratec en 2012. Elle semble être une bonne mesure pour améliorer la desserte et sa lecture par les chauffeurs.

Arrivées des employés

Actuellement le parking des employés des ZAE est situé à proximité directe des entreprises. A terme, un parking de délestage est prévu au sud de la E25 mais également en pourtour de la route de contournement en lien avec les parkings camions.

L'étude devra évaluer leur intérêt est si 0, 1, 2, voire plusieurs parkings seraient opportuns.

A Schipol ils utilisent un parking et une navette pour les employés des ZAE. Cela peut réduire le confort des usagers, mais désengorger les voiries.

Mr Selis explique également qu'un parking à étages pourrait être évaluer au droit de la zone nord.

Il faudra évaluer avec les acteurs lors des entretiens des impacts de ces parkings.

Il faudra également évaluer avec les TEC de la faisabilité technique (horaire)

Projets de mobilité

Mr Selis indique qu'il serait opportun d'évaluer la mise en 4 bandes de circulation de la route de contournement. Deux bandes supplémentaires ayant été réservées lors des travaux.

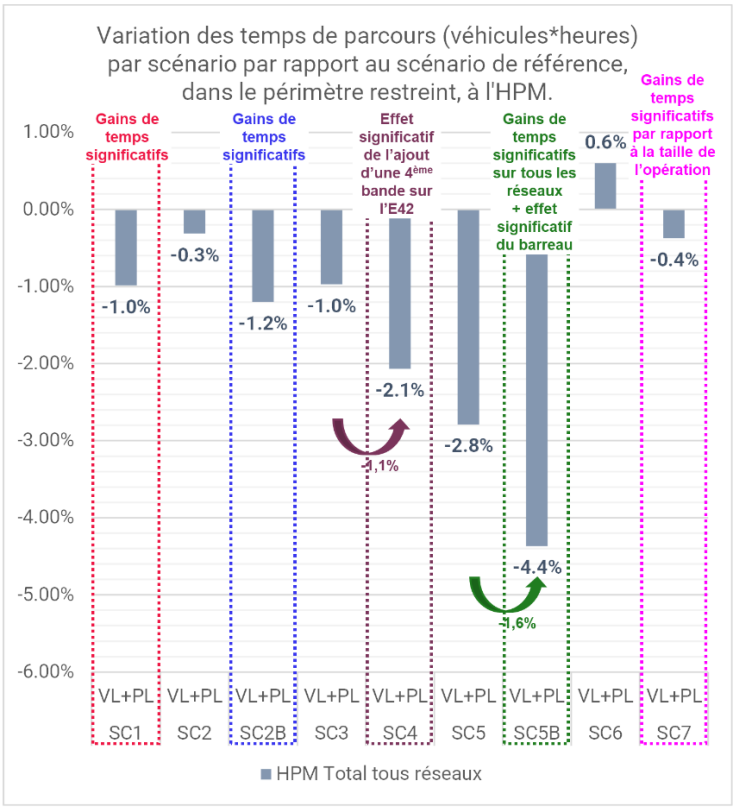
Actuellement il n'est prévu que 4 bandes sur une faible portion de la route à proximité de l'échangeur de Flémalle.

Il indique également que l'on pourrait tester des ronds-points avec spécialisation des flux

Les ronds-points devront également être évaluer par rapport à la desserte de Fexhe.

VI.4. ÉVALUATION D'UN SCENARIO « LE MEILLEUR »

Certains scénarios ont des effets plus importants que d'autres sur les indicateurs de performance de mobilité, en particulier sur les gains de temps de parcours dans le périmètre d'étude.



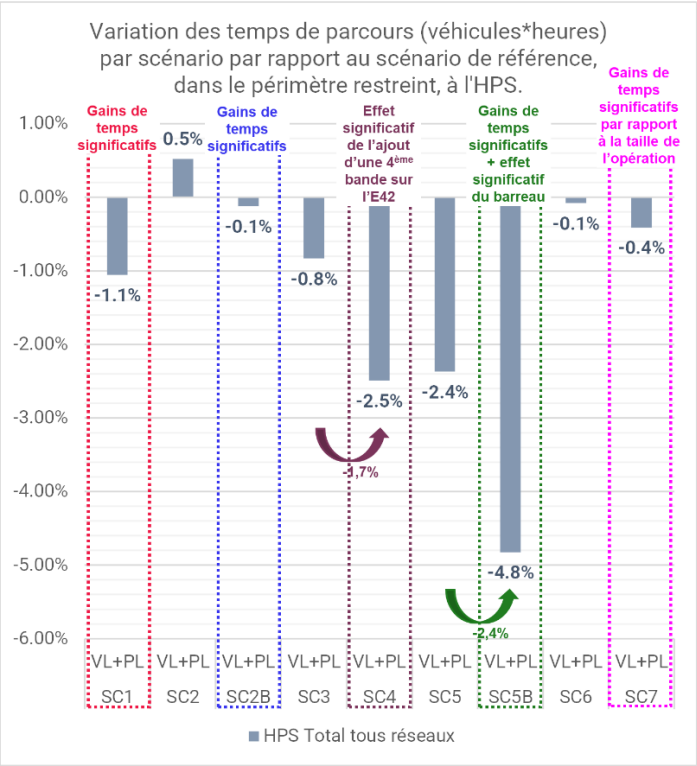


Figure 62 : Variation des temps de parcours dans l'aire d'étude à l'HPM et HPS par scénario de projet routier

Sur la base de ces analyses, un scénario « le meilleur » a été élaboré en combinant les mesures de plusieurs scénarios étudiés, en particulier ceux dont les effets en termes de gains de temps sont les plus significatifs. Concrètement, ce scénario « le meilleur » – **sc. n°11** – combine les mesures et scénarios suivants :

- Sc. n°1 : aménagements Grâce-Hollogne ;
- Sc. n°2 bis : aménagements Flémalle bis ;
- Mise à 2x2 voies de la route de contournement nord (RCN) entre le RP Saint-Exupéry (rue du Bihet) et le RP Bierset (N637) (inspiration du sc. 3) ;
- Ajout d'une 4ème bande sur l'E42 en direction de Loncin (inspiration du sc. 4) ;
- Sc. N°5 bis : nouvelle route de liaison Bierset – E40 et nouveau barreau de liaison directe entre celle-ci et la N637 via la plaine de Cubber ;

Une **variante** du scénario « le meilleur » - **sc. 11 bis** – a été testées ; celle-ci consiste à maintenir la route de contournement nord (RCN) à 2x1 voies entre le RP Saint-Exupéry et le RP Bierset.

Fiches actions ci-après.

SCÉNARIO COMBINÉ « LE MEILLEUR »
+ 2X2 BANDES SUR LA VCN ENTRE LES GIRATOIRES SAINT-EXUPÉRY ET CARLENS

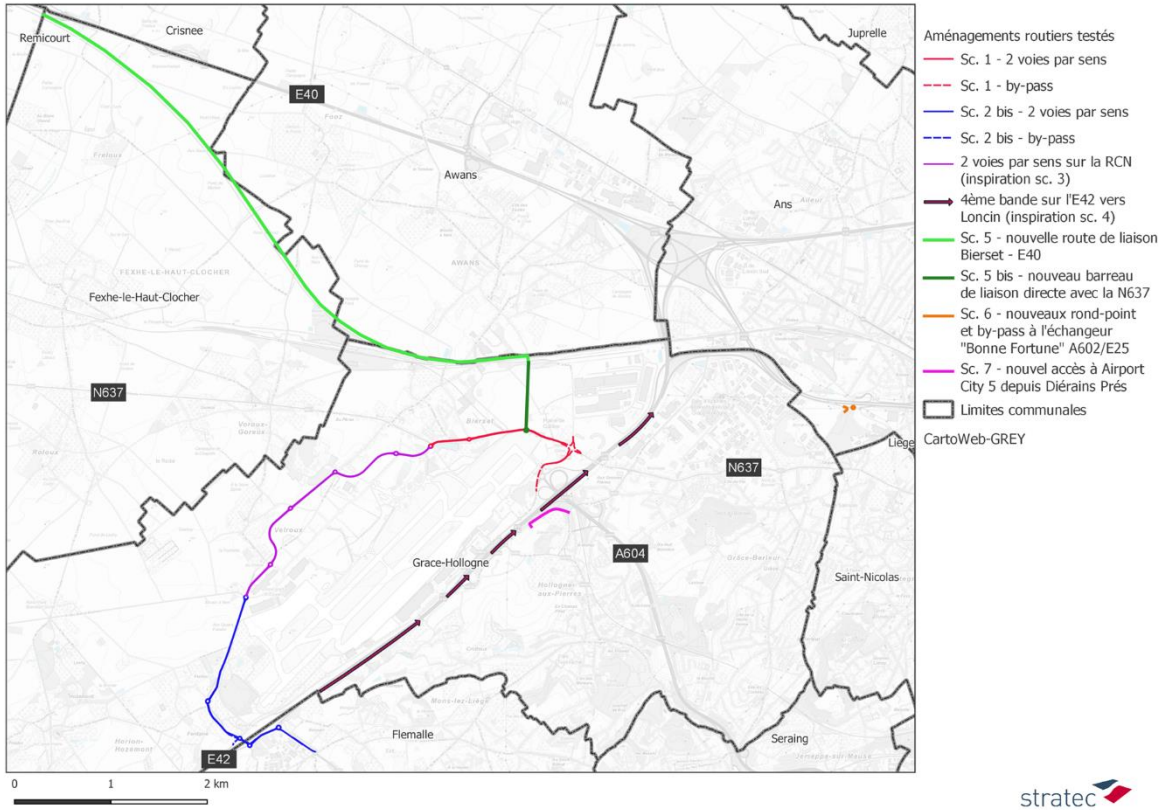
MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°11

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW

Aménagements routiers modélisés et simulés - scénario 11 "le meilleur, avec 2x2 voies sur la route de contournement nord"



stratec

DESCRIPTION

- Sc. n°1 : aménagements Grâce-Hollogne (mise à 2x2 voies + by-pass des RP Etoile et Valise) ;
- Sc. n°2 bis : aménagements Flémalle bis (mise à 2x2 voies + by-pass des RP de l'échangeur) ;
- Mise à 2x2 voies de la route de contournement nord (RCN) entre les giratoires Saint-Exupéry et Carlens (N637) (aménagement du sc. 3) ;
- Ajout d'une 4ème bande sur l'E42 en direction de Loncin, uniquement entre les bretelles d'entrée et de sortie d'autoroute (aménagement du sc. 4) ;
- Sc. N°5 bis : nouvelle route de liaison Bierset – E40 avec barreau de liaison directe avec la N637 ;
- Réaménagement de l'échangeur Bonne Fortune : nouveau RP et by-pass (aménagements du sc. 6) ;
- Sc. N°7 : nouvel accès à Airport City 5 depuis Diérains Prés.
- Interdiction de circulation des PL généralisée sur toutes les voiries de desserte locale.

OBJECTIF

- Voir objectifs des scénarios particuliers.

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport au sc. Référence		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	-8.55%	-0.43%	8.88%
HPS	-7.34%	0.95%	8.95%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	-2 677
HPS	-2 396
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-5 275 185**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~80 millions d'euros au total

ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES SIMPLIFIÉE

- VAN = ~51 millions euros (sur 50 ans)

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Lutte contre le transit de VL	+++
Mobilité	Réduit les temps de parcours.	+++
Viabilité financière	Ratio coût bénéfice très positif	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité de la zone aéroportuaire	+++

SCÉNARIO COMBINÉ « LE MEILLEUR »
(2X1 BANDES SUR LA VCN ENTRE LES GIRATOIRES SAINT-EXUPÉRY ET CARLENS)

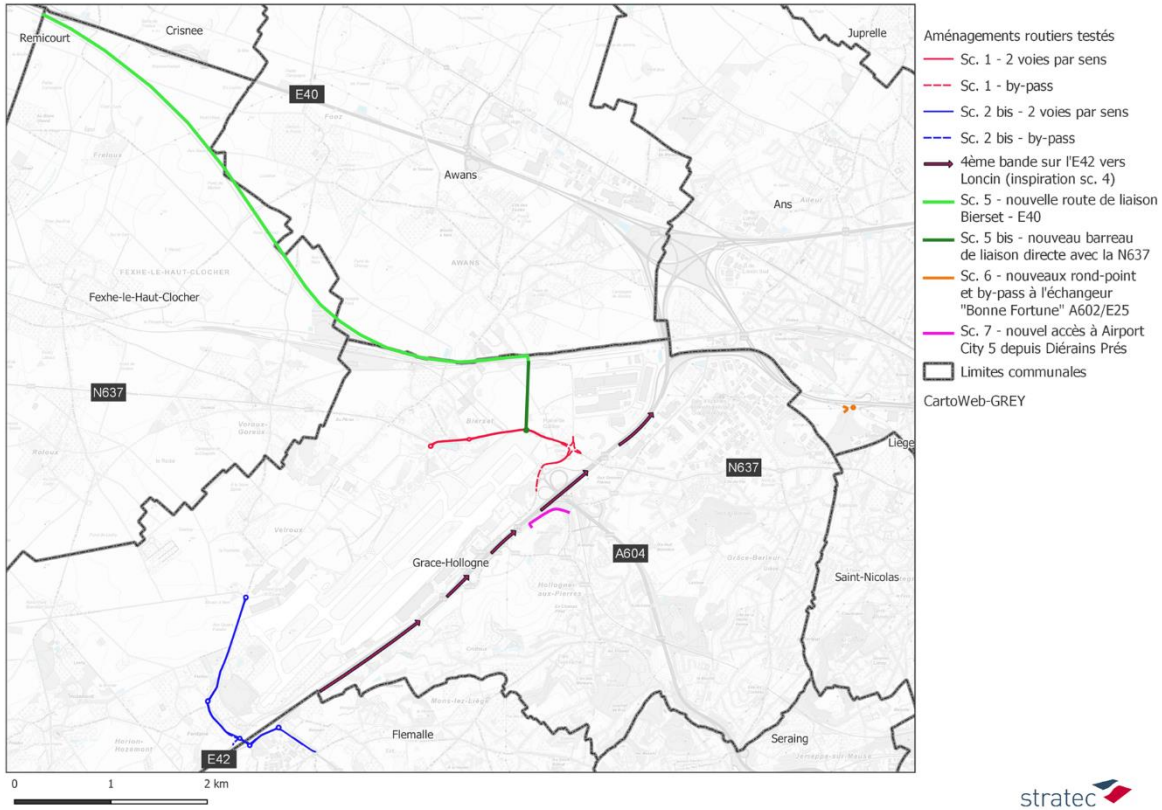
MODÈLE MÉSO-/ MACRO

SC.N°11BIS

ACTEUR CIBLE

Wallonie service public SPW

Aménagements routiers modélisés et simulés - scénario 11 bis "le meilleur, avec 2x1 voies sur la partie centrale de la route de contournement nord"



stratec

DESCRIPTION

- Sc. n°1 : aménagements Grâce-Hollogne (mise à 2x2 voies + by-pass des RP Etoile et Valise) ;
- Sc. n°2 bis : aménagements Flémalle bis (mise à 2x2 voies + by-pass des RP de l'échangeur) ;
- Maintien de la route de contournement nord (RCN) à 2x1 voies entre les giratoires Saint-Exupéry et Carlens (N637) ;
- Ajout d'une 4ème bande sur l'E42 en direction de Loncin, uniquement entre les bretelles d'entrée et de sortie d'autoroute (aménagement du sc. 4) ;
- Sc. N°5 bis : nouvelle route de liaison Bierset – E40 avec barreau de liaison directe avec la N637 ;
- Réaménagement de l'échangeur Bonne Fortune : nouveau RP et by-pass (aménagements du sc. 6) ;
- Sc. N°7 : nouvel accès à Airport City 5 depuis Diérains Prés.
- Interdiction de circulation des PL généralisée sur toutes les voiries de desserte locale.

OBJECTIF

- Voir objectifs des scénarios particuliers.

IMPACT SUR LES IP - PÉRIMÈTRE RESTREINT

Périm.restreint (VL+PL)	Variation par rapport au sc. Référence		
	Temps	**Distance**	**Vitesse**
HPM	-8.88%	-0.51%	9.18%
HPS	-7.23%	0.91%	8.78%

VALORISATION DES GAINS DE TEMPS

EUR 2021 / heure (VL+PL)	**P.restreint**
HPM	-2 743
HPS	-2 359
EUR 2021 / an	
TOTAL	**-5 306 561**

COÛTS D'INVESTISSEMENT ESTIMÉS

- ~70 millions d'euros au total

ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES SIMPLIFIÉE

- VAN = ~62 millions euros (sur 50 ans)

AUTRES CRITÈRES QUALITATIFS

Environnement (CO_2)	Lutte contre le transit de VL	+++
Mobilité	Réduit les temps de parcours.	+++
Viabilité financière	Ratio coût bénéfice très positif	+++
Attractivité de LA et des ZAE	Amélioration de l'accessibilité de la zone aéroportuaire	+++

Comme le montre les graphiques ci-dessous, **les variantes 11 et 11 bis induisent des gains de temps (VL+PL) très significatifs dans le périmètre d'étude**, comparativement aux autres scénarios de projet.

En termes de gains de temps, les différences entre les scénarios 11 et 11 bis sont minimes. Cela signifie que, pour ce paramètre, le doublement de la RCN entre les giratoires St-Exupéry et Carlens ne s'avère pas nécessaire d'ici 2030, dans le cadre du scénario de développement « moyen » du Masterplan de Liege airport.

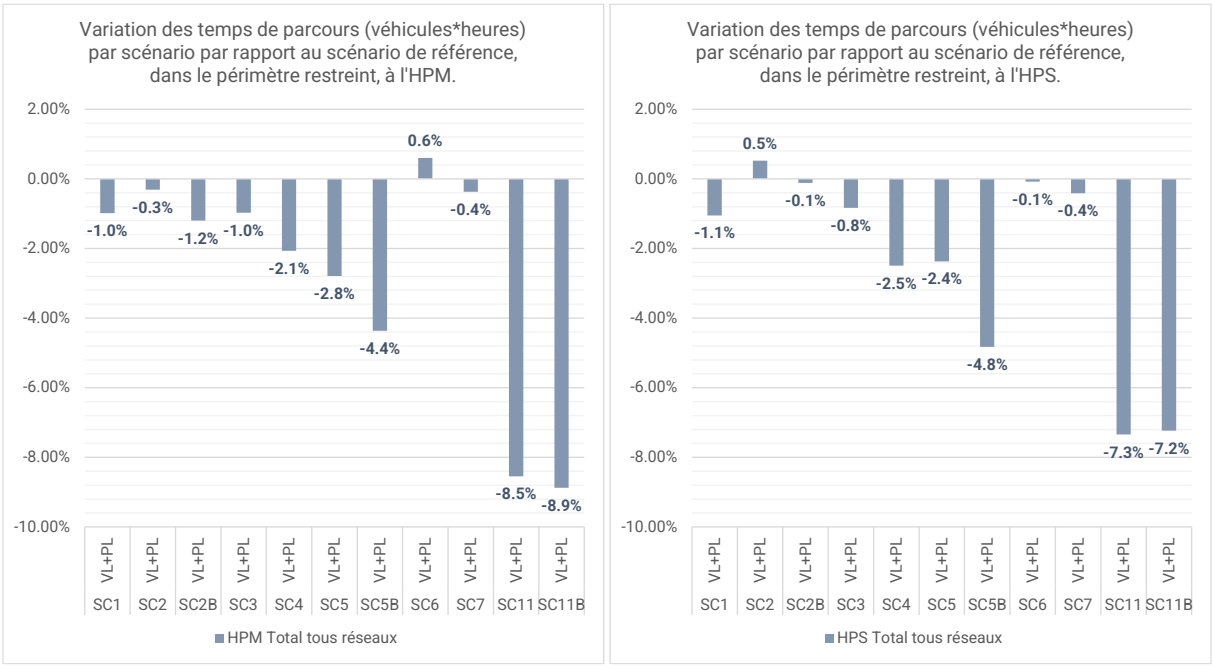


Figure 63 : Variation des temps de parcours dans l'aire d'étude à l'HPM et HPS par scénario de projet routier

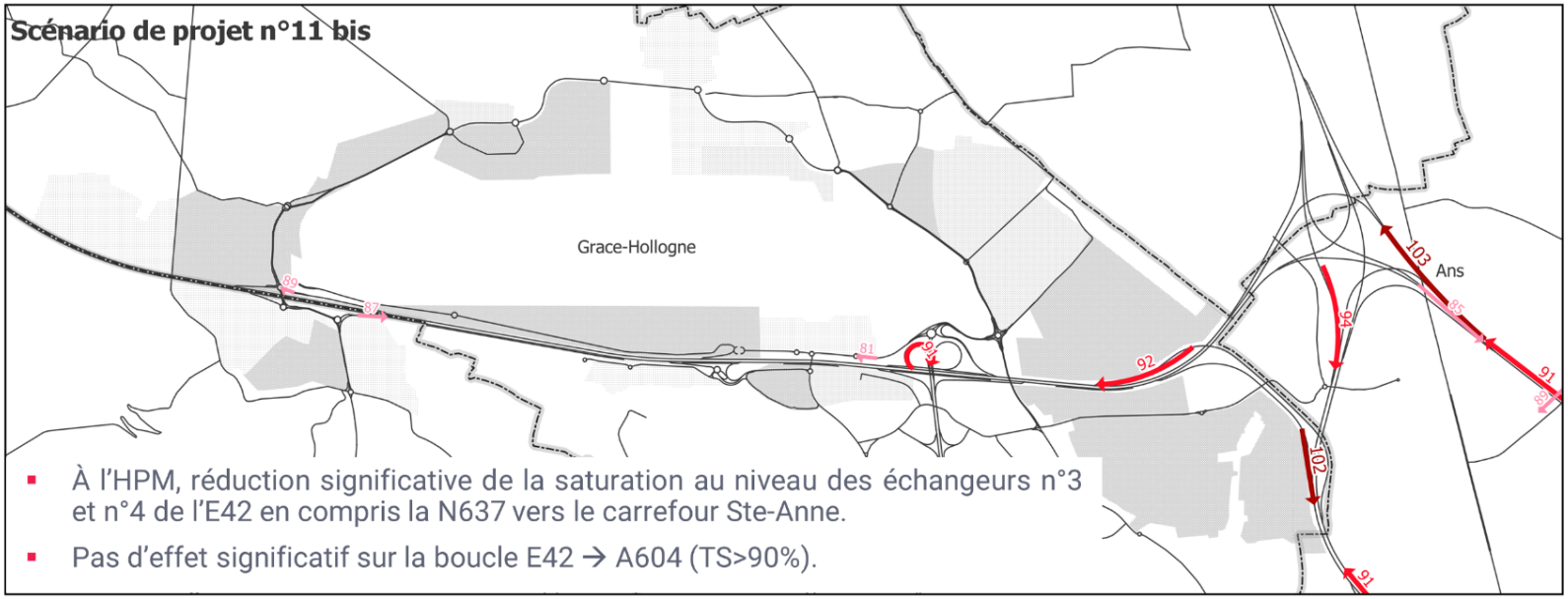
Les cartes suivantes montrent **l'impact du scénario de projet « le meilleur » (et sa variante bis) sur la saturation routière**, à l'heure de pointe du matin (HPM) et à l'heure de pointe du soir (HPS).

Carte de saturation du réseau routier - Scénario moyen central 2030 HPM - Résultat des simulations Saturn

- À l'HPM, réduction significative de la saturation au niveau des échangeurs n°3 et n°4 de l'E42 en compris la N637 vers le carrefour Ste-Anne.
- Pas d'effet significatif sur la boucle E42 → A604 (TS>90%).

stratec

Carte de saturation du réseau routier - Scénario moyen central 2030 HPM - Résultat des simulations Saturn



- À l'HPM, réduction significative de la saturation au niveau des échangeurs n°3 et n°4 de l'E42 en compris la N637 vers le carrefour Ste-Anne.
- Pas d'effet significatif sur la boucle E42 → A604 (TS>90%).

Taux de saturation modélisés
- 80 - 89%
- 90 - 99%
- >=100%

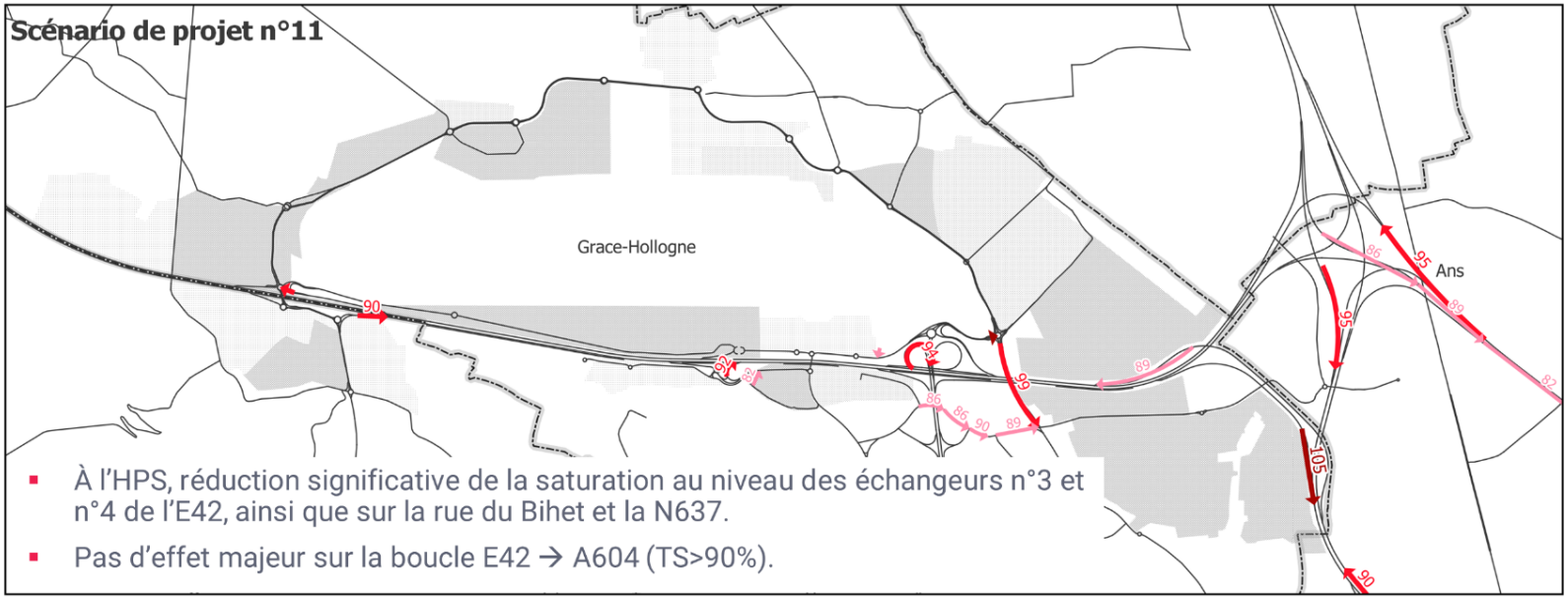
Pourcentage de développement des ZAE - sc. moyen 2030
- 0%
- <= 50%
- < 100%
- 100%

Réseau routier principal
- Voirie
- Limites Communales

0 1 2 km

stratec

Carte de saturation du réseau routier - Scénario moyen central 2030 HPS - Résultat des simulations Saturn



Taux de saturation modélisés
- 80 - 89%
- 90 - 99%
- >=100%

Pourcentage de développement des ZAE - sc. moyen 2030
- 0%
- <= 50%
- < 100%
- 100%

Réseau routier principal
- Voirie
- Limites Communales

- À l'HPS, réduction significative de la saturation au niveau des échangeurs n°3 et n°4 de l'E42, ainsi que sur la rue du Bihet et la N637.
- Pas d'effet majeur sur la boucle E42 → A604 (TS>90%).

0 1 2 km

stratec

Carte de saturation du réseau routier - Scénario moyen central 2030 HPS - Résultat des simulations Saturn