



# Plan d'exécution spatial régional « Réaménagement spatial du Ring de Bruxelles (R0) - partie Nord »

**Note d'orientation 2- annexe 13**  
**Rapport examen de projet cycle 1**



**Vlaamse  
overheid**



**DE WERKVENNOOTSCHAP**

**DEPARTEMENT  
OMGEVING**



**Medegefinancierd door de Europese Unie**  
Trans-Europees vervoersnetwerk (TEN-T)



Ce document est l'annexe 13 de la note d'orientation 2 du 02/04/21 pour le PESR 'Réaménagement spatial du Ring de Bruxelles (R0) - partie Nord'

Cette annexe contient le « **Rapport de l'examen de projet Cycle 1** ».

- Aperçu des autres annexes Annexe 1 : Lexique
- Annexe 2. Cartes
- Annexe 3. Plans Politiques et contexte juridique
- Annexe 4. Des orientations de solutions aux alternatives raisonnables cycle 1
- Annexe 5. Examen des variantes raisonnables cycle 1
- Annexe 6. Schémas conceptuels d'aménagement cycle 1
- Annexe 7. Description de la situation de référence
- Annexe 8. Résultats de l'étude d'impact environnemental cycle 1
- Annexe 9. Résultats du rapport de sécurité spatiale cycle 1
- Annexe 10. Résultats de l'Analyse Coûts-Bénéfices cycle 1
- Annexe 11. Résultats Reconnaissance Future Proof cycle 1
- Annexe 12. Résultats évaluation des effets sur la sécurité routière cycle 1
- Annexe 13. Rapport examen de projet cycle 1
- Annexe 14. Note de motivation cycle 1
- Annexe 15. Du cycle 1 au cycle 2 - alternatives, variantes est scénarios de développement
- Annexe 16. Schémas conceptuels d'aménagement cycle 2

-

# Rapport examen de projet cycle 1

Objet : Rapport examen de projet Cycle 1  
Notre référence : SF-GPP-ALG-NOT-044-ALL\_2-ECO\_CLEAN\_TTV      Version : 2-ECO  
Date : 8/04/2021  
Auteur(s) : Ann Timmermans, Melissa Thierie, Jolien Hendrickx, Erik Berghuis, Pieter Van Houwe, Nele Caerlen, Barbara Sandra, Marlies Declerck



## Table des matières

1.	Introduction.....	5
1.1.	Généralités.....	5
1.2.	Point de départ de l'examen de projet.....	5
1.2.1.	Aperçu des alternatives et des variantes Cycle 1.....	5
1.2.2.	Objectifs du plan.....	6
1.3.	Méthodologie de l'examen de projet.....	7
1.3.1.	Délimitation des zones.....	7
1.3.2.	Approche de l'examen de projet.....	10
2.	Examen de projet général.....	11
2.1.	Examen de projet - réseaux.....	12
2.1.1.	Réseau vélo et TC.....	12
2.1.2.	Espace bâti.....	14
2.1.3.	Réseau bleu-vert.....	15
2.2.	Examen de projet - sous-zones.....	25
2.2.1.	Profil longitudinal (zone de Wemmel).....	25
2.2.2.	Ponts paysagers (sous-zone du Bois du Laerbeek).....	26
2.2.3.	Localisation des complexes de raccordement.....	31
2.2.4.	Déclassement de l'échangeur R0/E40-Woluwé-Saint-Étienne.....	37
2.3.	Examen de projet - indicateurs spatiaux.....	39
2.3.1.	Concepts généraux et définitions.....	39
2.3.2.	Indicateurs définis.....	40
2.3.3.	Paramètre dérivé défragmentation.....	41
2.3.4.	Définition du concept R0.....	45
2.3.5.	Alternatives et Variantes.....	45
2.3.6.	Principes généraux de calcul.....	45
2.3.7.	Indicateurs de résultat P1.....	48
2.3.8.	Détection des problèmes concernant « faible utilisation de l'espace » et « adoucissement »..	50
2.3.9.	Détection des problèmes concernant « défragmentation ».....	58
2.4.	Examen de projet - demande latente.....	67
2.4.1.	Introduction.....	67
2.4.2.	Changement d'itinéraire.....	68
2.4.3.	Choix du moment.....	68
2.4.4.	Déplacement modal.....	68
2.4.5.	Changements dans la destination.....	68
2.4.6.	Création de nouveaux déplacements.....	68

2.4.7.	Conclusion.....	69
3.	THÈME DE LA MOBILITÉ - INFRASTRUCTURE DU RING .....	70
3.1.	Infrastructure du ring logique.....	70
3.1.1.	Zone de Wemmel.....	71
3.1.2.	Zone de Vilvorde.....	76
3.1.3.	Zone de Zaventem .....	79
3.1.4.	Synthèse.....	82
3.2.	Infrastructure du ring solide .....	85
3.2.1.	Zone de Wemmel.....	85
3.2.2.	Zone de Vilvorde.....	90
3.2.3.	Zone de Zaventem .....	94
3.2.4.	Synthèse.....	99
3.3.	Analyses des voies de circulation infrastructure du ring .....	100
3.3.1.	Zone de Wemmel.....	101
3.3.2.	Zone de Vilvorde.....	104
3.3.3.	Zone de Zaventem .....	105
3.3.4.	Synthèse.....	107
3.4.	Examen des temps de parcours.....	107
3.4.1.	Temps de parcours d'autoroute à autoroute .....	107
3.4.2.	Temps de parcours sur les autoroutes d'accès.....	116
3.4.3.	Temps de parcours sur des distances plus longues.....	127
4.	Thème de la mobilité - multimodalité.....	132
4.1.	Temps de parcours sur les relations locales .....	132
4.1.1.	Zone de Wemmel.....	133
4.1.2.	Zone de Vilvorde.....	145
4.1.3.	Zone de Zaventem .....	155
4.1.4.	Synthèse.....	166
4.2.	Qualité du tassement des intersections transports en commun.....	170
4.2.1.	Zone de Wemmel.....	171
4.2.2.	Zone de Vilvorde.....	192
4.2.3.	Zone de Zaventem .....	203
4.2.4.	Synthèse.....	220
4.3.	Conflits potentiels réseau cyclable et complexes de raccordement .....	222
4.3.1.	Zone de Wemmel.....	222
4.3.2.	Zone de Vilvorde.....	229
4.3.3.	Zone de Zaventem .....	234
4.3.4.	Synthèse.....	241
4.4.	Potentiel d'intermodalité.....	243

4.4.1.	Zone de Wemmel.....	243
4.4.2.	Zone de Vilvorde.....	249
4.4.3.	Zone de Zaventem .....	253
4.4.4.	Synthèse.....	256
5.	Thème de l'habitabilité - espace bâti .....	258
5.1.	Examen des raccourcis sur le réseau routier secondaire .....	258
5.1.1.	Zone de Wemmel.....	259
5.1.2.	Zone de Vilvorde.....	280
5.1.3.	Zone de Zaventem .....	297
5.1.4.	Synthèse.....	307
5.2.	Analyse du potentiel et des problèmes de la qualité de l'environnement et de la qualité du vécu .	307
5.2.1.	Examen de projet principales alternatives et variantes.....	308
5.2.2.	Zone de Wemmel.....	309
5.2.3.	Zone de Vilvorde.....	323
5.2.4.	Zone de Zaventem .....	332
5.2.5.	Synthèse de la détection des problèmes - principales alternatives G1A2, G2A1 et G3A1 .....	344
5.2.6.	Examen de projet autres alternatives de base et variantes .....	345
6.	Thème de l'habitabilité - bleu-vert.....	353
6.1.	Détection des problèmes écoconnectivité .....	353
6.1.1.	Vision du réseau bleu-vert et écoconnectivité .....	353
6.1.2.	Détection des problèmes et écoconnectivité transversale et longitudinale .....	354
6.1.3.	Détection des problèmes intégration de qualité.....	382
6.2.	Analyse de la proximité et de l'accessibilité des espaces verts.....	399
6.2.1.	Examen de projet principales alternatives et variantes.....	399
6.2.2.	Examen de projet autres alternatives de base et variantes .....	410

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Généralités

Le PESR du réaménagement spatial du Ring autour de Bruxelles (R0) - partie Nord est élaboré selon la procédure du processus de planification intégrée (PPI). Le processus de planning intégré est une procédure par laquelle l'évaluation des incidences au niveau de plan sont intégrés de manière procédurale et quant au contenu durant la totalité du processus de planning. Les décisions qui sont prises durant le processus de planning doivent en effet se prendre sur base de critères de 'bon aménagement du territoire', mais tout autant sur base des effets potentiels sur l'environnement, l'homme, la nature, la mobilité, les aspects socio-économiques, les demandes d'espace des divers secteurs sociaux, etc. Pour cela, diverses appréciations d'incidences sont intégrées dans l'établissement du plan.

L'examen de projet est une des appréciations d'incidences qui est intégrée dans l'ensemble du processus de planning. L'examen de projet consiste en une étude conceptuelle plus approfondie des différentes zones et sous-zones pour les différents groupes alternatifs. Cela permet d'étudier plus en détail l'impact de chaque alternative pour l'ensemble du ring nord sur la mobilité, l'intégration paysagère et spatiale et l'habitabilité.

L'objectif de l'examen de projet du R0-Nord est double : d'une part, l'examen de projet a pour but d'optimiser davantage les propositions de conception (des différentes alternatives) à partir d'une approche intégrale (des disciplines concernées). D'autre part, l'examen de projet est utilisé pour pouvoir évaluer dans quelle mesure les alternatives (du Cycle 1) répondent aux objectifs du plan proposés. Sur la base de plans, de profils en coupe et de modèles 3D, les alternatives sont confrontées à leur contexte spatial concret afin de pouvoir détecter celles qui créent des problèmes ou des opportunités en termes d'objectifs du plan, tels que la fluidité du trafic, la multimodalité, la qualité de l'environnement, l'utilisation de l'espace, l'effet de barrière, etc. Cet aspect d'évaluation de l'examen de projet est synthétisé dans ce « Rapport d'examen de projet » (Cycle 1).

### 1.2. Point de départ de l'examen de projet

#### 1.2.1. Aperçu des alternatives et des variantes Cycle 1

La zone de plan couvre la partie Nord du R0 et se situe entre l'échangeur R0/E40 de Grand-Bigard, Dilbeek et l'échangeur R0/E40 de Woluwé-Saint-Étienne, Zaventem.

L'objet du Cycle 1 est constitué des sept alternatives et variantes raisonnables identifiées dans la note d'orientation de juin 2019. La figure ci-dessous donne un aperçu des alternatives.



Figure 1 : Aperçu des alternatives Cycle 1

Une alternative principale est choisie par groupe d'alternatives. Ce sont les alternatives de chaque groupe qui nécessitent une analyse approfondie, car l'évaluation des autres alternatives repose en partie sur l'évaluation des alternatives principales. Ce raisonnement a également été utilisé dans le RIE du plan et dans l'ACAS. En d'autres termes, les alternatives principales sont les plus directives ou les plus représentatives de leur groupe, ce qui ne signifie pas qu'elles sont présentées à l'avance comme les meilleures. Les alternatives principales sont

G1A2 dans le groupe d'alternatives 'Light', G2A1 dans le groupe d'alternatives 'Parallèles' et G3A1 dans le groupe d'alternatives 'Latérales'.

L'on entend par alternative de base l'alternative avec application d'une des variantes. Ainsi, chacune des sept alternatives possède une configuration de base. Bien entendu, les différentes variantes peuvent être combinées avec chacune des alternatives, sauf lorsqu'il est techniquement impossible d'appliquer une variante à une alternative particulière. Le tableau ci-dessous donne un aperçu de la combinaison des alternatives et des variantes.

ALTERNATIEVEN B - basis Dit is de basis situatie voor de doorrekeningsscenario's. V - varianten Dit zijn mogelijke varianten die op bepaalde elementen van de basis situatie kunnen worden toegepast. O - ontwikkelingen	VARIANTEN Verkeerswisselaars (VW)								Lengteprofiel (LP)		Snelheids (KM)		Rijstroken (RU)	
	R0/E40 Groot-Bijgaarden		R0/A12 Strombeek-Bever		R0/E19 Machelen		R0/E40 Sint-Stevens-Woluwe		verlaagd t.h.v. BT Wemmel-Jette	Maximale overbrugging thv Laarbeekbos + verl Wem-let	100km/u - 70km/u	70km/u	1 rijstrook minder of voor ander gebruik	
	Direct & conflict vrij	BXL down grade knoop	Direct & conflict vrij	BXL down grade knoop	Direct & conflict vrij	BXL down grade knoop	Direct & conflict vrij	BXL down grade knoop						
<b>Light</b>														
G1A1	B	V	B	V	B		B	V	B	V	V	B	V	V
G1A2		B		B	B		B	V	B	V	V	B	V	V
<b>Paralleel</b>														
G2A1	B		B		B		B		B	V	V	B	V	V
G2A2	B		B		B		B		B	V	V	B	V	V
<b>Lateraal</b>														
G3A1		B		B	B		B	V	B	V	V	B	V	V
G3A2		B		B	B		B	V	B	V	V	B	V	V
G3A3		B		B	B		B	V	B	V	V	B	V	V

Figure 2 : Aperçu des alternatives et des variantes évaluées Cycle 1 (Note d'orientation)

Une évaluation de la valeur relative a été choisie pour l'évaluation des alternatives et des variantes. Un cadre de référence est nécessaire pour une évaluation relative. On se base pour ce faire sur la situation de référence. Cela présente comme avantage supplémentaire que l'évaluation est conforme au RIE du plan et à l'ACAS où la même situation de référence est utilisée.

### 1.2.2. Objectifs du plan

Pour le plan de « Réaménagement spatial du Ring de Bruxelles (R0) - partie Nord », les 4 objectifs suivants sont proposés.

**OBJECTIF DU PLAN 1 // LE RÉAMÉNAGEMENT D'INFRASTRUCTURES ANCIENNES ET OBSOLÈTES SUR LA BASE DU PRINCIPE DE LA SÉPARATION DU TRAFIC DE TRANSIT ET DU TRAFIC LOCAL POUR ARRIVER À UNE INFRASTRUCTURE PLUS LISIBLE ET PLUS LOGIQUE ET À UNE INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE PLUS SÛRE AVEC MOINS D'INCIDENTS ET UNE MEILLEURE FLUIDITÉ.**

En substance, cet objectif du plan doit donc être réduit à :

- une infrastructure de ring logique (réseau) qui répartit de manière optimale les flux de trafic sur les différents segments et nœuds routiers, améliorant ainsi la fluidité du trafic ; qui s'aligne sur le réseau et l'ensemble de la région ;
- une infrastructure de ring sûre, avec un risque réduit d'incidents et donc une bonne fluidité du trafic ;
- une infrastructure de ring lisible pour l'utilisateur et donc une bonne fluidité du trafic.

**OBJECTIF DU PLAN 2 // AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE VIE AUTOUR DU R0-NORD EN TENANT COMPTE DES ASPECTS LIÉS À LA QUALITÉ DE VIE DANS LA ZONE ENVIRONNANTE, COMME LE BRUIT, L'AIR, LA SANTÉ, LE CLIMAT, LABIODIVERSITÉ, L'EAU, ETC. DANS LES CENTRES DES VILLAGES VOISINS, NOUS CHERCHONS NOTAMMENT À RÉDUIRE LA CONGESTION DU TRAFIC GRÂCE AU RÉAMÉNAGEMENT DU R0-NORD.**

En substance, cet objectif du plan doit donc être réduit à :

- une amélioration générale de la qualité de vie dans la région (= objectif plus ambitieux que l'amélioration de l'habitabilité) ;



- l'harmonisation des effets du trafic (et des effets dérivés au niveau de l'air ou du bruit) avec la qualité environnementale requise ou souhaitée dans et à proximité de la zone du projet) ;
- l'amélioration de la qualité de l'environnement pour l'homme et la nature (où l'aspect nature est traité dans le cadre de l'objectif du plan 4).

**OBJECTIF DU PLAN 3** // POUR LE RÉAMÉNAGEMENT DU R0-NORD, CERTAINES POSSIBILITÉS ONT ÉTÉ DÉVELOPPÉES AU-DESSUS, EN-DESSOUS ET LE LONG DU R0-NORD POUR LE TRAFIC CYCLISTE ET LES TRANSPORTS EN COMMUN. LES TRAVERSÉES ET LES PASSAGES SOUTERRAINS SERONT RENDUS PLUS SÛRS ET MULTIMODAUX, ET DES LIAISONS ET/OU DES MESURES DE FLUX SUPPLÉMENTAIRES POUR LES TRANSPORTS LENTS ET EN COMMUN SERONT PRÉVUES. L'EFFET DE BARRIÈRE DU RING POUR LES PIÉTONS, LES CYCLISTES ET LES TRANSPORTS EN COMMUN SERA RÉDUIT AFIN D'ACCROÎTRE AINSI L'ACCESSIBILITÉ MULTIMODALE DE LA RÉGION.

En substance, cet objectif du plan doit donc être réduit à :

- contribuer au renforcement du réseau de transport intermodal et multimodal dans la région et donc au transfert modal souhaité ;
- assurer une circulation fluide et sûre des transports en commun et de la circulation lente ;
- assurer une meilleure gestion du trafic automobile et du trafic de marchandises afin d'accroître la finesse du réseau pour les transports en commun, le trafic cycliste et le trafic piétonnier ;
- créer des possibilités de voies de circulation lente radiales et tangentielles et des voies de transport en commun.

**OBJECTIF DU PLAN 4** // SUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE DU PROJET, ON VEILLERA À L'INTÉGRATION PAYSAGÈRE DE L'INFRASTRUCTURE DANS SON ENVIRONNEMENT (TANT LE R0-NORD QUE LES ROUTES SECONDAIRES) AFIN DE RÉDUIRE L'EFFET DE BARRIÈRE SPATIALE ET PAYSAGÈRE DU RING, AMÉLIORANT AINSI LA QUALITÉ DE VIE DANS LE VOISINAGE IMMÉDIAT ET CONTRIBUANT À LA RESTAURATION ET AU RENFORCEMENT DES CONNEXIONS VERTES, BLEUES ET ÉCOLOGIQUES. CELA RÉDUIRA L'EFFET DE BARRIÈRE DU RING, NON SEULEMENT POUR LES HUMAINS, MAIS AUSSI POUR LA FLORE ET LA FAUNE.

En substance, cet objectif du plan doit donc être réduit à :

- limiter l'espace occupé par la route et ses dépendances au profit de l'espace ouvert autour du ring ;
- renforcer la qualité écologique et le réseau bleu-vert autour du ring ;
- améliorer la qualité visuelle et la coordination avec les caractéristiques paysagères et les valeurs patrimoniales à proximité de l'infrastructure du ring ;
- considérer les aspects récréatifs et la valeur du vécu du paysage autour du ring comme une plus-value pour la qualité de l'environnement, tant pour l'homme que pour la nature.

### 1.3. Méthodologie de l'examen de projet

#### 1.3.1. Délimitation des zones

Ce rapport est le reflet de l'examen de projet mené dans les différentes zones et sous-zones de la zone de l'étude dans le cadre de la Cycle 1 du « processus de planification intégrée ».

L'examen de projet se déroule à différents niveaux d'échelle. Le niveau d'échelle « R0 - Partie Nord » comprend l'examen de projet général. Selon le contexte, l'examen de projet sera nécessaire à plus grande échelle (R0-Nord), ou au niveau d'une « zone » (Wemmel, Vilvorde, Zaventem) ou d'une « sous-zone ». Puisque différentes sous-zones, zones ... sont interconnectées, les résultats de l'examen de projet s'influenceront également mutuellement.

Le Ring est subdivisé en **3 zones** (pointillé noir - Figure 3) entre l'échangeur de Grand-Bigard et celui de Woluwé-Saint-Étienne :

- **Zone de Wemmel** : de l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard à l'échangeur R0/A12 à Strombeek-Bever (*la zone comprend les deux échangeurs*)

- **Zone de Vilvorde** : de l'échangeur R0/A12 de Strombeek-Bever à l'échangeur R0/E19 de Machelen (*cette zone exclut les deux échangeurs*)
- **Zone de Zaventem** : de l'échangeur R0/E19 de Machelen à l'échangeur R0/E40 de Woluwé-Saint-Étienne (*la zone comprend les deux échangeurs*)

Pour pouvoir effectuer l'examen de projet à une méso-échelle, **10 sous-zones** (ligne bleue - Figure 3) ont été définies. Une sous-zone est examinée de manière intégrale en termes d'espace, de paysage et d'infrastructure et forme un ensemble cohérent. La division de R0-Nord en 10 sous-zones est également utilisée dans l'analyse d'impact des alternatives du RIE du plan, avec une déviation à hauteur de la sous-zone de Buda<sup>1</sup>.

Zone de Wemmel :

- **Sous-zone de Zellik (DZ01)**
- **Sous-zone du Bois du Laerbeek (DZ02)**
- **Sous-zone de Wemmel-Jette (DZ03)**
- **Sous-zone de Strombeek (DZ04)**

Zone de Vilvorde :

- **Sous-zone de Vilvorde (DZ05)**
- **Sous-zone de Buda (DZ06)**

Zone de Zaventem :

- **Sous-zone de Machelen (DZ07)**
- **Sous-zone A201 (cœur vert) (DZ08)**
- **Sous-zone de l'Avenue Henneau (DZ09)**
- **Sous-zone de Kraainem (DZ10)**

Enfin, les complexes de raccordement spécifiques, les nœuds, etc. qui se trouvent dans une certaine sous-zone et une zone de réseau spécifique sont examinés. Il s'agit de prendre en compte les principes résultant de l'examen de projet à une plus grande échelle.

---

<sup>1</sup> Dans le RIE du plan, les sous-zones de la zone de Vilvorde ont été fusionnées.

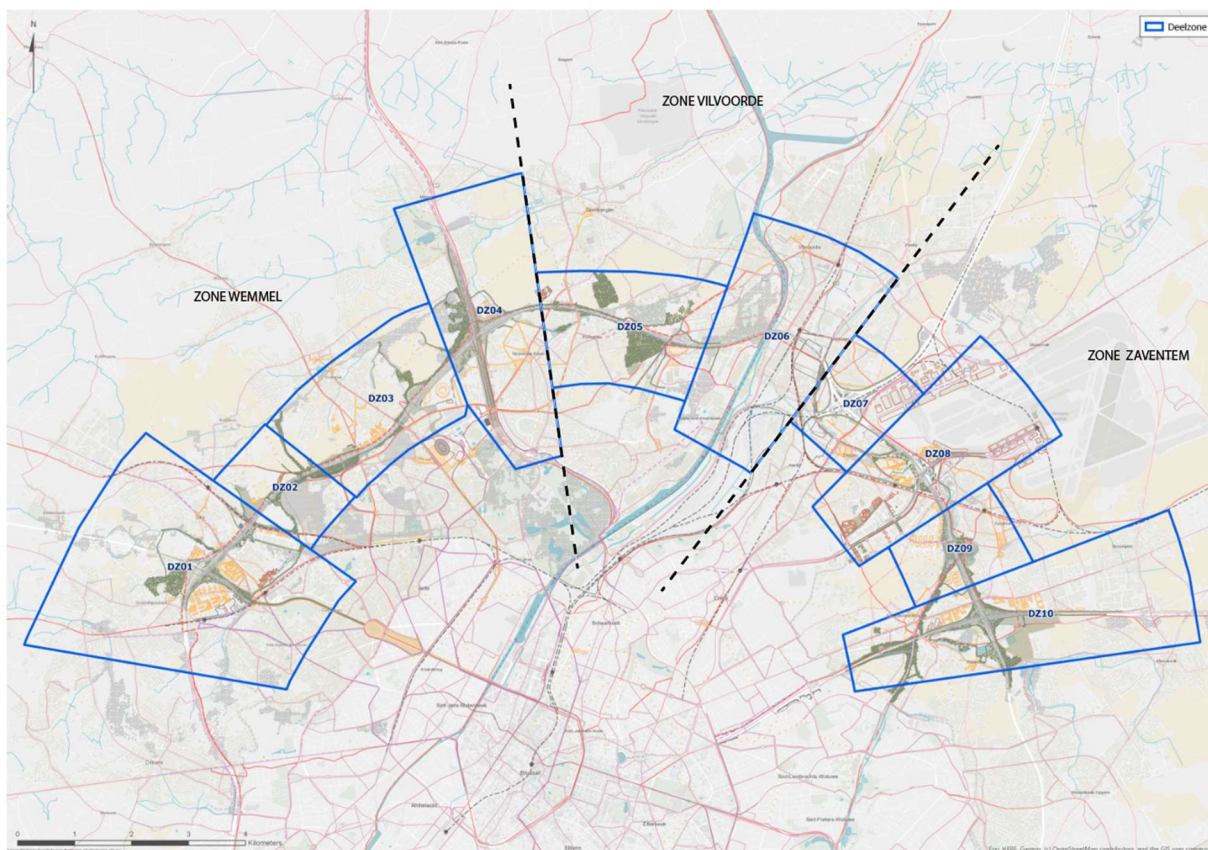


Figure 3 : Emplacement des zones et sous-zones du R0-Nord

### 1.3.2. Approche de l'examen de projet

Différents thèmes ont été détectés au sein de chaque discipline. Cela permet d'étudier de manière plus approfondie l'impact de chaque alternative pour l'ensemble du Ring nord (réseaux) en termes de mobilité, d'intégration paysagère et spatiale et d'habitabilité.

#### Thèmes de la discipline mobilité

- Infrastructure du ring voiture
- Réseau vélo et TC

#### Thèmes de la discipline Intégration paysagère et spatiale et habitabilité

- Espace bâti
- Maillage bleu-vert

La connaissance des thèmes est nécessaire. Cela constitue les éléments de base sur lesquels l'examen de projet est ensuite réalisé dans les différentes sous-zones.

- Profil longitudinal (sous-zone de Wemmel-Jette)
- Ponts paysagers (sous-zone du Bois du Laerbeek)
- Localisation des complexes de raccordement : CR 9 (Jette) et CR 20 (Kraainem)
- Déclassement de l'échangeur R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne (G1A1)

- L'examen de projet concernant les « indicateurs » en termes de degré de revêtement et d'impact spatial de l'infrastructure du ring constitue une partie distincte de l'examen de projet.

L'examen relatif à la demande latente est également abordée dans son ensemble car cet aspect a un impact sur tous les éléments qui sont liés aux intensités de trafic.

Ensuite, un examen de projet approfondi a été réalisé sur les différents composants et éléments des différents thèmes :

- Thème de la mobilité - infrastructure du ring
- Thème de la mobilité - multimodalité
- Thème de l'habitabilité - espace bâti (homme)
- Thème de l'habitabilité - bleu-vert

Cet examen de projet dans ces thèmes est regroupé dans les chapitres suivants.

## 2. EXAMEN DE PROJET GÉNÉRAL

L'examen de projet s'est traduit par une méthode d'approche dans laquelle différentes disciplines sont intégrées. Dans chaque discipline, plusieurs thèmes sont détectés, dans le cadre desquels un « examen de projet » est mené.



Figure 4 : Aperçu des thèmes de l'examen de projet

Pour chaque alternative, l'élaboration spatiale fournit une traduction graphique conceptuelle du réaménagement du R0-Nord dans son contexte. Elle repose sur la vision directrice développée pour la zone de planification, basée sur une analyse approfondie de la zone de planification et tenant compte du contexte politique connu et des développements spatiaux prévus.

Les élaborations spatiales consistent à clarifier les différentes « couches » de la recherche conceptuelle et à lui donner une forme intégrale au moyen d'une vision directrice. Ces couches couvrent toutes les perspectives pertinentes : infrastructurelle, planification du trafic, spatiale, paysagère et écologique. Ces aspects se reflètent dans leur état actuel et futur, connu ou souhaité.

Le but des élaborations spatiales est d'esquisser les alternatives raisonnables proposées dans leur contexte spatial. Elle représente graphiquement les possibilités de l'aménagement souhaité de la zone de planification et illustre la manière dont les objectifs du plan peuvent être concrétisés sur le terrain.

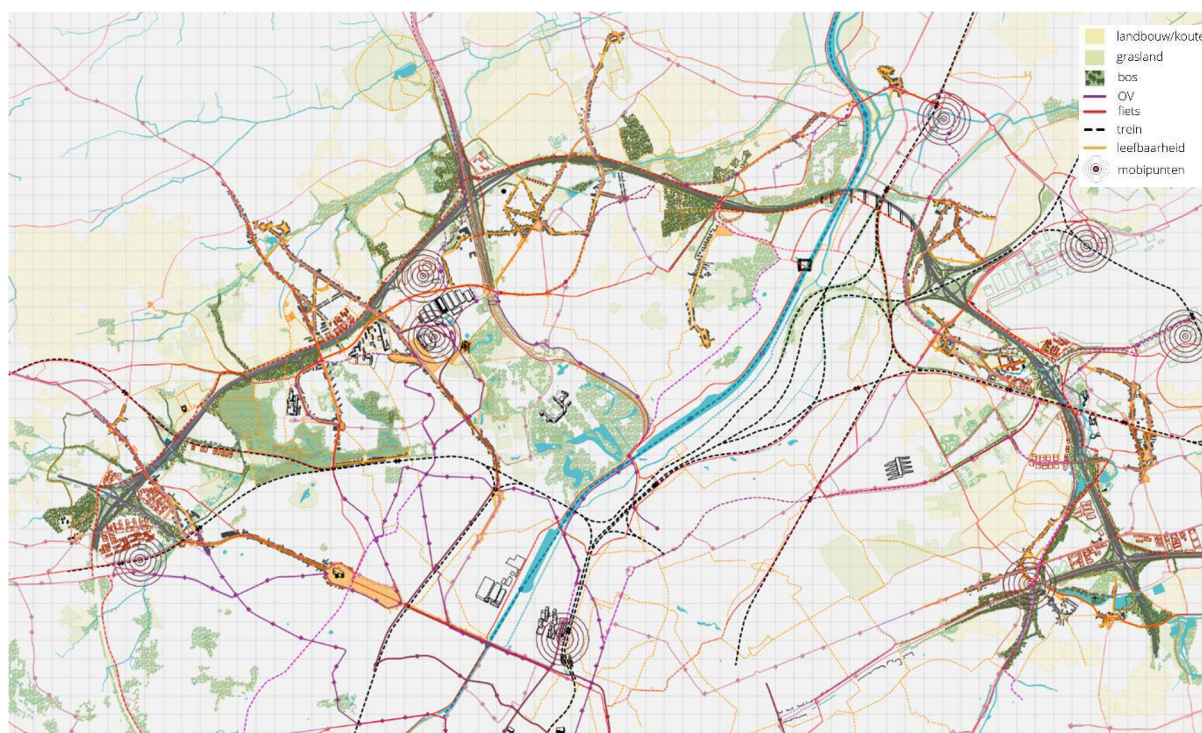


Figure 5 : Vision directrice du R0-Nord - Cycle 1 (voir Note d'orientation 2 - Annexe 6 Esquisses spatiales conceptuelles)



Les « liaisons à garantir » pour le vélo sont établies (voir Note d'orientation du 28/06/2019). Le schéma a été affiné et complété par les éléments suivants :

- F2 : extension
- Rue de Bruxelles et Avenue R.P. De Bigard : BFF
- FR0 : extension jusqu'à la F212
- F28 : Extension jusqu'à la Chaussée Romaine
- Chaussée de Grimbergen BFF
- F1 : ajustement de l'itinéraire
- F217 : piste cyclable du Ring
- Chaussée de Haecht (N21) : BFF
- Chaussée de Zaventem : BFF
- F201 : piste cyclable du Ring
- F202 : piste cyclable du Ring → extension
- F203 : piste cyclable du Ring → extension
- Avenue Arthur Dezangré : RCFS (garantie)

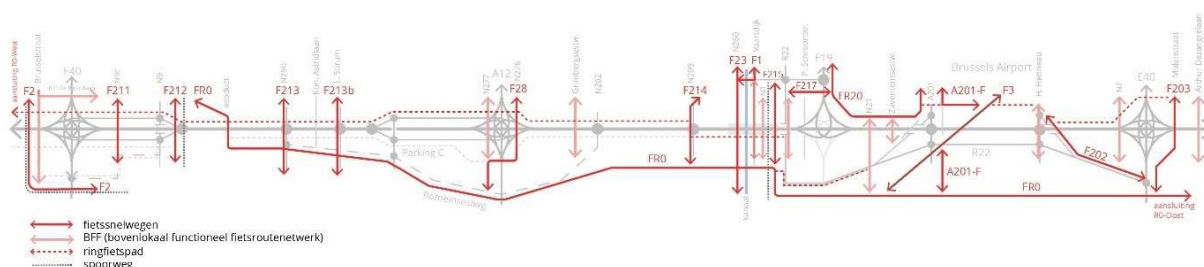


Figure 7 : Liaisons cyclables à garantir R0-Nord mise à jour Cycle 1 (26/06/2020)

### 2.1.1.2. Liaisons de transport public

Les liaisons de transport en commun à garantir sont basées sur les connexions transversales du projet du plan TC 2022, établi par la région de transport « Périphérie flamande » (le réseau central, le réseau complémentaire et le réseau fonctionnel de De Lijn, y compris les trois lignes du réseau du Brabant (le tramway périphérique, le tramway rapide le long de l'autoroute A12 et le tramway de l'aéroport)) et le réseau existant et les lignes et projets futurs connus de la STIB. Les lignes ferroviaires transversales indiquées dans le schéma peuvent être considérées comme des conditions préalables au réaménagement du R0 Nord.

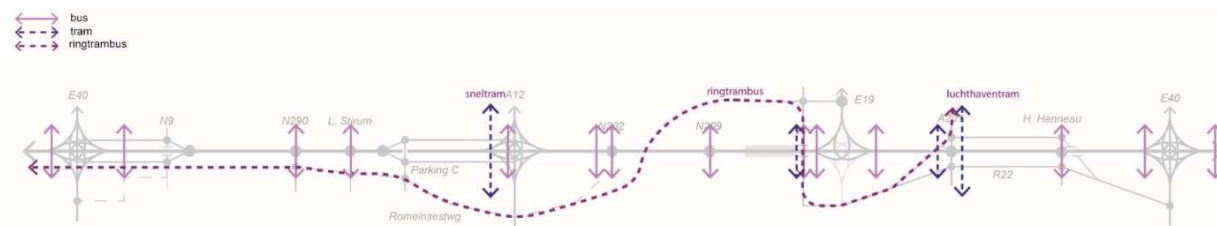


Figure 8 : Liaisons TC à garantir R0 Nord Cycle 1 (Note d'orientation du 28/06/2019)

Les « liaisons à garantir » pour les transports en commun sont établies (voir Note d'orientation du 28/06/2019). Le schéma a été affiné et complété par les éléments suivants :

- Lignes de la STIB : N209, N1, Rue P. Schroons, Chaussée de Haecht (N21), A201
- Rue de Bruxelles : bus réseau complémentaire
- N9 : bus réseau fonctionnel
- N277-N276-A12 : bus réseau central
- R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne : bus réseau central et réseau fonctionnel
- Avenue Arthur Dezangré : bus réseau central et réseau complémentaire
- Tramway périphérique : extension du tracé vers Woluwé-Saint-Étienne (vision)

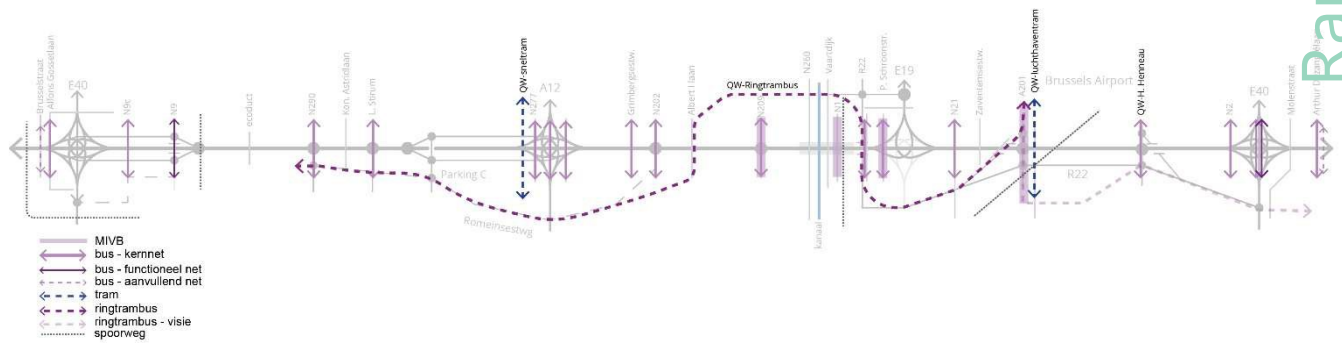


Figure 9 : Liaisons TC à garantir R0-Nord mise à jour Cycle 1 (26/06/2020)

### 2.1.2. Espace bâti

Le réseau bâti se compose de deux échelles : les grands pôles de croissance urbaine et les petites zones résidentielles. Pour ces différentes zones résidentielles et de travail, intégrées dans des réseaux locaux, l'effet de barrière actuel du R0-Nord peut être réduit et les connexions améliorées.

Ceci a été cartographié en relation avec les connexions à garantir pour les cyclistes et les transports en commun (2.1.1 Réseau vélo et transports en commun). Ces connexions contribuent à améliorer l'habitabilité et l'accessibilité du cadre de vie et de travail environnant.

La qualité spatiale doit faire l'objet de l'attention nécessaire aux endroits où les « connexions à garantir » et les axes d'habitabilité sont définis, ainsi que pour les habitats situés à proximité du Ring.

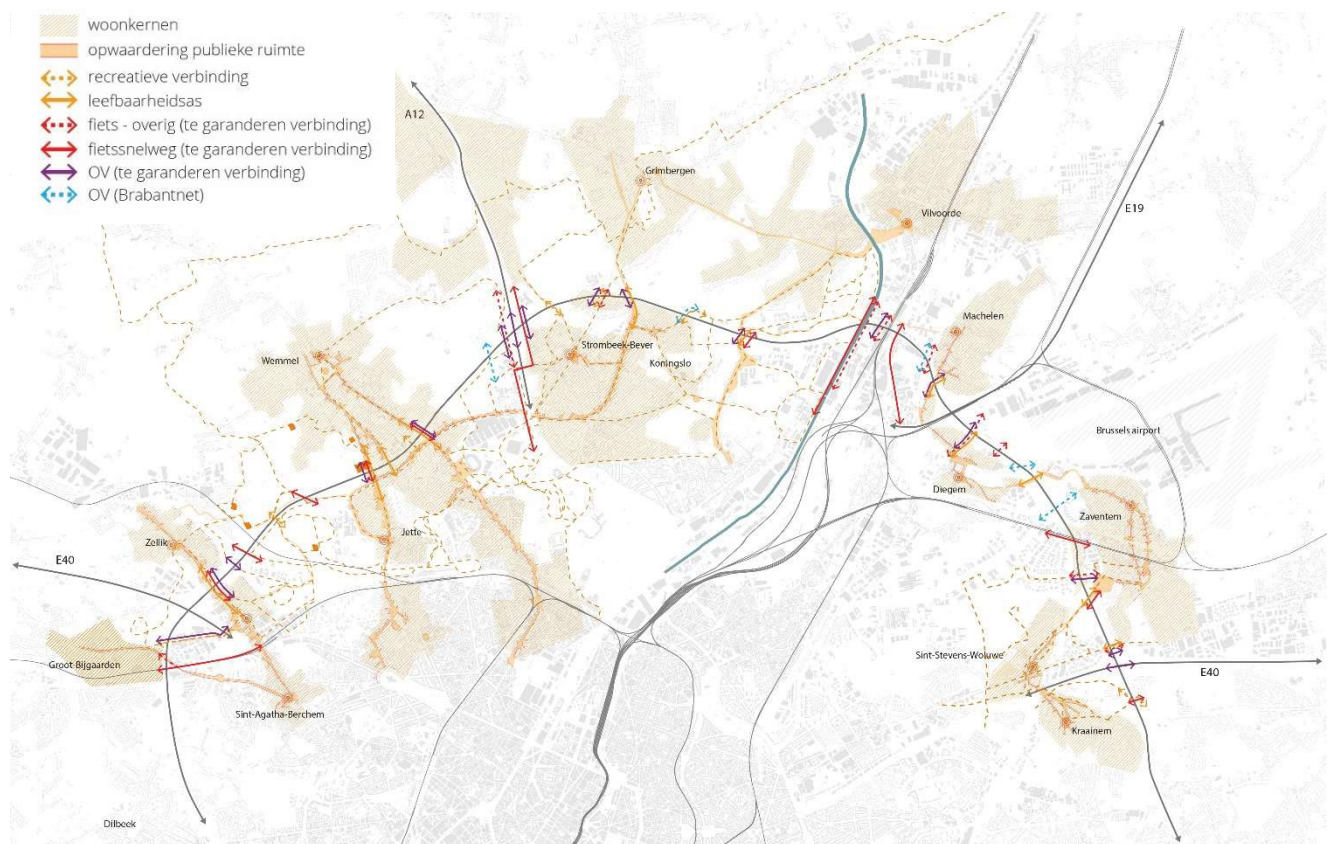


Figure 10 : Carte d'aperçu des axes d'habitabilité et des connexions à garantir R0-Nord mise à jour Cycle 1 (vélo et transports en commun)



### 2.1.3. Réseau bleu-vert

Le développement du maillage vert et bleu fait partie des « Travaux sur le Ring ». Cette section explique le maillage vert-bleu à proximité du Ring, c'est-à-dire les passages écologiques pour la faune et la flore dans les directions transversale et longitudinale le long du RO-Nord.

Le réseau existant est basé sur l'inventaire des terrains et l'expertise des écologistes (analyse qualitative). La situation souhaitée est basée sur la connaissance du terrain, les visions existantes, les projets et la connaissance des écopassages. En outre, l'étude conceptuelle des pôles verts (par exemple au niveau de l'échangeur de l'A12) contribue également à affiner l'image de la situation souhaitée. Le réseau existant et l'image souhaitée ont également été complétés par les connaissances obtenues lors des différentes consultations avec les acteurs tels que les gestionnaires des cours d'eau.

La « carte d'écoconnectivité » montre les « connexions à garantir » pour le réseau bleu-vert, qui ont été incluses dans la Note d'orientation du processus de planification intégrée. La « carte d'écoconnectivité » est un document vivant, car elle continuera à se développer avec l'évolution de la recherche conceptuelle et des connaissances sur le processus de planification intégrée.

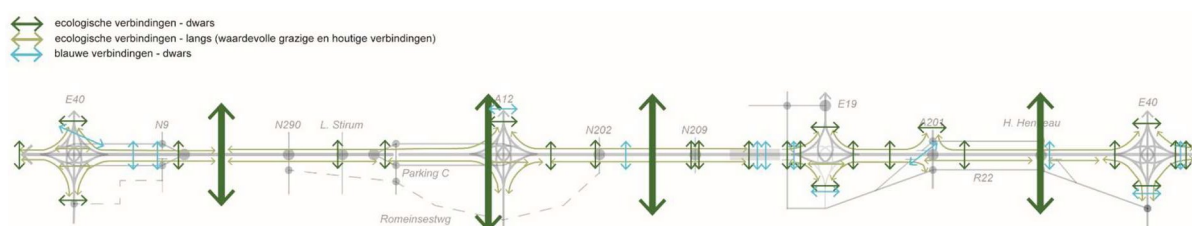


Figure 11 : Liaisons bleues-vertes à garantir RO Nord Cycle 1 (Note d'orientation du 28/06/2019)

Les « liaisons à garantir » pour le maillage vert et bleu sont établies (voir note d'orientation du 28/06/2019). Le schéma a été affiné et complété par les éléments suivants sous réserve des mises à jour de la carte d'écoconnectivité et des discussions avec les parties prenantes :

- vallée de l'Haverbeek (liaison bleue)
- importance de Molenbeek (E40 et Pontbeek) (liaison bleue)
- canal voie ferrée vers Veldwaterloop : liaison boisée (manteau-ourlet), liaison bleue (couleuvre)
- écoduc Hooghof-Laarbeekveld : liaison herbeuse
- écoduc du Bois du Laerbeek : liaison ligneuse
- passage souterrain tête de vallée Laerbeek : liaison bleue (amphibiens)
- passage souterrain Ronkel : liaison ligneuse
- passage souterrain Potaarde : liaison bleue et arbustes en combinaison avec une liaison ligneuse
- passage souterrain N209 : liaison ligneuse sur 1 côté
- Chaussée de Zaventem : fin de la liaison ligneuse
- A201 : liaison herbeuse (au sud du CR)
- Avenue H. Henneau : liaison ligneuse au sud du CR
- RO/E40 : liaison ligneuse sur le côté ouest de l'échangeur
- Les écoliaisons longitudinales ont été précisées

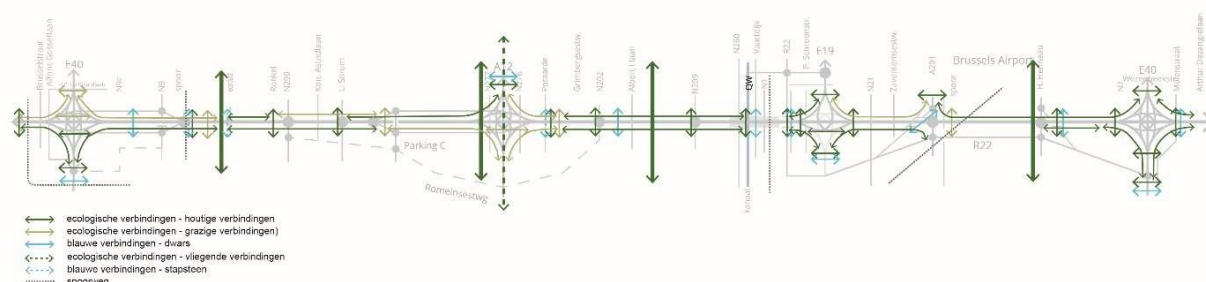


Figure 12 : Liaisons vertes bleues à garantir RO-Nord mise à jour Cycle 1 (26/06/2020)

### 2.1.3.1. Défis

#### **Défis climatiques dus à l'augmentation de l'assèchement et du niveau piézométrique**

Le changement climatique, c'est-à-dire la modification des conditions météorologiques moyennes sur terre, est une conséquence directe de l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans notre atmosphère. Le changement climatique est l'un des plus grands risques mondiaux pour les hommes et la société. En Flandre, cela entraîne davantage de vagues de chaleur, des étés plus secs, des hivers plus humides et une élévation du niveau de la mer. Les points chauds du climat urbain, comme Bruxelles, ressentiront les effets du climat plus fortement que les zones rurales.

- Assèchement

La présence de réseaux bleu-vert (parcs, points d'eau, etc.) peut permettre à certains lieux de ne ressentir les effets du changement climatique que plusieurs décennies plus tard et/ou dans une moindre mesure. Cet effet est certainement présent dans les villages ruraux, mais peut également résulter de la planification des zones urbaines.

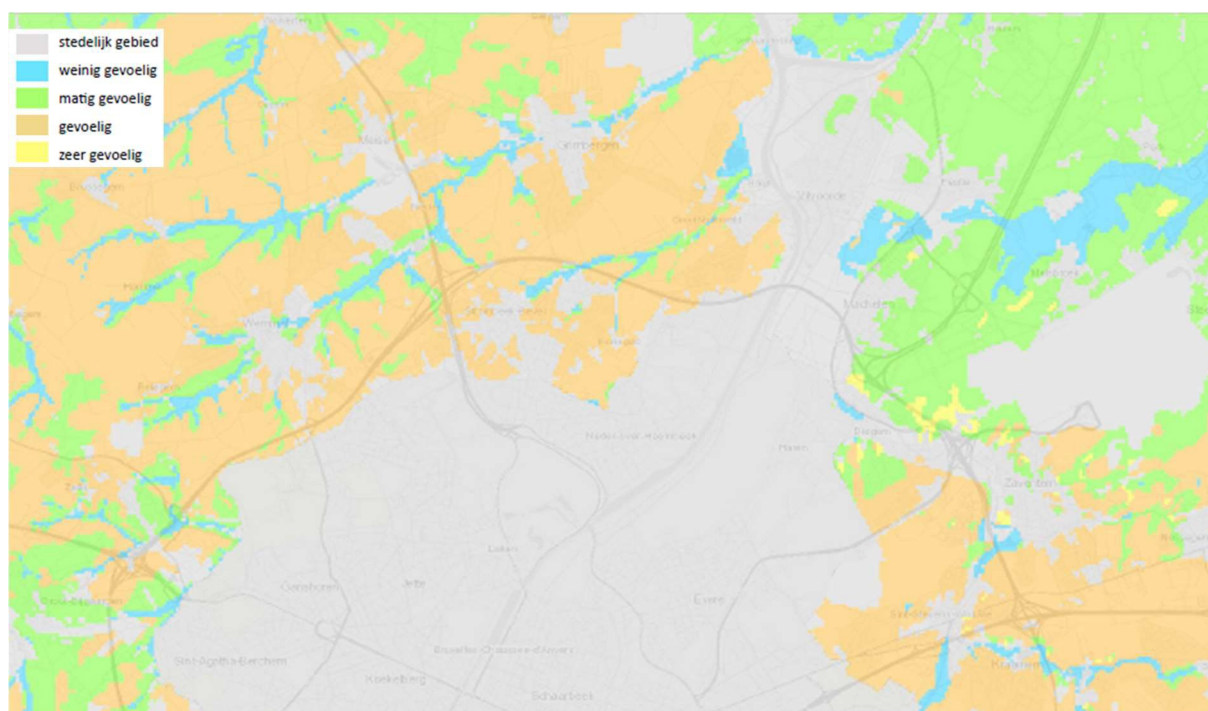


Figure 13 : Carte d'aperçu des sols exposés à la sécheresse en 2100 (Source : <https://klimaat.vmm.be>)

- Augmentation du niveau piézométrique

Dans la zone du projet, se trouvent une série de vallées fluviales plus importantes, dont la vallée de la Woluwe. Ces zones connaîtront des inondations plus fréquentes à l'avenir.

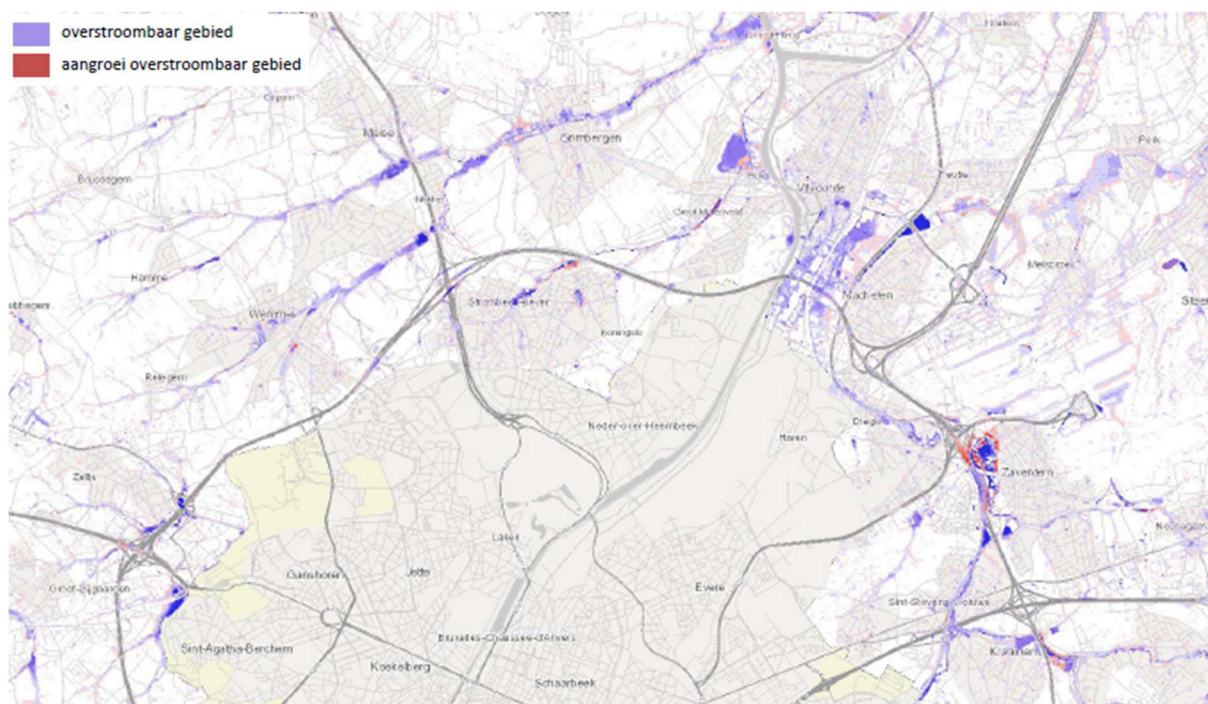


Figure 14 : Carte d'aperçu de l'augmentation des zones inondables en 2100 (Source : <https://klimaat.vmm.be>)

### Biodiversité

Plusieurs zones présentent une forte concentration de biodiversité. Voici quelques exemples concrets :

- la présence d'orchidées protégées dans divers accotements du R0-Nord ;
- le lérot se trouve à hauteur du complexe R0/E19. Ceci est très important pour le développement du nouveau complexe et les possibilités de défragmentation via les accotements du R0-Nord. En outre, le lérot migre à hauteur du Bois du Laerbeek vers des sites au nord/au sud ;
- L'infrastructure du ring constitue actuellement une barrière physique pour la faune (comme la couleuvre), ce qui rend la traversée difficile ;
- le Bois du Laerbeek fait partie de la zone protégée spéciale Natura 2000 et est connu pour la présence de chauves-souris. Ces chauves-souris sont également présentes près de l'échangeur de l'A12, comme de nombreux insectes dans les accotements fleuris.



Figure 15 : Présence de chauve-souris à hauteur du Bois du Laerbeek et de l'échangeur A12 (Source : <https://leefmilieu.brussels>)

### 2.1.3.2. Système d'eau naturel

#### Réseau bleu : restauration des cours d'eau

La restauration des cours d'eau peut être effectuée à l'aide des principes spatiaux suivants :

- Ouverture des goulottes

En ouvrant les goulottes, les ruisseaux et les étangs sont à nouveau reconnectés et les berges redeviennent naturelles. Le béton fait place aux plantes et aux animaux. Cela permet non seulement de restaurer lentement l'écosystème et la biodiversité, mais aussi de réduire le risque d'inondation en cas de fortes pluies, car moins d'eau se retrouve directement dans les égouts. En outre, le paysage devient plus attrayant, ce qui est bénéfique pour l'habitabilité et les environs du Ring.

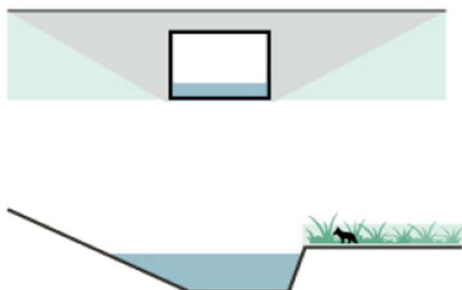


Figure 16 : Ouverture de la goulotte



Figure 17 : Ouverture de la Woluwe à hauteur de la Chaussée de Louvain, Zaventem (Source : LIFE Belini)

- Aplatissement des zones des rives

En aplanissant les zones des rives, cela augmente le potentiel écologique des rives. Cela créera plus d'espace pour l'eau. De précieuses structures vertes peuvent être développées le long du ruisseau.

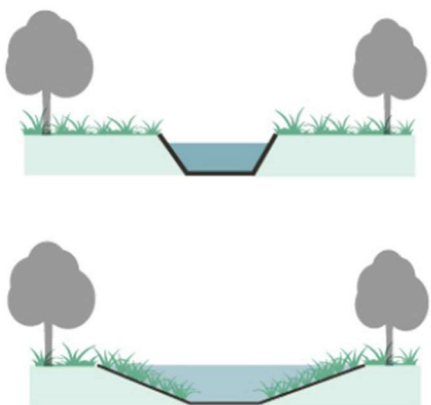


Figure 18 : Aplatissement des zones des rives



Figure 19 : Aplatissement de la zone des rives du Markebeek, Courtrai (Source : blauweruimte.eu)

- Lit d'hiver

Un lit d'hiver est une zone où des changements dans l'utilisation des terres peuvent entraîner une modification du comportement d'écoulement en cas d'inondation de la zone.

Les rivières étaient beaucoup plus larges autrefois. Elles avaient un « lit d'été » étroit et un « lit d'hiver » large, qui était inondé lorsque le niveau d'eau était élevé. Mais au cours des dernières décennies, les lits d'hiver larges de nombreuses rivières ont été réduits pour être utilisés comme terres agricoles ou lotissements. Les digues doivent alors maintenir la rivière dans son lit d'été, même lorsque le niveau d'eau est élevé.

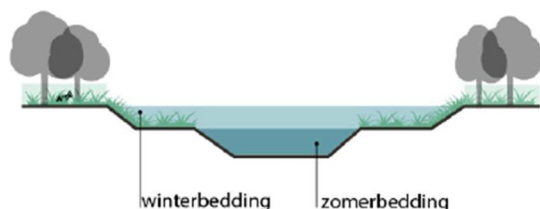


Figure 20 : Lit d'hiver et lit d'été



Figure 21 : Lit d'hiver, Dommelvallei, Peer  
(Source : wateringdedommelvallei.be)

### Bassins d'eau

Des bassins d'eau devraient être prévus à divers endroits le long du ring. Ceux-ci peuvent être situés dans les nœuds (A10, E19, E40), ou dans un bassin tampon le long du Ring, relié au Maelbeek et à la Woluwe. L'histoire linéaire des accotements peut être intégrée à l'infiltration de l'eau.

Chaque zone définie (Wemmel, Vilvorde, Zaventem) a sa propre topographie et structure de vallée. Dans la zone de Wemmel, le RO-Nord est asymétrique par rapport à la ligne de séparation des eaux entre les 2 vallées environnantes. L'eau est en grande partie évacuée vers la jonction E40 (Grand-Bigard). L'écoulement de l'eau au niveau de la colline de Jette et Wemmel dépendra du profil longitudinal.

La zone de Vilvorde compte différentes structures de ruisseaux et de vallées qui façonnent le paysage. Deux grands bassins tampons sont prévus, reliés au Tangebeek et à la Senne/au Canal.

La zone de Zaventem est façonnée par la vallée de la Woluwe. Il existe dans la vallée plusieurs zones inondables qui constituent un problème dans le paysage. Le ruisseau Woluwe sera ouvert à différents points stratégiques. La structure d'eau et de verdure devra accorder une attention suffisante aux tampons d'eau.

La carte (Figure 22) indique l'emplacement des bassins tampons. La taille du cercle est la taille effective du bassin, sur la base de plusieurs hypothèses<sup>2</sup>.

L'amélioration des cours d'eau peut avoir lieu comme suit :

- souhaité/prioritaire élargir les passages souterrains ;
- souhaité/prioritaire ouvrir les cours d'eau ;
- souhaité/prioritaire aplanir les zones des rives.

<sup>2</sup> Voir les lignes directrices de VMM - Un volume tampon de 600 m<sup>3</sup>/ha est demandé en raison des problèmes d'eau à proximité du RO-Nord. À cela s'ajoute un débit de décharge de 5 l/s/ha.



Figure 22 : Carte montrant la vision de « l'amélioration des cours d'eau » et l'indication des bassins tampons autour du R0-Nord

### 2.1.3.3. Connectivité écologique (MoVeRO)

En tenant compte d'une conception orientée vers l'avenir, basée sur des exigences légales et inspirée par la situation actuelle du terrain, la vision écologique a été argumentée. Aujourd'hui, la structure écologique est très fragmentée et ne fonctionne pas correctement. Cela est dû au fait que les liaisons vertes sont trop étroites, ainsi qu'au fait que les tremplins ou les habitats sont trop petits et qu'il y a trop d'influences extérieures négatives.

Le réseau bleu-vert est donc dans la situation existante affaibli et fragmenté.

Sur la base d'études internationales et de documents politiques<sup>3</sup> scientifiquement fondés, le développement structurel suivant du réseau écologique peut être mis en avant :

- Une **largeur minimale de 25 m** est nécessaire comme corridor pour faciliter une veine verte à travers l'infrastructure, le tissu urbain ou le paysage cultivé.
- Un corridor écologique doit être relié à une distance régulière (et pas trop longue) **à des tremplins**. Ces « tremplins » servent de lieux de repos temporaires (d'une superficie d'au moins 1 ha).
- À plus grande distance se trouvent les **pôles verts** qui servent d'**habitat** (d'une superficie d'au moins 30 ha) (séjour plus long et reproduction).
- Pour la construction des couloirs de migration, une distinction est faite entre les habitats humides (espèces guides : couleuvres, libellules, poissons et amphibiens), les habitats secs, ouverts et ensoleillés (espèces guides : petite luciole, rat des moissons et lézard vivipare) et enfin les habitats boisés et plus abrités (espèces guides : chauve-souris, chevreuil, écureuil et carabe doré).

Un groupe spécial est formé par les lisières des forêts et les transitions entre la végétation haute et la végétation basse (**végétation de manteau et d'ourlet**), avec la thècle du bouleau, l'orvet commun, le lérot commun et la belette comme espèces guides. La flore est également prise en compte, avec une distinction entre les espèces très et moins mobiles (par exemple, les orchidées et le lin purgatif, respectivement).

<sup>3</sup> Les éléments constitutifs du réseau écologique sont basés sur une étude de la littérature, combinée à une expérience pratique Haasnoot, R.(2013). Installations pour la faune : fonctionnalité, efficacité et examen futur. MSc. Stagerapport. Université d'Utrecht, Écologie et Biodiversité, Utrecht.

<https://www.lne.be/ons-beleid-rond-ontsnippering>

<https://www.inbo.be/nl/groenblauwe-netwerken-vlaanderen-gobelin-evinbo>

[www.mjpo.nl](http://www.mjpo.nl)

- Lorsque plusieurs habitats doivent être combinés (par exemple, une forêt et une zone dégagée), la largeur minimale des deux doit être combinée (c'est-à-dire 50 m au lieu de 25 m). Des exceptions sont faites pour les paysages humides et la végétation de manteau et d'ourlet (les transitions entre la végétation haute et basse (25 m)).
- La constitution de ces structures vertes est indépendante de toute verdure esthétique ou de tout usage récréatif éventuel.
- Si un corridor, un tremplin ou un habitat ne peut répondre aux exigences, une alternative doit être proposée. Cela peut se faire par exemple en diversifiant les espèces/écotopes, en offrant une diversion à travers une zone plus appropriée, en raccourcissant la distance jusqu'à un prochain tremplin ou en améliorant un habitat avec des interventions artificielles (par exemple, un bunker à chauves-souris).

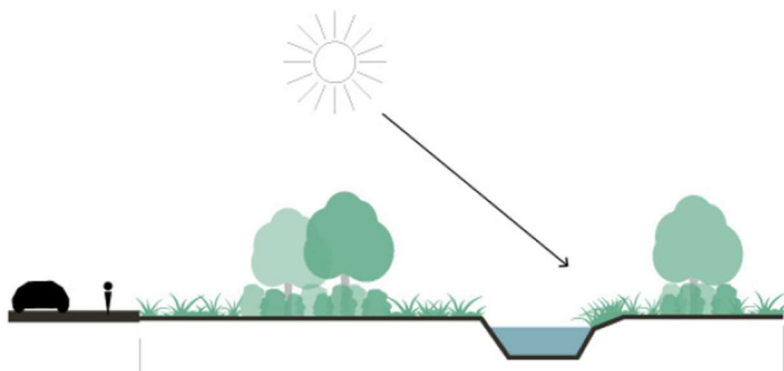


Figure 23 : Combinaison de bois, d'eau et de végétation de manteau et d'ourlet, pour une largeur globale de 50 m

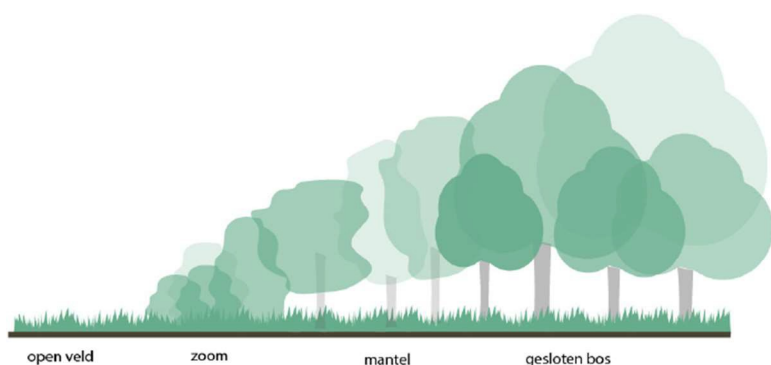


Figure 24 : Structure caractéristique de végétation de manteau et d'ourlet

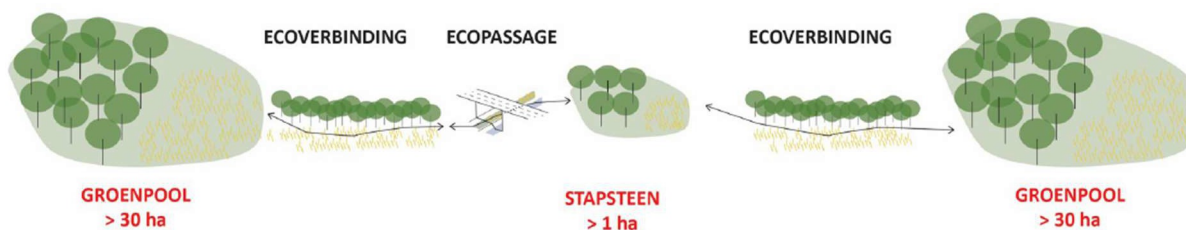


Figure 25 : Principes des écoliaisons

### Principes spatiaux pour la récupération écologique

Sur la carte d'écoconnectivité, les lignes représentent les passages et les structures de guidage près du R0 Nord. Les taches et les polygones indiquent les tremplins et les habitats (pôles verts).



Figure 26 : Carte d'aperçu sur la connectivité écologique souhaitée - mai 2020

- Principes des liaisons aériennes : Les lignes violettes (Figure 26) indiquent les liaisons aériennes pour les chauves-souris, qui utilisent les arbres ou la forêt comme itinéraires de vol.
- Principes des liaisons herbeuses : Sur la carte d'écoconnectivité, les lignes jaunes (Figure 26) représentent les espèces à faible mobilité liées à des parcelles naturelles herbacées ou herbeuses et ensoleillées : notamment le lapin et le lièvre, la plupart des papillons, les lézards.
- Principes des liaisons forestières : Les lignes vertes (Figure 26) indiquent les espèces forestières ou de lisière de forêt à faible mobilité : notamment le renard, le chevreuil, l'écureuil, le tircis, l'orvet commun, la thèle de l'orme.
- Principes de végétation de manteau et d'ourlet : Outre l'établissement d'habitats « simples » tels que l'eau, la prairie ou la forêt, les transitions entre ces différents écotopes sont généralement aussi particulièrement précieuses. La restauration du paysage prend donc en compte - outre les aspects purement esthétiques - les interfaces entre, par exemple, la forêt et la prairie ou l'eau et la forêt.
- Les lignes violettes (pleines) (Figure 26) indiquent les lisières de la forêt et les transitions entre végétation haute et basse : notamment la thèle du bouleau, orvet commun, lérot commun et belette. La flore est également prise en compte, avec une distinction entre les espèces très et moins mobiles (e. a. les orchidées et le lin purgatif).
- L'utilisation multifonctionnelle d'un site n'est pas seulement positive du point de vue de l'utilisation économique de l'espace. Un bassin tampon peut avoir une fonction écologique en plus de sa fonction purement infrastructurelle en fournissant des roseaux ou une végétation forestière qui peuvent pousser dans ces conditions abiotiques spécifiques. La présence d'écotopes multiples entraîne également une plus grande biodiversité.
- Principe des gradients humide-sec : Les lignes bleues (Figure 26) sur la carte d'écoconnectivité montrent les espèces (strictement) liées à l'eau : notamment poissons, macro-invertébrés, ... Localement, des combinaisons de vert et de bleu peuvent se produire : amphibiens, putois, couleuvre, libellules...



### Liaisons transversales

Pour remédier aux effets négatifs de la fragmentation (= découpage des habitats), un certain nombre de couloirs de migration sont prévus pour relier entre eux les espaces verts environnants pour différents groupes d'espèces.

Si aucun réseau contigu ne peut être créé, une chaîne de « tremplins » peut être créée.

Ces écoliaisons peuvent être constitués d'un sautoir, d'un mur de soutènement, d'un écodiver, d'un pont en berme, d'une passerelle, d'un tunnel pour crapauds, d'un pont, d'une promenade pour la faune, d'un tunnel pour blaireaux, ...

L'élaboration de ces différents types sera discutée plus en détail lors de la conception détaillée (par exemple, lors de la mise en œuvre des gains rapides). Le type d'écoliaison sera toujours basé sur les types de paysage et les espèces d'intérêt présents (par exemple, la couleuvre, l'orvet commun, le lérot commun et les chauve-souris).

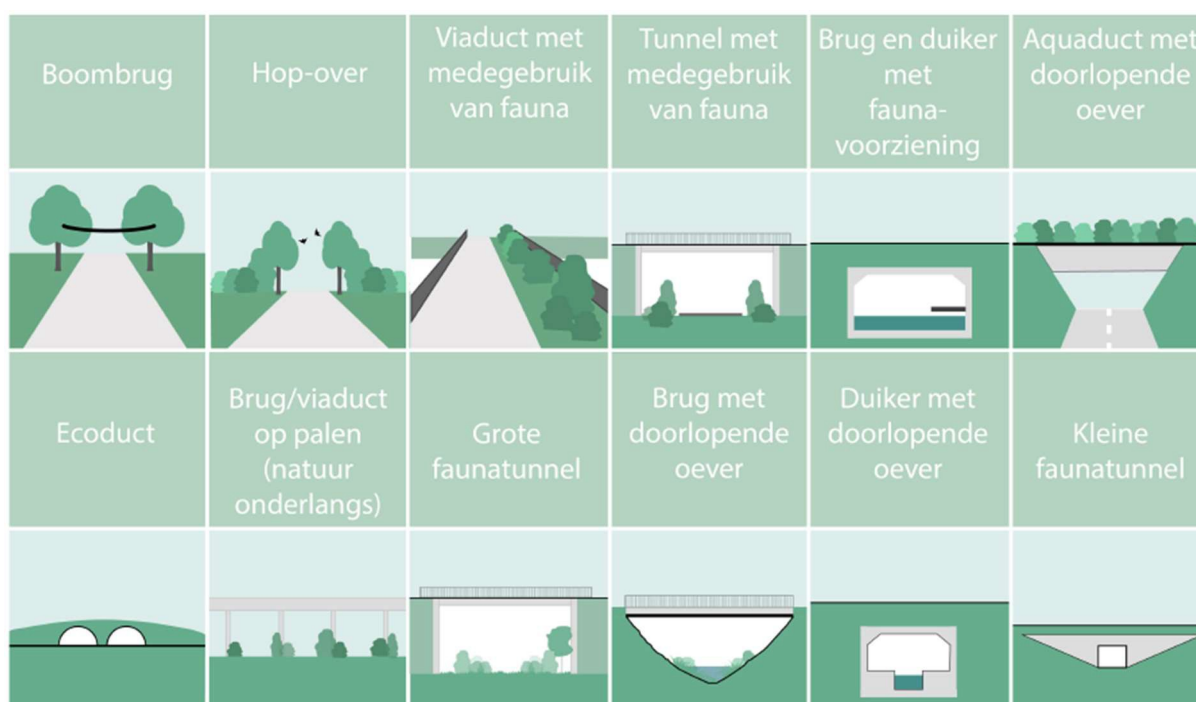


Figure 27 : Aperçu des types d'écoducs

#### 2.1.3.4. Conclusions

Les bandes tampons boisées et les accotements herbeux le long de l'autoroute R0-Nord et au niveau des échangeurs constituent aujourd'hui l'une des plus importantes structures vertes de la périphérie nord de Bruxelles. Depuis leur création, elles ont été bien gérées et présentent aujourd'hui une bonne, voire une très bonne, valeur biologique. Bien que la fragmentation et les nombreuses pressions externes soient la norme, cette enveloppe<sup>4</sup> du R0-Nord est potentiellement l'une des plus importantes pierres angulaires de la connectivité écologique dans l'environnement urbanisé. La fonction de liaison pour la faune est l'un des aspects les plus importants d'un réseau bleu-vert.

Sur la base de ses objectifs du plan, le processus de planification intégrée inclut la qualité écologique de l'enveloppe en tant que tâche explicite, en plus de l'intégration paysagère, de l'approche intégrée des eaux de pluie et de l'intégration d'itinéraires supplémentaires pour les réseaux des transports en commun, des cyclistes et des sentiers récréatifs.

4 L'enveloppe est l'élément clé « paysager » qui régit l'interface entre l'environnement et l'espace de l'infrastructure et lui donne forme :

- Tampon (écran environnemental (bruit et air)) : corps de terre, écrans techniques et/ou distance
- Fermeture de l'accès (sécurité des personnes et de la faune)
- Intégration visuelle : relief, écrans verts verticaux, écrans techniques ou simplement des vues bien pensées sur les accotements herbeux
- Surmonter les différences de hauteur : pentes naturelles, remblais renforcés, murs de soutènement

En plus d'être une structure bleu-vert dans le sens longitudinal, le Ring forme également une barrière écologique majeure dans le sens transversal. C'est pourquoi Werken aan de Ring prévoit un nombre important de « liaisons transversales à garantir » dans la réalisation (*voir ci-dessus*). Il s'agit de passages pour la faune pour trois groupes fonctionnels d'espèces : les espèces liées à l'eau, les espèces liées à la forêt (lisière) et les espèces des terrains herbeux ouverts.

De nombreuses bandes boisées existantes et une précieuse végétation de prairie pourraient ne pas pouvoir être préservées in situ pendant la phase de construction de la nouvelle infrastructure. Les travaux du Ring utiliseront les zones de compensation obligatoires en fonction des objectifs du plan, l'augmentation de la qualité de vie et le renforcement des qualités du paysage dans la région adjacente. Concrètement, les prairies naturelles et les nouvelles forêts seront (partiellement) incluses dans l'enveloppe (intégration paysagère) du R0 Nord, le long du réseau bleu-vert existant (vallées de cours d'eau) et entre les pôles verts existants (parcs et forêts) dans les communes traversées par le Ring.

La carte d'écoconnectivité sera utilisée comme outil (de communication) pour discuter du renforcement du réseau vert et bleu et de la réduction des obstacles avec les différents acteurs et agences concernés.

## 2.2. Examen de projet – zones partielles

### 2.2.1. Profil longitudinal (zone Wemmel)

Le profil longitudinal examiné est une variante qui s'applique à toutes les alternatives (light, parallèles et latérales).

Les paramètres techniques conceptuels (bosses ou creux, pourcentages de pente, points de contrainte) des variantes de recherche sont conformes aux directives du Vademecum Weginfrastructuur (VWI) de l'Agence des Routes et de la Circulation.

Les contraintes pertinentes suivantes ont été détectées dans la zone de Wemmel pour le profil longitudinal (de gauche à droite) :

- Jonction A10 (en dessous)
- Brusselsesteenweg (en dessous)
- N9 (en dessous)
- Voie ferrée à la hauteur de Zellik (en dessous)
- Passage souterrain Oude Jetseweg (en dessous)
- Chaussée de Bruxelles (en dessous)
- Avenue Reine Astrid (en dessous)
- Avenue De Limburg Stirum (au-dessus)
- Sortie du parking C (au-dessus) et Rue du Panorama

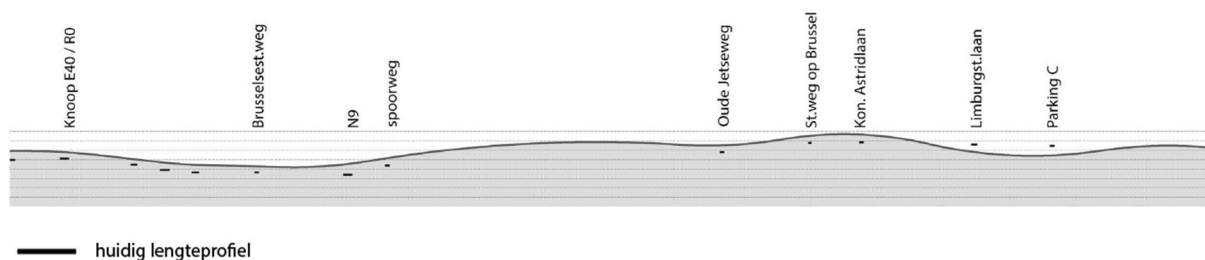


Figure 28 : Indication des points de contrainte profil longitudinal zone de Wemmel

Préalablement à la variante d'étude, le profil longitudinal actuel sera examiné sur la base de trois critères : l'intégration urbanistique, l'intégration du paysage et l'intégration topographique (voir note d'orientation, annexe 5 : variantes).

Comme **profil longitudinal de base** pour le développement de toutes les alternatives, une optimisation du profil longitudinal existant dans la zone de Wemmel est déjà prise en compte, à savoir le profil longitudinal optimisé. (voir l'extension rouge représentée sur la Figure 29). Pour les autres zones, le profil longitudinal existant est presque maintenu.

La **variante du profil longitudinal** qui est incluse dans le champ d'application de la boucle 1 et donc aussi dans les différentes études sur les effets est l'abaissement à la sous-zone de Wemmel-Jette (voir extension bleue représentée sur la Figure 29).

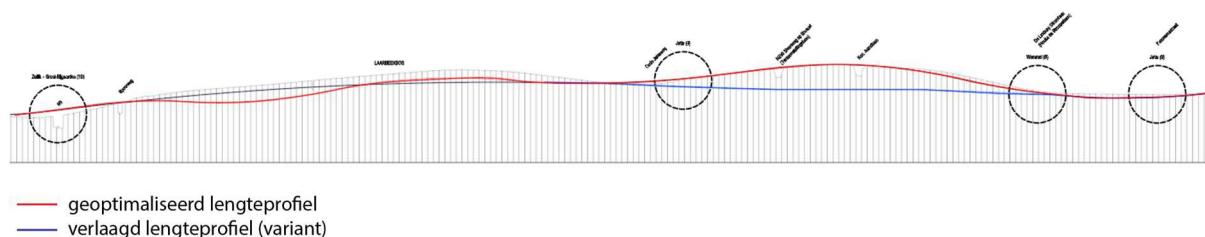


Figure 29 : Vue schématique du profil longitudinal optimisé et abaissé (variante) Zone de Wemmel

Dans la sous-zone de Wemmel-Jette avec la variante du *profil longitudinal abaissé*, la tranchée ouverte (variante) et le long pont paysager (variante) sont examinés dans le Cycle 1 pour tous les examens.

## 2.2.2. Ponts paysagers (sous-zone du Bois du Laerbeek)

Dans le cadre de l'examen de projet Cycle 1, les ponts paysagers de base au Bois du Laerbeek et la variante avec un pont paysager plus large, tous deux basés sur le profil longitudinal de base, ont été étudiés plus en détail.

Cet examen de l'aménagement de base et de la variante s'applique à toutes les alternatives et ne se ressent que dans la surtension de l'infrastructure du Ring. Par conséquent, nous n'étudions pas trop en détail en fonction des différentes alternatives.



Figure 30 : Photo aérienne de la situation existante (= situation de référence) de la sous-zone du Bois du Laerbeek

### 2.2.2.1. Problèmes

- Le R0-Nord est asymétrique par rapport à la crête orientée est-ouest qui forme la ligne de partage des eaux entre les deux vallées environnantes : la vallée du Maalbeek au nord et la vallée du Molenbeek au sud.
- Le Ring traverse les terres cultivées ouvertes au nord du Bois du Laerbeek.
- Aujourd'hui, les promeneurs du Bois du Laerbeek ne semblent toujours pas avoir trouvé le chemin des terres cultivées du Hooghof, en raison de la mauvaise qualité des liaisons transversales pour les cyclistes et les promeneurs.
- L'infrastructure du ring constitue actuellement une barrière physique pour la faune, ce qui rend la traversée difficile (notamment pour la couleuvre).
- Le Bois du Laerbeek fait partie de la zone protégée spéciale Natura 2000 et est connu pour la présence de chauves-souris.
- Le lérot commun migre à la hauteur du Bois du Laerbeek vers des sites au nord/au sud.

### 2.2.2.2. Profil longitudinal de base avec deux ponts paysagers (base pour toutes les alternatives)

#### Description

Le profil longitudinal de base du Cycle 1 montre une élévation locale du R0-Nord à la hauteur des terres cultivées du H. Cette variante de base suppose 2 ponts paysagers et 1 écotunnel, chacun ayant les dimensions requises pour être fonctionnel.

Un écotunnel étroit (1) à l'est de la voie ferrée permet aux espèces cibles humides, telles que les amphibiens et la couleuvre, de traverser le ring. La zone située au sud du Ring est humide car les eaux d'infiltration sont recueillies dans le fossé de la voie ferrée. Du côté nord du R0-Nord, le fossé de la voie ferrée ferroviaire se fond dans le Veldwaterloop. Le tunnel étroit de la faune est situé à l'est de la voie ferrée et est séparé de la liaison cyclable supra-locale située à l'ouest de la voie ferrée.

À hauteur du Bois du Laerbeek, deux écoducs (ponts paysagers) sont prévus : un écoduc pour les espèces cibles ligneuses au nord (3), et un écoduc pour les espèces cibles herbeuses à l'ouest (2). À l'extérieur du R0-Nord, une large bande de forêt est développée pour relier les deux écoducs afin que la faune puisse suivre plusieurs routes lorsque l'habitat est perturbé.

L'écoduc ouest (2) se trouve dans la tête de la vallée du Laerbeek. D'une part, cet emplacement permet une connexion facile avec la lisière du Bois du Laerbeek, qui constitue un itinéraire de promenade logique pour la faune. D'autre part, le relief près de l'écoduc est problématique (voir Figure 31 profil longitudinal). La différence d'altitude entre les terres cultivées au nord et le fond de la vallée au sud est très importante (voir Figure 32 : Modèle numérique d'élévation avec localisation des écopassages). Il en résulte des pentes artificielles très raides d'environ 15 m de haut sur le côté sud de cet écoduc (2) (différents niveaux de sol au nord et au sud du R0-Nord). Un haut mur de soutènement doit être construit pour absorber les pentes abruptes à la lisière du bois afin qu'aucune construction ne doive être prévue dans la zone naturelle protégée du Bois du Laerbeek. Il peut se connecter au profil longitudinal de base optimisé R0-Nord Cycle 1.

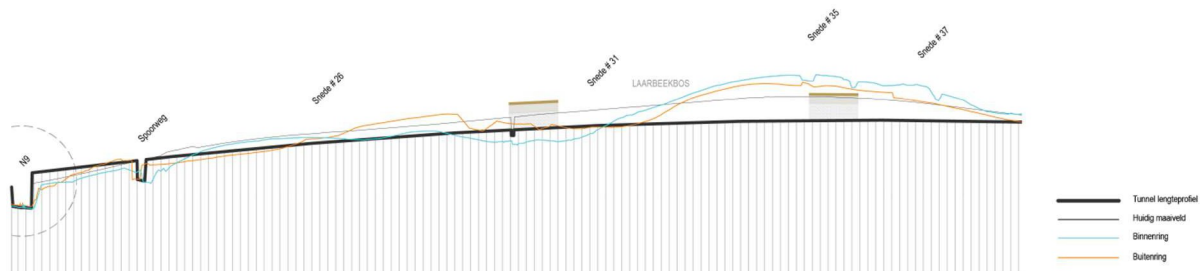


Figure 31 : Profil longitudinal de base pour toutes les alternatives avec deux ponts paysagers sous-zone du Bois du Laerbeek (profil longitudinal 5x mis à l'échelle dans la hauteur (axe Y))

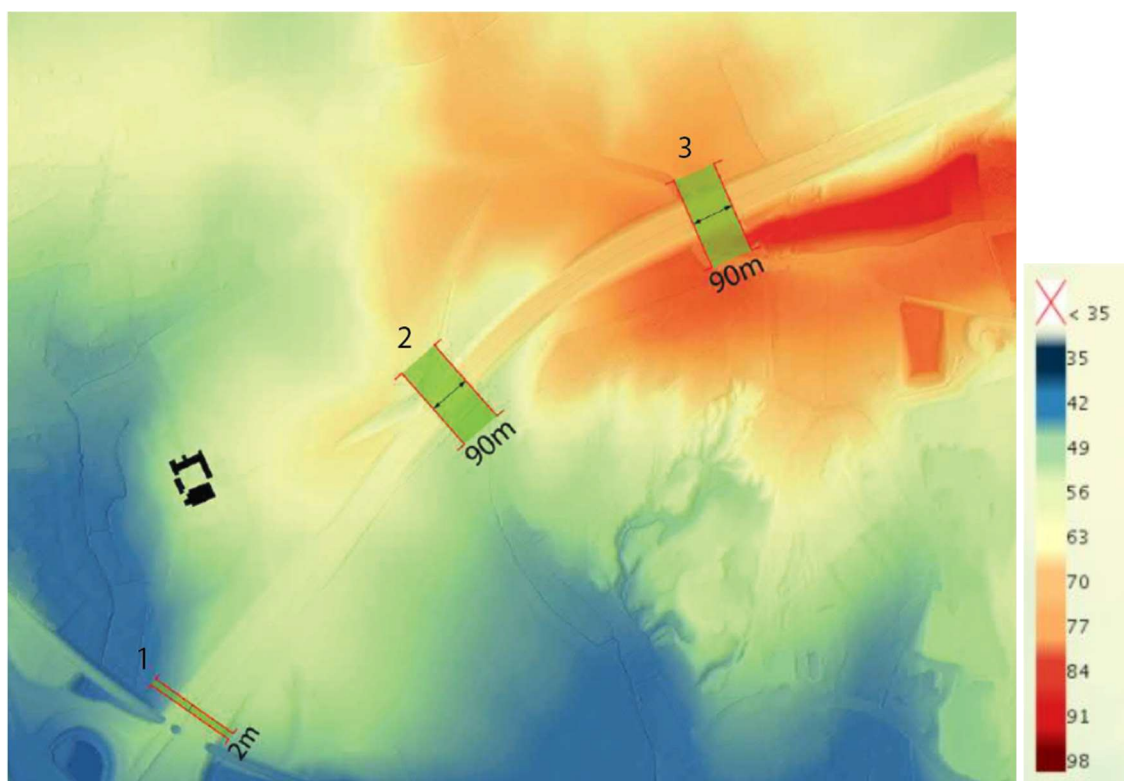


Figure 32 : Modèle numérique d'élévation avec localisation des écopassages

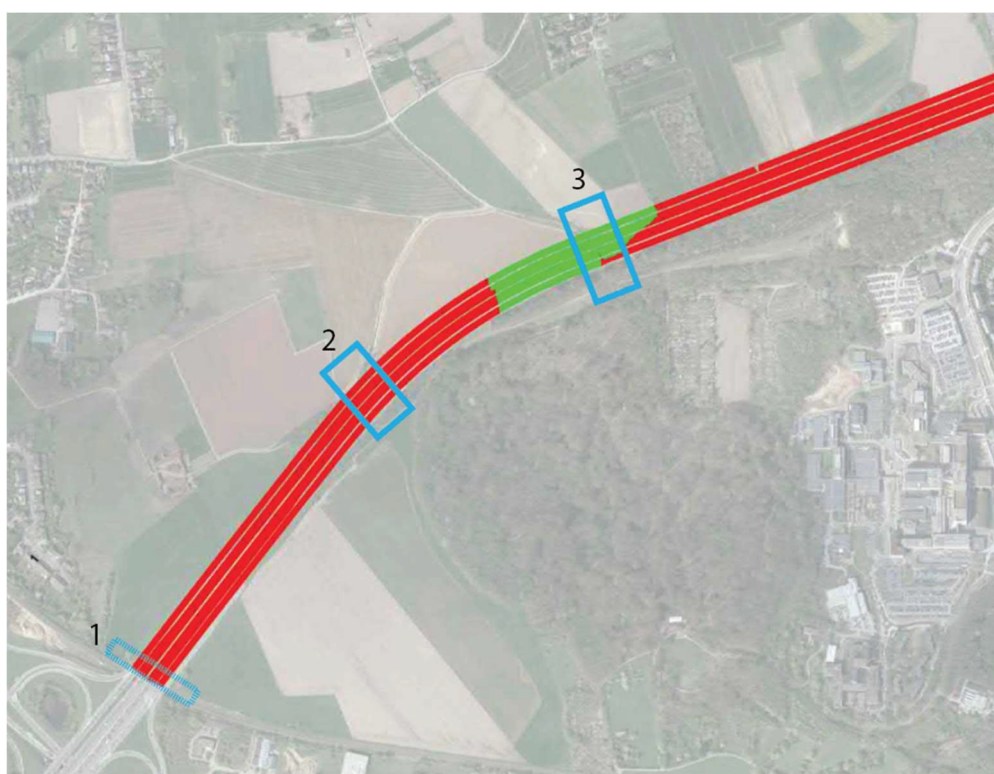


Figure 33 : Modèle 3D civil avec localisation des écopassages. Vert si emplacement suffisamment profond par rapport au niveau du sol environnant (10 m)



Figure 34 : Alternatives de base du plan directeur avec 2 ponts paysagers Cycle 1 (THV MoVeR0) avec emplacement des écopassages

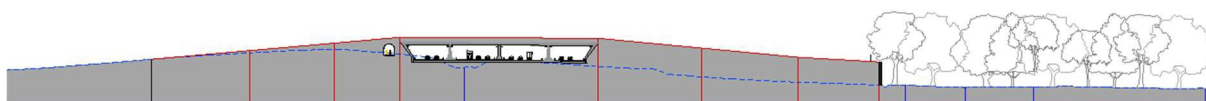


Figure 35 : coupe transversale AA - 2 ponts paysagers Cycle 1

### 2.2.2.3. Profil longitudinal de base avec un pont paysager large (variante pour toutes les alternatives)

#### Description

Cette variante est basée sur la carte de vision de Bruxelles Environnement et du projet Groene Noordrand et suppose un large pont paysager sur lequel des écopassages sont combinés.

Un écotunnel étroit (1) à l'est de la voie ferrée permet aux espèces cibles humides, telles que les amphibiens et la couleuvre, de traverser le ring, moyennant un dimensionnement correct. Au Bois du Laerbeek, un large pont paysager (2) est prévu.

Ce pont paysager peut être relié au niveau du sol des deux côtés du R0-Nord sur une largeur maximale de 350 m (c'est-à-dire la zone verte dans la bande rouge sur la base du profil longitudinal de base optimisé Cycle 1) en raison des conditions topographiques existantes.

Un pont paysager encore plus large ne peut être obtenu qu'en prévoyant une élévation. À l'ouest, cela n'est même pas possible en raison du niveau bas des terres de la tête de la vallée du Laerbeek.

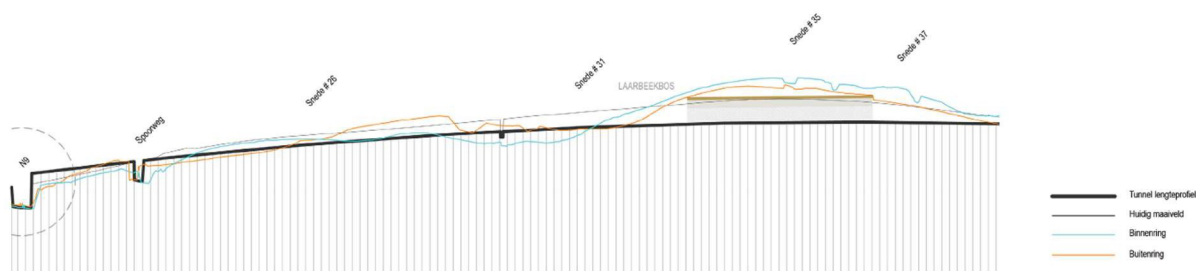


Figure 36 : Profil longitudinal de l'alternative de base avec un large pont paysager (profil longitudinal 5x mis à l'échelle dans la hauteur (axe Y))

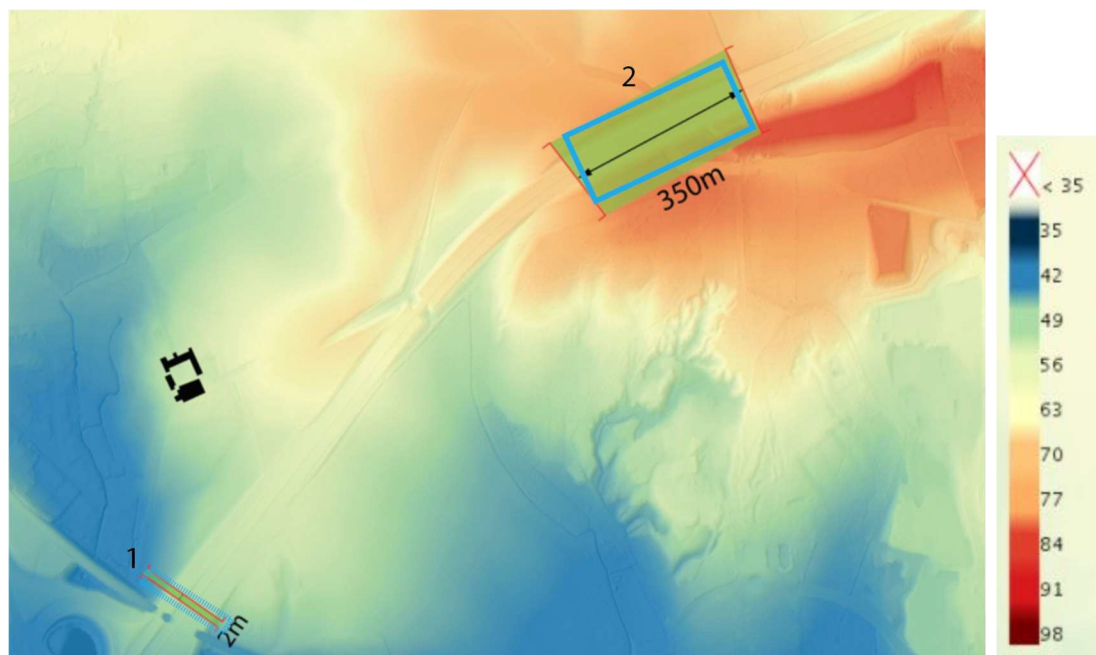


Figure 37 : Modèle numérique d'élévation avec localisation des écopassages

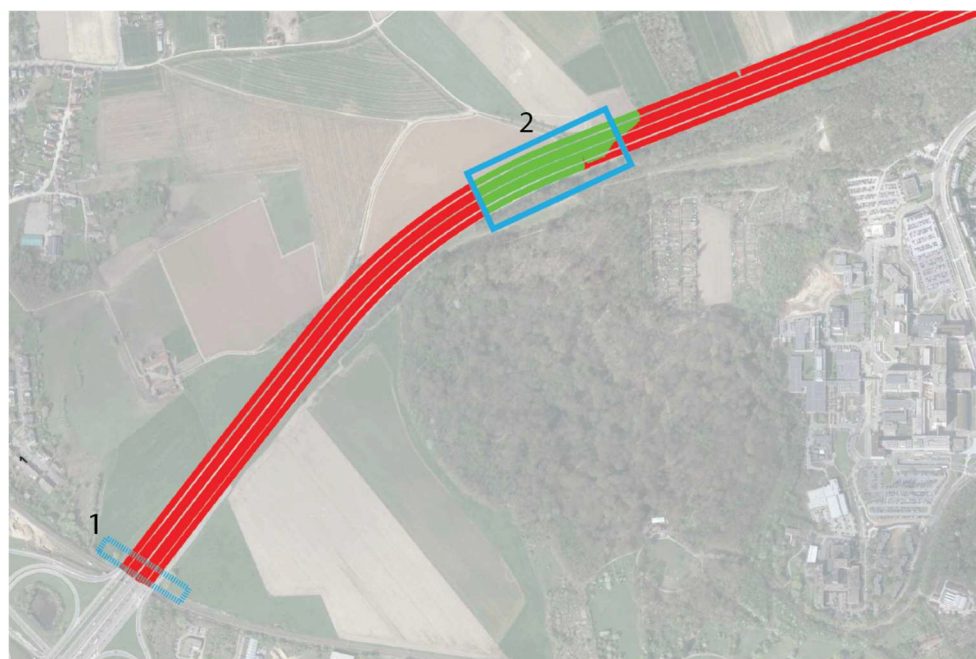


Figure 38 : Modèle 3D civil avec localisation des écopassages. Vert si emplacement profond par rapport au niveau du sol environnant (10m)





Figure 39 : Plan directeur (Bruxelles Environnement) avec localisation des écopassages

### 2.2.3. Localisation des complexes de raccordement

Des complexes de raccordement spécifiques ont été examinés là où l'emplacement des complexes de raccordement nécessitait une étude plus approfondie, en tenant compte des principes découlant de l'examen de projet à plus grande échelle. Ce développement spatial du complexe de raccordement a ensuite été pris en compte dans l'évaluation des différentes alternatives.

L'emplacement des complexes de raccordement est examiné pour les CR 9 (Jette) et 20 (Kraainem) du R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne.

#### 2.2.3.1. Déplacement de l'axe du complexe de raccordement 9 (Jette)



Figure 40 : Photo aérienne de la situation existante (= situation de référence) N290 (CR 9)

#### **Problèmes au complexe de raccordement actuel 9 (Jette)**

- Lisibilité

Le complexe fragmenté d'entrées et de sorties actuel 9 sur le R0-Nord complique la lisibilité, prête à confusion et entraîne une succession d'intersections multiples. La sortie à l'intérieur du Ring s'effectue par l'Avenue de l'Arbre Ballon et l'entrée à l'intérieur du R0-Nord s'effectue via la N290. À l'extérieur du ring, il n'y a pas d'entrée sauf pour les services de secours. La sortie est reliée à la N290. Le complexe de raccordement actuel est donc incomplet, il lui manque une branche à l'extérieur du Ring, à savoir la bretelle d'accès. Par conséquent, le trafic souhaitant entrer sur le ring extérieur doit faire un détour par le CR 8 (Wemmel).

- Intersections successives

La jonction de la N290 et du R0-Nord se caractérise par une courte succession de plusieurs intersections complexes qui rendent difficiles la fluidité du trafic, la sécurité routière et la liaison fluide entre Wemmel et Bruxelles.

- Paysage fragmenté

L'impact sur le paysage est important en raison de la division des routes d'accès et de sortie ; il subsiste un no man's land de verdure fragmentée formant un coin entre Wemmel et Bruxelles/Jette.

- Habitabilité Chaussées de Bruxelles N290 (côté extérieur du ring)

L'habitabilité le long de la Chaussée de Bruxelles est influencée d'une part par la succession de déplacements croisés. Et d'autre part, le profil actuel de la Chaussée de Bruxelles (côté extérieur du Ring) est relativement étroit et n'offre pas d'aménagements qualitatifs et sûrs pour la circulation douce, malgré le fait que la N290 soit indiquée dans le réseau des pistes cyclables souhaitées comme une piste cyclable et comme un axe de transports en commun depuis le réseau central. Du côté de Wemmel, la N290 est une rue à sens unique en direction de Jette. Toute la circulation en direction du nord doit emprunter la rue voisine à sens unique, la Rue Isidoor Meyskens et la Rue Profonde.

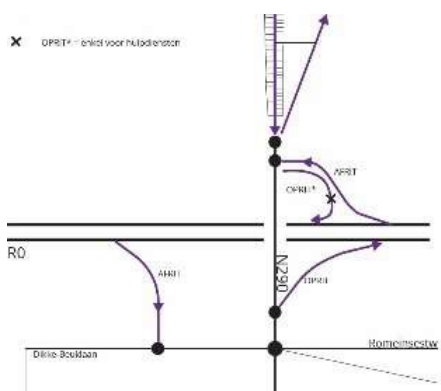


Figure 41 : Lisibilité CR 9

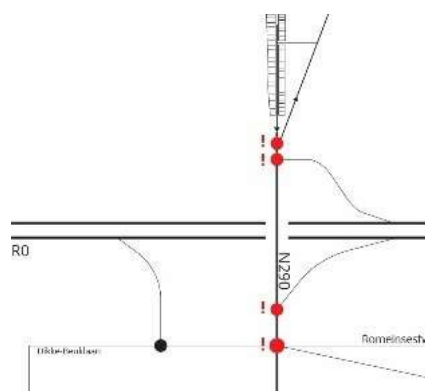


Figure 42 : Intersections successives

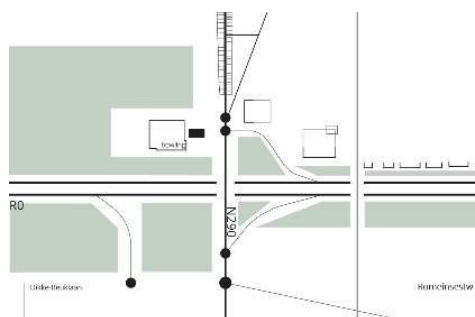


Figure 43 : Paysage fragmenté

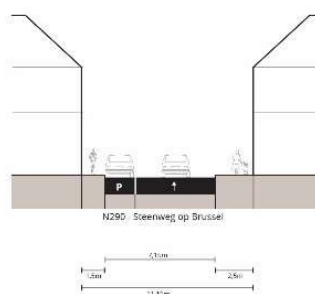


Figure 44 : Habitabilité Chaussée de Bruxelles (côté extérieur R0-Nord)

### Potentiel nouveau complexe de raccordement 9 (Jette) avec déplacement de l'axe

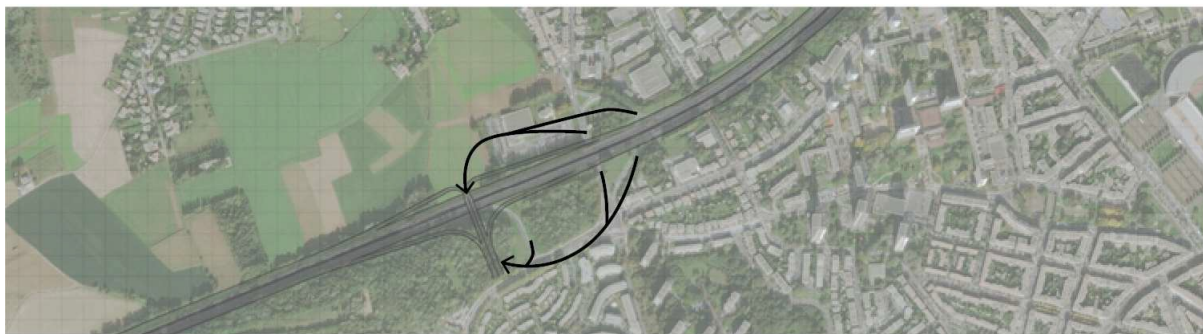


Figure 45 : Exemple de décalage de l'axe complexe de raccordement 9 - G1A2<sup>5</sup>

- Réduire l'effet de barrière du Ring et améliorer l'axe de qualité de vie N290

En déplaçant le complexe de raccordement juste à l'est de la N290, celle-ci, en tant qu'axe de qualité de vie, est épargnée d'une multitude d'intersections avec les routes locales et de bretelles d'accès au Ring. Ainsi, il est possible de réaménager la N290, ce qui permet de créer de l'espace pour la mise en place d'une connexion de haute qualité pour la circulation douce. Cet espace peut également être créé à l'extérieur du Ring où la N290 est une rue à sens unique en direction de Jette. Ce potentiel doit être inclus dans les recherches futures.

- Défragmentation du paysage

Le compactage du complexe de raccordement offre la possibilité de restaurer le paysage fragmenté actuel. Les rampes d'accès et de sortie existantes qui sont réparties le long de la N290 et de l'avenue de l'Arbre Ballon sont concentrées sur un axe dans le nouveau complexe de raccordement, à l'intérieur du Ring, à l'ouest de la N290.

En outre, il est possible de créer une connectivité écologique longitudinale et transversale puisque la N290 se trouve entre deux pôles verts importants, à savoir le Bois du Laerbeek à l'est de la N290 et la vallée du Maalbeek à l'ouest de la N290. La compacité et la conception du complexe de raccordement, concentré sur le côté intérieur du Ring, permettent de réduire le nombre de barrières sur le côté extérieur du Ring.

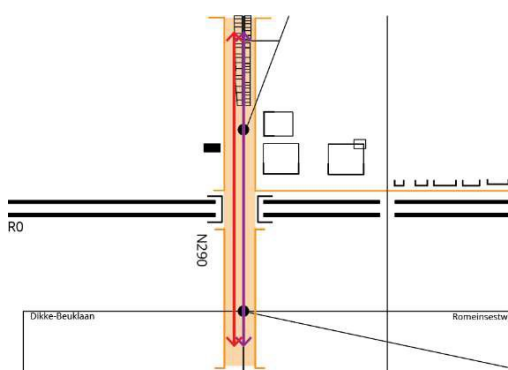


Figure 47 : Réduire l'effet de barrière du Ring et améliorer l'axe de qualité de vie N290.

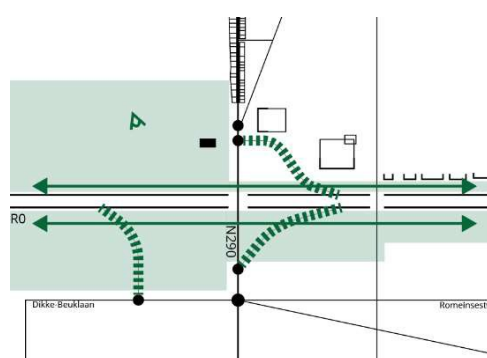


Figure 46 : Maintien de Ronkel et défragmentation des espaces verts

<sup>5</sup> Ce décalage de l'axe du complexe de raccordement s'applique à toutes les alternatives, à l'exception de l'alternative G3A3. Dans cette alternative, aucun complexe de raccordement n'est prévu.

Dans les alternatives G1A1, G1A2, G2A1, G2A2 et G3A2, la configuration du complexe de raccordement est un complexe hollandais asymétrique. Dans l'alternative G3A1, le complexe de raccordement est un complexe hollandais.

2.2.3.2. Complexe de raccordement 20 (Kraainem) avec l'E40



Figure 48 : Photo aérienne de la situation existante (= situation de référence) complexe de raccordement 20 (Kraainem)

**Problèmes au complexe de raccordement actuel 20 (Kraainem)**

Au niveau du CR 20 (Kraainem), il existe quelques problèmes spécifiques. Le complexe de raccordement lui-même n'est pas concentré dans un seul endroit. Les différents accès et sorties sont répartis et se raccordent à différentes routes. En outre, chaque entrée ou sortie traverse une piste cyclable. La sécurité des cyclistes ne peut donc pas être garantie. Tous les modes de transport (voiture, bus et vélo) se rejoignent au croisement du R22 avec l'Avenue du Tram/l'Oudstrijderslaan. Cela génère une mauvaise fluidité. Cette intersection est cependant un lien important pour les pistes cyclables du Ring actuelles et futures.

L'infrastructure traverse la zone bâtie, de sorte que plusieurs zones résidentielles se trouvent à proximité immédiate de l'autoroute. Cela peut avoir un impact sur la qualité de vie.

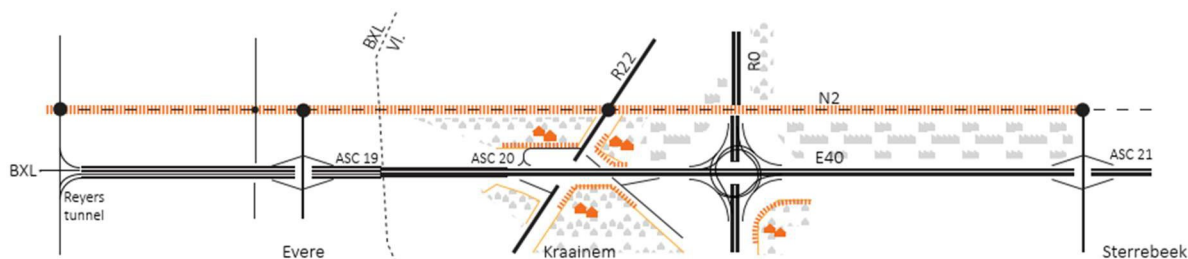


Figure 49 : Problème d'habitabilité des zones résidentielles le long de l'axe d'habitabilité de la Chaussée de Louvain par rapport aux infrastructures

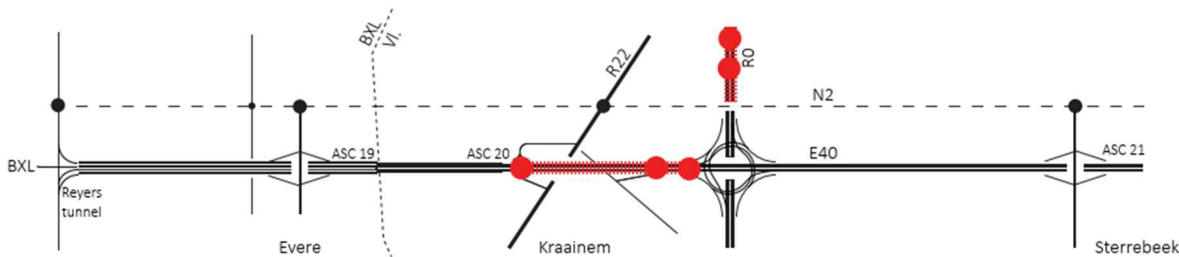


Figure 50 : Problèmes aux entrées et sorties successives du R0-Nord et de l'E40

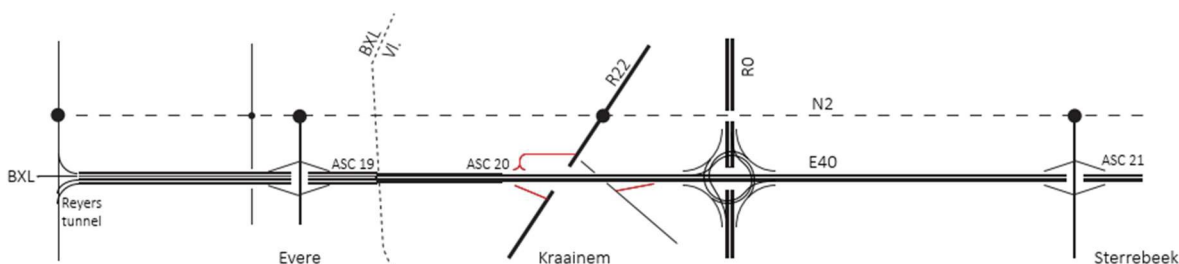


Figure 51 : Problème de visibilité au complexe de raccordement 20 (Kraainem)

### Potentiel nouveau complexe de raccordement 20 (Kraainem) avec déplacement de l'axe



Figure 52 : Exemple de déplacement d'axe du complexe de raccordement 20 (Kraainem) (connexion en trompette)

- Qualité de vie

Au nouveau CR 20 (Kraainem) déplacé (connexion en trompette), l'infrastructure autour de l'intersection de l'Avenue du Tram avec la Woluwedal peut être rendue beaucoup plus compacte en combinant les rampes d'accès et de sortie de la Bevrijdingslaan. L'espace libéré sert de tampon vers la zone environnante, améliorant ainsi la qualité de vie.

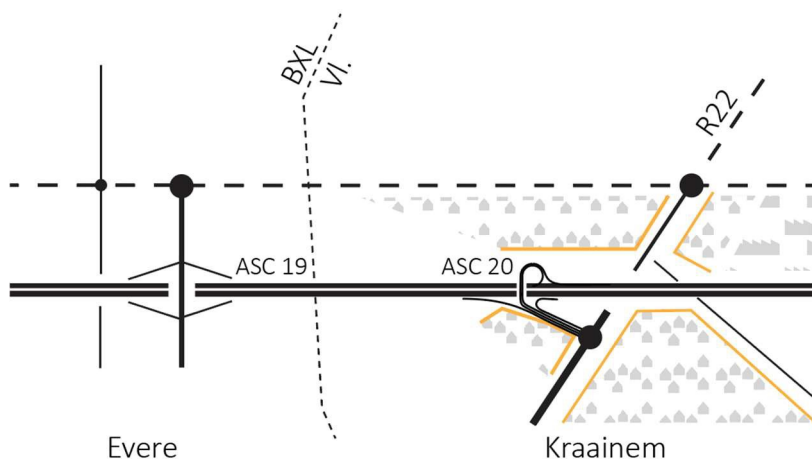


Figure 53 : Potentiel d'amélioration de l'habitabilité à proximité de la Bevrijdingslaan et du carrefour Avenue du Tram/Woluwedal (R22)

- Paysage et écologie

L'espace libéré à hauteur du CR 20 (Kraainem) (connexion en trompette) sera réaménagé de manière qualitative avec de l'espace pour la verdure et l'eau. Ce lieu constitue également un lien important dans le réseau écologique entre la vallée de la Woluwe (connexion nord-sud) et l'espace vert sous la forme d'accotements autour de l'E40 (connexion est-ouest). Le bassin tampon au sud sera aménagé en forêt mixte, de sorte que l'ensemble de la forêt dans ce quadrant du nœud sera renforcé. Juste au sud de l'échangeur, la vallée de Vuilbeek/Kleine Maalbeek est renforcée par une conception adaptée du passage souterrain du R0-Nord. Le ruisseau sera ouvert du côté sud dans le passage souterrain.



Figure 54 : Liaisons écologiques et paysagères possibles

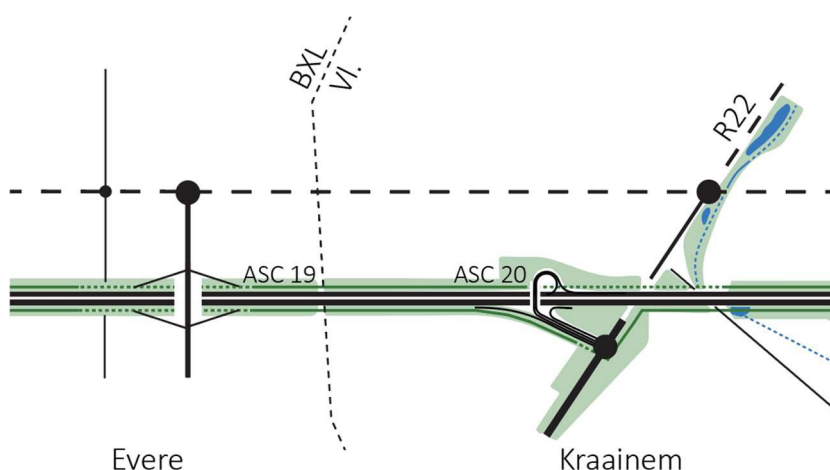


Figure 55 : Renforcement du réseau vert et bleu

#### 2.2.4. Déclassement de l'échangeur R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne

L'échangeur existant R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne se situe dans la commune de Zaventem. L'échangeur facilite l'échange de flux importants de mobilité entre le R0-Nord, les voies d'accès à l'est jusqu'au centre de Bruxelles et les grands axes routiers vers l'est du pays. La conception de l'échangeur peut varier.

##### 2.2.4.1. Parkway

Concrètement, au niveau du R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne, l'E40 est aménagée comme parkway à côté de Bruxelles. Dans le plan d'urbanisme, l'autoroute aura le profil d'un boulevard urbain, avec une voie réservée aux bus. Le parkway, tel que conçu actuellement par la Région de Bruxelles-Capitale, s'arrête à la frontière de la Région de Bruxelles-Capitale.

Le réaménagement de cette sous-zone offre l'occasion d'intégrer la vision du parkway de Bruxelles dans le projet. Plusieurs scénarios sont possibles et, selon la conception de l'échangeur et des complexes de raccordement, le parkway sera plus ou moins renforcé.

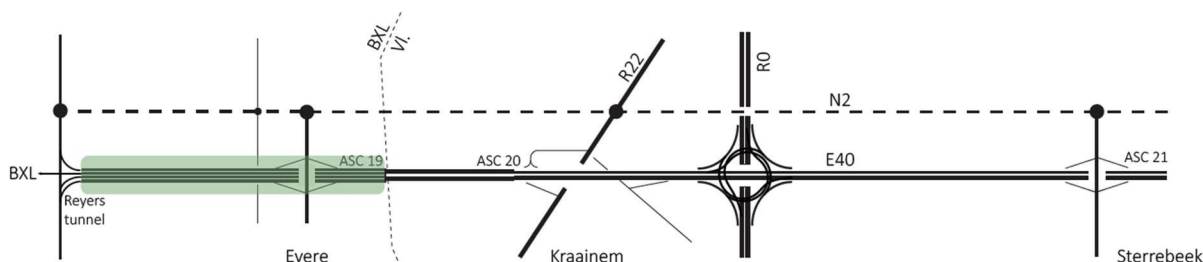


Figure 56 : Représentation schématique de la vision de Bruxelles pour le parkway

#### 2.2.4.2. Problèmes à l'échangeur actuel R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne

Plusieurs problèmes ont été détectés dans la zone autour du R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne. Premièrement, les entrées et les sorties se succèdent trop rapidement (ce qui n'est pas conforme aux directives actuelles de la VWI), ce qui entraîne de nombreux mouvements d'entrecroisement sur une trop courte distance. Compte tenu des intensités élevées, cela conduit à des situations peu claires et donc dangereuses pour les usagers de la route. On constate ensuite que le nombre de voies change beaucoup, ce qui nuit à la lisibilité de l'infrastructure. Troisièmement, la configuration de l'échangeur avec de grands cercles dans les courbes de connexion entraîne une moins bonne lisibilité pour l'utilisateur de la route.

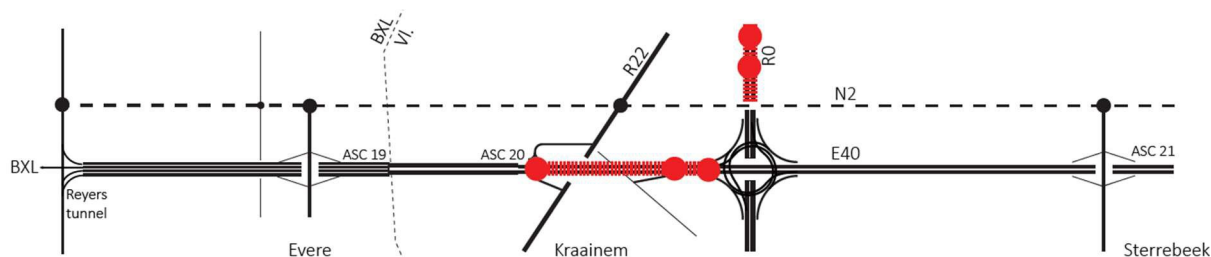


Figure 57 : Problèmes aux entrées et sorties successives du R0-Nord et de l'E40

L'échangeur et le CR 20 (Kraainem) occupent une grande partie du terrain et fragmentent l'espace vert (la vallée de la Woluwe).

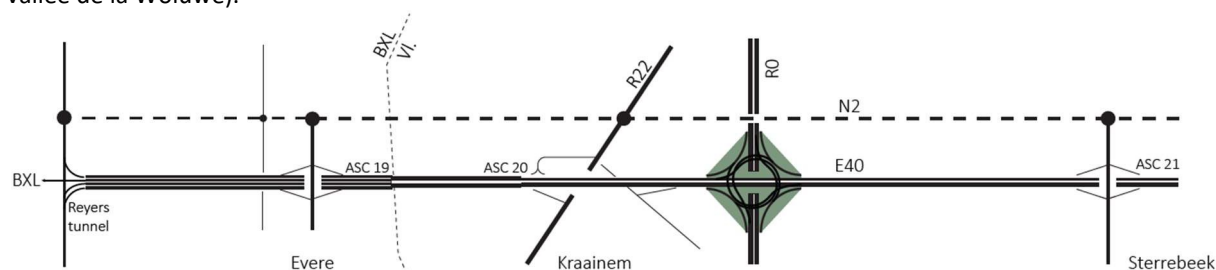


Figure 58 : Occupation des terres et fragmentation des espaces verts

#### 2.2.4.3. Variante

##### Nœud en étoile à quatre bras

Le nœud en étoile à quatre bras offre des liaisons directes entre les deux autoroutes continues A3/E40 et R0 dans toutes les directions. La configuration d'un nœud en étoile à un échangeur permet d'obtenir des liaisons de la plus haute qualité tout en maintenant une occupation des sols très faible. Ce nœud compact donne l'occasion de redistribuer l'espace résiduel fragmenté et de permettre des connexions écologiques.



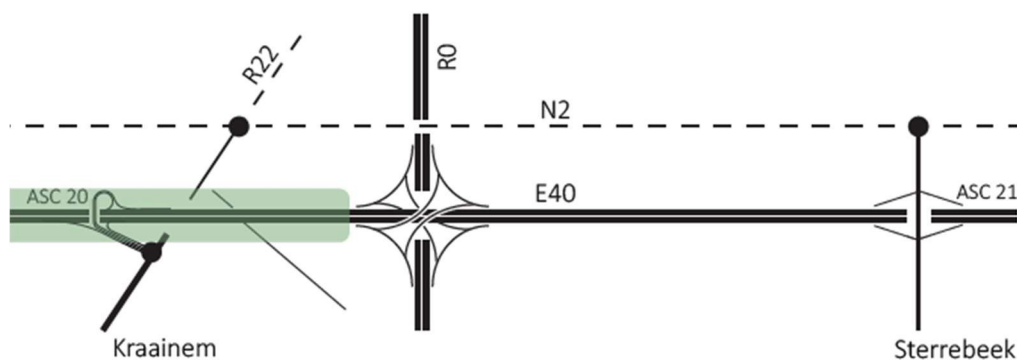


Figure 59 : Échangeur à quatre bras R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne avec un parkway le long de l'E40

### Nœud en étoile à trois bras avec complexe de raccordement aux routes urbaines de Bruxelles

Le nœud en étoile à trois bras avec un complexe de raccordement pour les voies d'entrée et de sortie de Bruxelles n'offre pas de connexions directes dans toutes les directions au moyen des courbes de connexion. Seuls l'autoroute radiale entrante A3/E40 (côté extérieur du Ring) à l'est de l'échangeur et le R0-Nord sont directement reliés dans toutes les directions par des courbes de connexion. La connexion de l'A3/E40 (côté intérieur du Ring - entrée/sortie de Bruxelles) à l'ouest de l'échangeur est facilitée par une connexion non directe. Cette connexion est créée avec un complexe de raccordement (CR Bruxelles) sous la forme d'un complexe hollandais, comme c'est le cas pour toutes les autres connexions à l'infrastructure du ring à partir du réseau routier secondaire. Le nouveau complexe de raccordement déclassera l'A3/E40 à l'ouest de l'échangeur et créera un parkway entre l'échangeur et Bruxelles. La vitesse sur ce parkway ou boulevard urbain sera limitée à 50 km/h.

La conception compacte offre une plus grande marge de manœuvre entre les zones d'habitation et de travail et l'échangeur, ainsi qu'une amélioration de la pollution sonore et de la qualité de l'air. Il y a une nouvelle défragmentation des espaces verts et une réalisation possible de connexions écologiques.

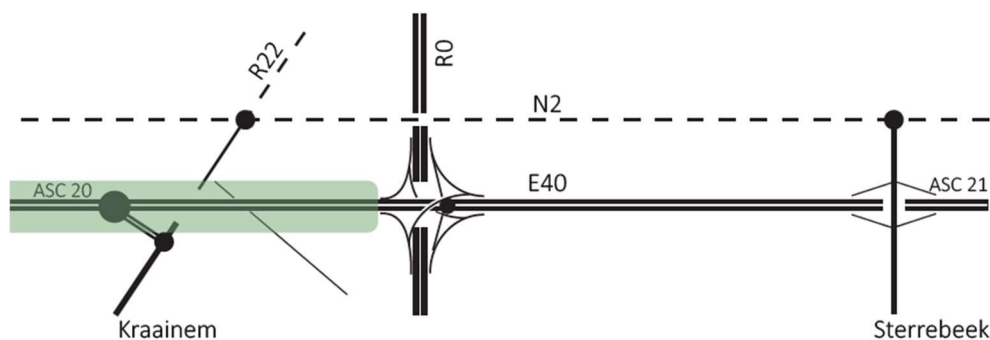


Figure 60 : Échangeur à trois bras R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne avec un parkway le long de l'E40

## 2.3. Examen de projet - indicateurs spatiaux

### 2.3.1. Concepts généraux et définitions

Les indicateurs fournissent des informations pour l'examen de projet et le RIE du plan. La spécificité des indicateurs est que, dans une certaine mesure, ils objectivent ou quantifient les caractéristiques des différentes alternatives.

Un indicateur peut généralement être défini comme une indication ou une mesure. Le gouvernement flamand utilise la définition suivante : « Un indicateur est un phénomène mesurable qui a une fonction de signalisation et fournit une indication du degré de qualité ou de satisfaction. » Il est donc essentiel qu'un indicateur soit un phénomène mesurable et puisse être lié à la qualité. À partir de cette approche, nous souhaitons définir des indicateurs qui nous permettront d'identifier des concepts qualitatifs et subjectifs tels que « la qualité

spatiale », la « portée spatiale » ou « l'habitabilité » sur la base de données quantitatives et objectives.

Il est important de noter que les indicateurs ne remplacent en aucun cas l'approche spatiale et paysagère qualitative. Ils doivent être considérés et utilisés comme faisant partie d'un large éventail de critères qui peuvent être utilisés pour juger et évaluer des alternatives. Un indicateur peut également être une raison d'effectuer un examen de projet spatial qualitatif et conceptuel. Cela peut donc être à la fois un outil d'évaluation et de conception et contribuer, à partir de cette approche, à orienter et à façonner le processus de planification et de conception.

### 2.3.2. Indicateurs définis

Dans la méthodologie utilisée, un indicateur est un ratio ou un nombre absolu. Dans les deux cas, l'indicateur est une valeur approximative dans le but de comparer différentes situations et de déterminer des valeurs avec une grande précision.

Un ratio donne une valeur de la situation prévue par rapport à la situation existante ou la situation de référence. On suit ainsi la technique de l'évaluation des incidences sur l'environnement, selon laquelle une évaluation se fait toujours par rapport à une situation existante ou à une situation de référence<sup>6</sup>. Cela permet d'intégrer des indicateurs dans l'évaluation environnementale.

Si une certaine quantité ne peut être mesurée par rapport à la situation existante, un indicateur est exprimé comme une valeur absolue. Par exemple, si un échangeur est plus compact dans la situation conçue que dans la situation existante, l'on parle de gain d'espace. Naturellement, ce gain ne peut pas être exprimé comme un rapport par rapport à la situation existante.

Les indicateurs suivants sont définis :

**Indicateur de revêtement** : Le rapport entre le nombre de m<sup>2</sup> de revêtement dans la situation conçue et le nombre de m<sup>2</sup> de revêtement dans la situation existante ou la situation de référence.

**Indicateur d'utilisation de l'espace ou d'occupation de l'espace** : Le rapport entre le nombre de m<sup>2</sup> d'infrastructures dans la situation conçue et le nombre de m<sup>2</sup> d'infrastructures dans la situation existante ou la situation de référence. L'infrastructure désigne ici les installations destinées au trafic motorisé. D'autres infrastructures telles que la piste cyclable d'un ring ou des accessoires tels que des bassins tampons ou des remblais ne sont pas pris en compte ici.

**Facteur de fragmentation** : le rapport entre le nombre de m<sup>2</sup> d'espace sans revêtement dans la limite extérieure du revêtement dans la situation conçue par rapport au nombre de m<sup>2</sup> d'espace sans revêtement dans la limite extérieure du revêtement dans la situation existants ou la situation de référence.

En termes d'occupation de l'espace, l'on fait une distinction entre l'occupation directe de l'espace et l'occupation indirecte de l'espace. La différence est illustrée dans la figure ci-dessous.

---

<sup>6</sup> Dans le cadre de l'évaluation des incidences sur l'environnement du plan, la situation existante et/ou la situation de référence peuvent différer selon la discipline environnementale.

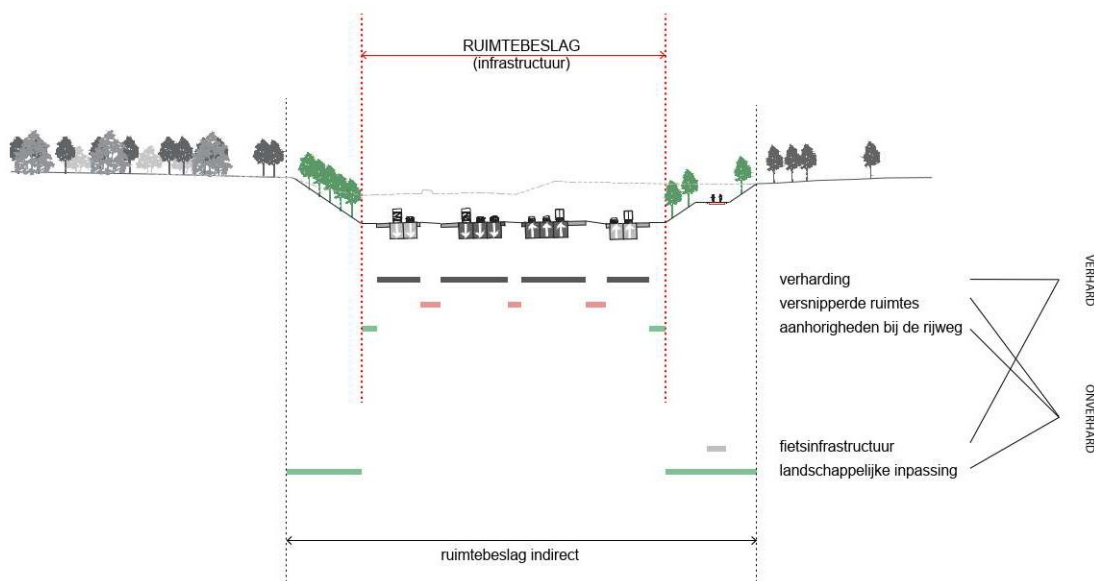


Figure 61 : Représentation de l'occupation directe et indirecte de l'espace

Dans ce sens, le concept peut être affiné en distinguant l'**occupation directe** et l'**occupation indirecte de l'espace**. L'occupation directe de l'espace est la surface occupée par les infrastructures de transport et remplissant uniquement cette fonction. L'occupation indirecte de l'espace, quant à elle, est une zone qui est fonctionnellement liée à l'infrastructure de circulation mais qui peut également servir à d'autres fins. Il s'agit par exemple des accotements le long d'une autoroute, mais par exemple aussi de l'espace sous un viaduc ou un croisement surélevé (cf. 2.3.6 Principes généraux de calcul - problème 2D/3D).

Dans un premier temps, ce deuxième indicateur n'est pas pris en compte. Seule l'occupation directe de l'espace ou l'occupation de l'espace en lien direct avec les infrastructures, sont examinées plus en détail.

La combinaison des trois indicateurs, l'indicateur de revêtement, l'occupation de l'espace et le facteur de fragmentation, donne une indication de la **compacité** de l'infrastructure. Nous parvenons ainsi à une interprétation à *plusieurs niveaux* du concept de 'compacité'. Une infrastructure ou une partie d'infrastructure, telle qu'un échangeur ou un complexe de raccordement, est compacte si tous ou au moins certains de ses indicateurs, la surface de revêtement, l'occupation de l'espace et la fragmentation, sont limités par rapport à la situation de référence. La compacité est à son tour liée à la réalisation des objectifs du plan du PES régional pour le RO-Nord et du Plan flamand de politique spatiale pour la Flandre<sup>7</sup> (BRV), en ce qui concerne l'habitabilité (ici dans le sens de la qualité de vie et de la qualité de l'environnement) et l'intégration paysagère.

### 2.3.3. Défragmentation des paramètres dérivés

Sur la base de l'occupation de l'espace, nous pouvons également réfléchir au gain d'espace des infrastructures. Plus l'occupation de l'espace est réduite par rapport à la situation existante, plus l'on peut parler de gain d'espace pour l'environnement immédiat.

Un gain d'espace peut également entraîner une défragmentation de l'espace (ouvert). Pour évaluer le degré de défragmentation, il convient de d'abord comparer l'occupation de l'espace de l'alternative et celle de la situation de référence : l'espace défragmenté réel est représenté en vert, la zone fragmentée restante (sans revêtement) des alternatives est représentée en rouge.

Ci-dessous, cette « défragmentation » pour les 3 zones est illustrée au moyen d'une isométrie exemplaire.

<sup>7</sup> Le 20 juillet 2018, le Gouvernement flamand a approuvé la vision stratégique du Plan flamand de politique spatiale pour la Flandre (BRV)<sup>17</sup>. Un équilibre est recherché entre le développement lui-même, d'une part, et la préservation d'un espace ouvert qualitatif suffisant en tenant compte de l'agriculture, de la nature et du paysage forestier, des énergies renouvelables et des loisirs, d'autre part.

Dans la zone de **Wemmel**, la part de l'espace fragmenté restant (sans revêtement) est plus élevée dans le cadre des alternatives parallèle et latérale (54 ha) que dans le cadre de l'alternative light (35 ha). La part d'espace réellement « défragmenté » est la plus élevée dans l'alternative light (36 ha), suivie par l'alternative latérale (16 ha) et l'alternative parallèle (5 ha).

La somme de l'espace fragmenté total sans revêtement et de l'espace défragmenté donne 71 ha pour G1A2, 70 ha pour G3A1 et 59 ha pour G2A1.

zone WEMMEL

RUIIMTEBESLAG/RUIIMTE-INNAME (Ha)

	BT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	146	110	141	130
vergelijking (tov BT)		76%	97%	89%
verschil tov BT		-35	-5	-16

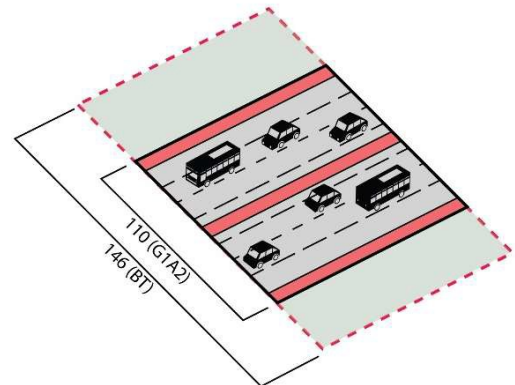
VERHARDINGSINDICATOR (Ha)

	BT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	70	67	79	68
aandeel verhardings binnen contour		61%	56%	52%
vergelijking tov BT		86%	112%	97%
verschil tov BT		-3	9	-2

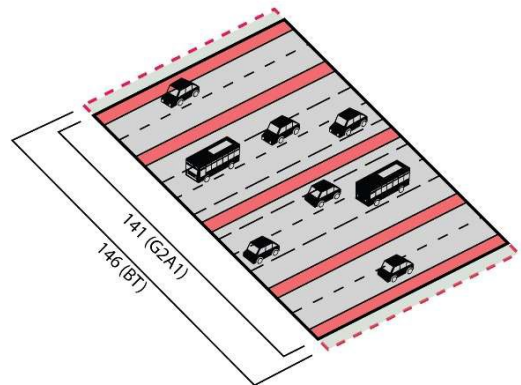
FRAGMENTATIEFACTOR

	BT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	67	35	54	54
aandeel verhardings binnen contour		32%	39%	42%
vergelijking tov BT		52%	81%	81%
verschil tov BT		-32	-13	-13

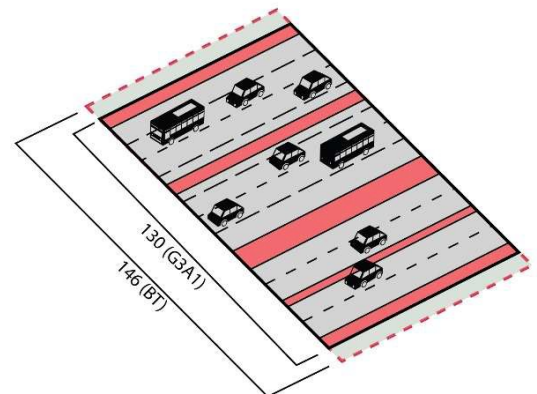
buitencontour ontwerp  
 buitencontour referentie-toestand  
 versnipperde onverharde ruimte  
 ontsnipperde ruimte Lo.v. REF



G1A2  $36 (146-110) + 35 = 71\text{ha}$



G2A1  $5 (146-141) + 54 = 59\text{ha}$



G3A1  $16 (146-130) + 54 = 70\text{ha}$

Figure 62 : Paramètre défragmentation - isométrie exemplaire zone de Wemmel

Dans la zone de **Vilvorde**, la part de l'espace fragmenté restant (sans revêtement) est plus élevée dans le cadre de l'alternative latérale (8 ha) que dans le cadre des alternatives parallèle et light (5 ha). La part d'espace « défragmenté » réel est (légèrement) plus élevée dans les alternatives light et parallèle (1 ha), l'alternative latérale donne une diminution supérieure de la « défragmentation » (-3 ha).

La somme de l'espace fragmenté total sans revêtement et de l'espace défragmenté donne 6 ha pour G1A2 - G2A1 et 5 ha pour G3A1.

zone VILVOORDE

**RUIMTEBESLAG/RUIMTE-INNAME (Ha)**

	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	34	34	33	33	37
vergelijking (tov RT)		100%	97%	97%	109%
vergelijking (tov BT)		96%	96%	96%	108%
verschil tov RT		-1	-1	-1	3
verschil tov BT		-1	-1	-1	3

**VERHARDINGSINDICATOR (Ha)**

	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	23	23	25	25	25
aandeel verhardings binnen contour		68%	75%	75%	68%
vergelijking tov RT		107%	107%	107%	111%
vergelijking tov BT		107%	107%	107%	111%
verschil tov RT		2	2	2	2
verschil tov BT		2	2	2	2

**FRAGMENTATIEFACTOR**

	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	8	7	5	5	8
aandeel verhardings binnen contour		22%	14%	14%	22%
vergelijking tov RT		63%	63%	63%	106%
vergelijking tov BT		62%	62%	62%	106%
verschil tov RT		-3	-3	-3	0,58
verschil tov BT		-3	-3	-3	0,66

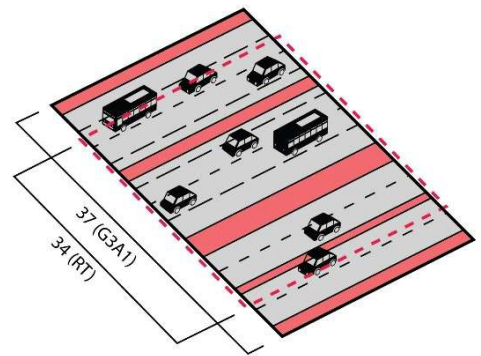
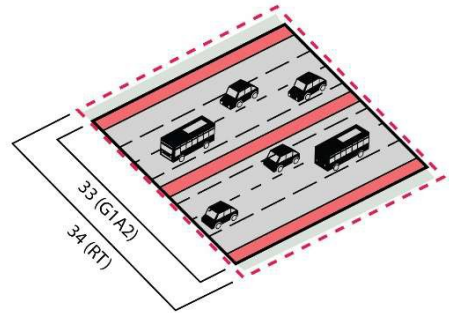


Figure 63 : Paramètre défragmentation - isométrie exemplaire zone de Vilvorde

Dans la zone de **Zaventem**, la part de l'espace fragmenté restant (sans revêtement) est plus élevée dans le cadre de l'alternative latérale (59 ha) que dans le cadre de l'alternative parallèle (48 ha) et l'alternative light (44 ha). La part d'espace réellement « défragmenté » est la plus élevée dans l'alternative light (19 ha), suivie par l'alternative parallèle (6 ha) et l'alternative latérale (0 ha).

La somme de l'espace fragmenté total sans revêtement et de l'espace défragmenté donne 63 ha pour G1A2, 59 ha pour G3A1 et 58 ha pour G2A1.

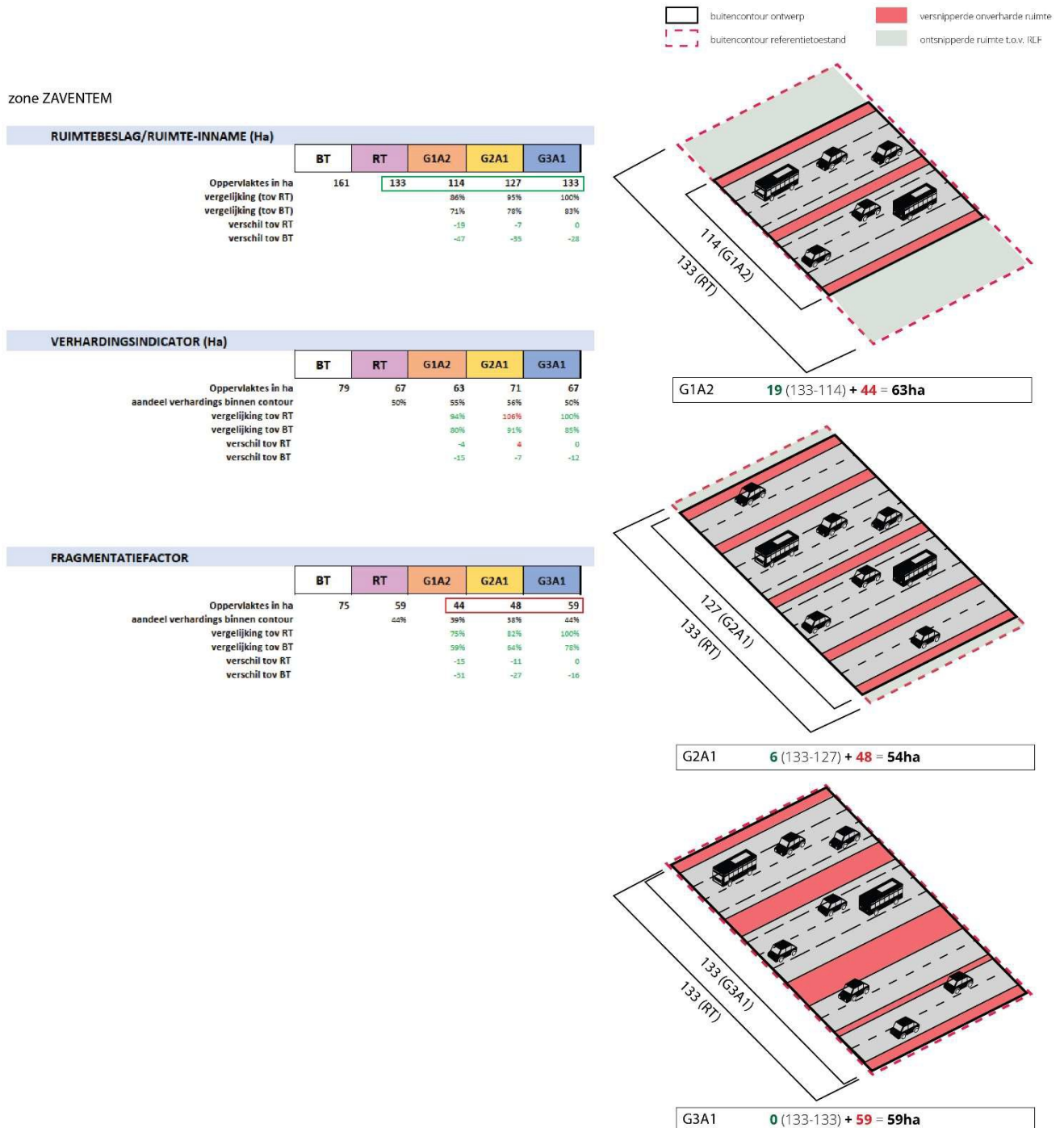


Figure 64 : Paramètre défragmentation - isométrie exemplaire zone de Zaventem

### 2.3.4. Définition du concept R0

Les indicateurs sont calculés pour les différentes alternatives d'optimisation du R0-Nord. Cela soulève la question de la définition du terme « R0 ».

Le R0 est défini comme « le système de circulation tel qu'il est conçu par le groupe d'alternatives, c'est-à-dire avec les routes parallèles dans les alternatives du groupe 2 et les routes latérales dans les alternatives du groupe 3. » Le point de départ utilisé est que toutes les infrastructures destinées au trafic motorisé, qui font spatialement et techniquement partie du système de circulation du R0, sont incluses dans les analyses. Cet objectif est mis en œuvre à l'aide des « éléments constitutifs » du Ring : les voies de transit, les routes parallèles (dans le groupe d'alternatives 2), les routes latérales (dans le groupe d'alternatives 3), les échangeurs et les complexes de raccordement.

Cela signifie que les infrastructures de trafic locales et supra-locales qui ne font pas partie de l'infrastructure du ring ne sont pas non plus prises en compte dans la détermination des indicateurs. Dans le cas d'un complexe de raccordement, les accès et les sorties sont donc considérées comme faisant partie de l'infrastructure du R0, mais pas la route de transit à laquelle elles sont reliées.

Une exception est faite pour les alternatives du groupe 3 où seules les nouvelles routes latérales sont incluses dans l'analyse. Cela est également logique, puisque les routes existantes qui fonctionneront dans le cadre du système latéral ne donnent pas lieu à un revêtement supplémentaire ou à une occupation de l'espace supplémentaire<sup>8</sup>.

### 2.3.5. Alternatives et Variantes

Les indicateurs sont calculés pour les groupes d'alternatives raisonnables retenus qui sont inclus dans le « premier cycle » du processus de planification intégrée.

Aucun indicateur n'est calculé pour les différentes variantes. Ainsi, chaque indicateur s'applique à l'alternative étudiée en combinaison avec la « variante de base » de cette alternative.

### 2.3.6. Principes généraux de calcul

Les indicateurs ont été calculés dans le SIG, sur la base des *conceptions* de référence des infrastructures routières pour chacun des trois groupes d'alternatives du Cycle 1. À savoir une alternative principale par groupe : G1A2, G2A1 et G3A1.

Dans la méthodologie utilisée, un indicateur est un ratio ou un nombre absolu. Dans les deux cas, l'indicateur est une valeur approximative dans le but de comparer différentes situations. Un ratio donne une valeur de la situation prévue par rapport à la situation existante ou la situation de référence. On suit ainsi la technique de l'évaluation des incidences sur l'environnement, selon laquelle une évaluation se fait toujours par rapport à une situation existante ou à une situation de référence<sup>9</sup>. Cela permet d'intégrer des indicateurs dans l'évaluation environnementale. Lorsqu'une certaine quantité ne peut être mesurée par rapport à la situation existante, un indicateur est exprimé en valeur absolue. Par exemple, si un échangeur est plus compact dans la situation conçue que dans la situation existante, l'on parle de gain d'espace. Naturellement, ce gain ne peut pas être exprimé dans un rapport par rapport à la situation existante.

Tous les calculs sont basés sur une projection verticale bidimensionnelle de la chaussée dans la situation existante, la situation de référence et la situation conçue. Cela signifie, entre autres, qu'il n'est pas tenu compte de l'aménagement surélevé local de la chaussée, par exemple au niveau des croisements surélevés. La projection verticale conduit à une représentation bidimensionnelle simplifiée du projet de route, sur la base de laquelle les indicateurs sont calculés.

La surface avec revêtement est la surface au sol projetée effectivement revêtue (voies de circulation + bande d'arrêt d'urgence éventuelle). Dans le cas d'un segment, un terre-plein central non revêtu est inclus dans le facteur de fragmentation. L'occupation de l'espace est la somme des deux chiffres précédents, augmentée d'une

<sup>8</sup> Nous faisons ici abstraction des élargissements ou autre ajustement éventuels des routes existantes qui fonctionneront comme des routes latérales.

<sup>9</sup> Dans le cadre de l'évaluation des incidences sur l'environnement du plan, la situation existante et/ou la situation de référence peuvent différer selon la discipline environnementale.

bande de deux fois trois mètres côté extérieur de l'infrastructure. La bande supplémentaire est incluse par défaut en tant que zone largement occupée par des accessoires d'infrastructure routière.

Pour un segment dans l'alternative light, par exemple entre deux complexes de raccordement, le principe général est illustré dans le schéma ci-dessous.

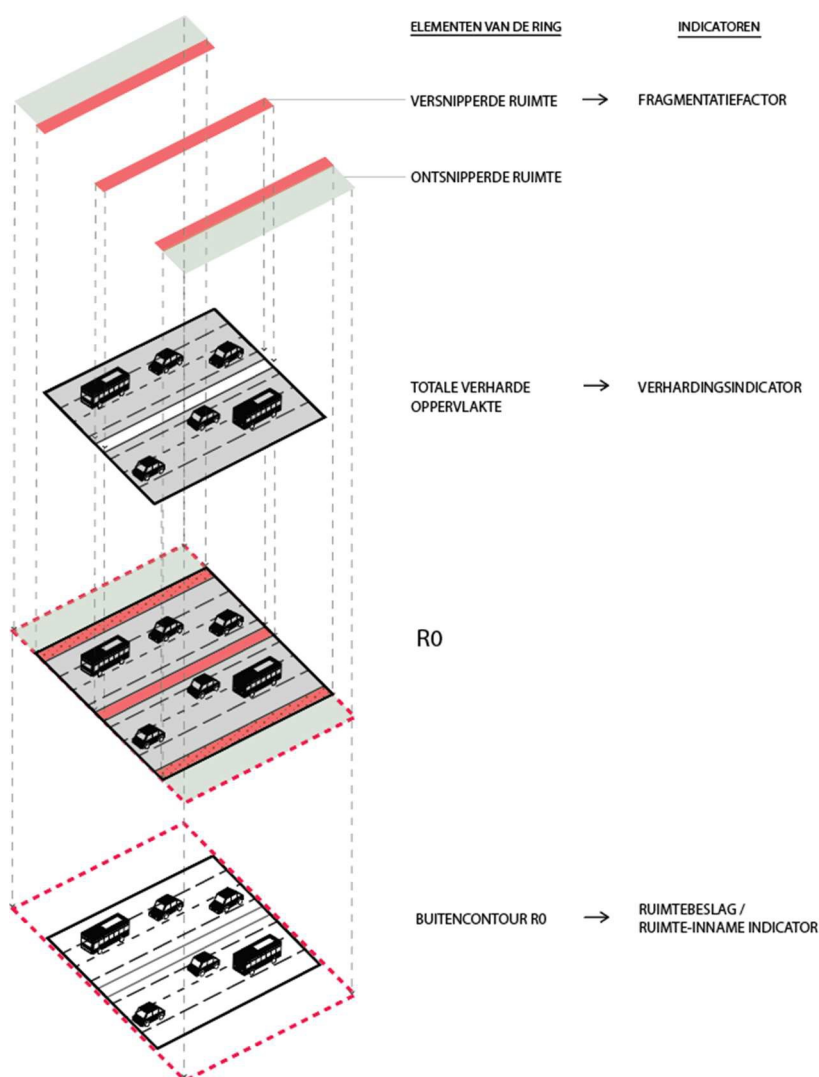


Figure 65 : Représentation schématique des indicateurs (segment de l'alternative light pour illustration)

Dans le cas d'un complexe de raccordement ou d'un échangeur, le facteur de fragmentation est déterminé par l'espace clos sans revêtement (vert) à l'intérieur de l'échangeur ou du complexe. Le revêtement est la surface de toutes les voies de circulation, tant du ring continu que de toutes les connexions à l'intérieur de l'échangeur ou du complexe. Comme expliqué précédemment, le calcul se fait sur la base d'une projection verticale. Les éléments d'une intersection surélevée d'un échangeur ne sont donc comptés qu'une seule fois comme surface avec revêtement. Dans le cas d'un échangeur, les autoroutes radiales sont considérées jusqu'au point où elles se connectent à la situation existante ou à la situation de référence. Dans un complexe de raccordement, la route radiale au-dessus ou en dessous du R0-Nord n'est pas comptée car elle fait partie du réseau routier secondaire et non de l'infrastructure du ring. Pour déterminer l'occupation de l'espace, on tient compte d'une bande supplémentaire de 3 mètres de large autour de tout l'échangeur.



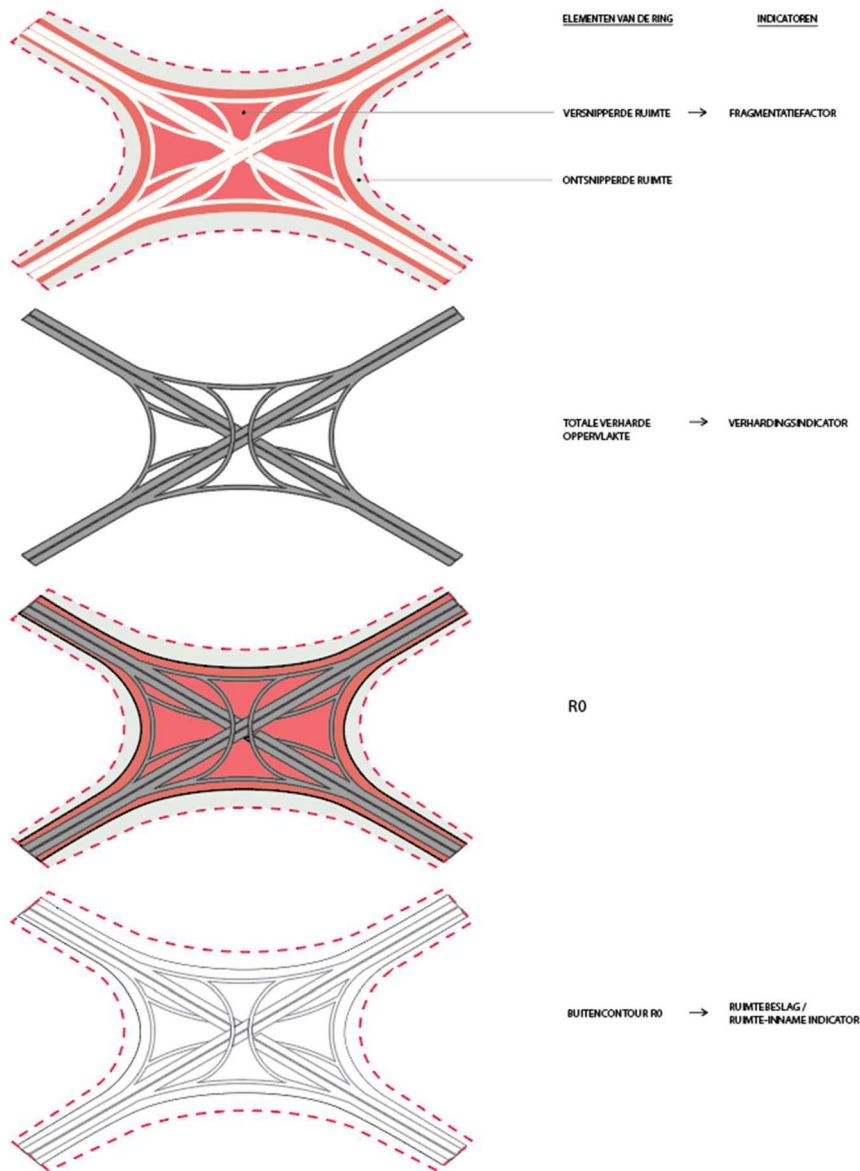


Figure 66 : Illustration schématique des indicateurs pour les échangeurs et les complexes de raccordement

## 2.3.7. Indicateurs de résultats P1

RO

## RUIMTEBESLAG/RUIMTE-INNAME (Ha)

	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	341	313	257	300	300
vergelijking (tov RT)			82%	96%	96%
vergelijking (tov BT)			75%	88%	88%
verschil tov RT			-56	-13	-13
verschil tov BT			-84	-41	-41

## VERHARDINGSINDICATOR (Ha)

	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	172	160	155	174	160
aandeel verhardings binnen contour		51%	60%	58%	53%
vergelijking tov RT			97%	109%	100%
vergelijking tov BT			90%	101%	93%
verschil tov RT			-5	14	0
verschil tov BT			-17	2	-12

## FRAGMENTATIEFACTOR

	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	150	133	84	108	121
aandeel verhardings binnen contour		43%	33%	36%	40%
vergelijking tov RT			63%	81%	91%
vergelijking tov BT			56%	72%	81%
verschil tov RT			-49	-26	-12
verschil tov BT			-66	-42	-29

SE = situation existante

ST = situation de référence

Pour la définition de la situation existante et de la situation de référence, nous vous renvoyons au RIE du plan. Il est important de noter que la réalisation de la situation de référence entraîne déjà un certain degré d'adoucissement et de défragmentation par rapport à la situation existante. La situation de référence tient compte de la mise en œuvre d'un certain nombre de « gains rapides » dans lesquels le compactage de l'infrastructure routière et la défragmentation de la zone environnante sont inscrits comme objectifs du projet.

## 2.3.7.1. Discussion par indicateur P1

**Occupation de l'espace**

Toutes les alternatives donnent un meilleur résultat que la situation existante et la situation de référence. G2A1 et G3A1 montrent environ les mêmes résultats. Cependant, les deux alternatives ont un score inférieur à celui de l'alternative G1A2. Pour cette alternative, la réduction de l'occupation de l'espace est approximativement le double de celle des alternatives parallèle et latérale.

**Indicateur de revêtement**

En combinaison avec une occupation de l'espace plus limitée, l'indicateur de revêtement est légèrement positif pour l'alternative parallèle G2A1. Il s'agit de la seule alternative dont l'indicateur de revêtement est positif (c'est-à-dire qu'il y a davantage

de surface avec revêtement). L'augmentation de la surface avec revêtement est limitée tant par rapport à la situation existante que par rapport à la situation de référence (les indicateurs sont respectivement de 1,08 et 1,01). L'alternative latérale G3A1 obtient un score aussi bon que la situation de référence et meilleur que la situation existante. Pour l'alternative G1A2, l'indicateur de revêtement est le plus bas. L'indicateur est inférieur à 1 tant par rapport à la situation existante que par rapport à la situation de référence.

**Facteur de fragmentation**

Toutes les alternatives ont un facteur de fragmentation inférieur à 1, tant par rapport à la situation existante que par rapport à la situation de référence. Les différences les plus prononcées se retrouvent dans l'alternative light G1A2, respectivement 0,56 par rapport à la situation existante et 0,63 par rapport à la situation de référence. La plus petite différence se trouve pour l'alternative latérale G3A1. L'alternative parallèle se situe entre l'alternative light et l'alternative latérale.

2.3.7.2. Discussion par alternative P1

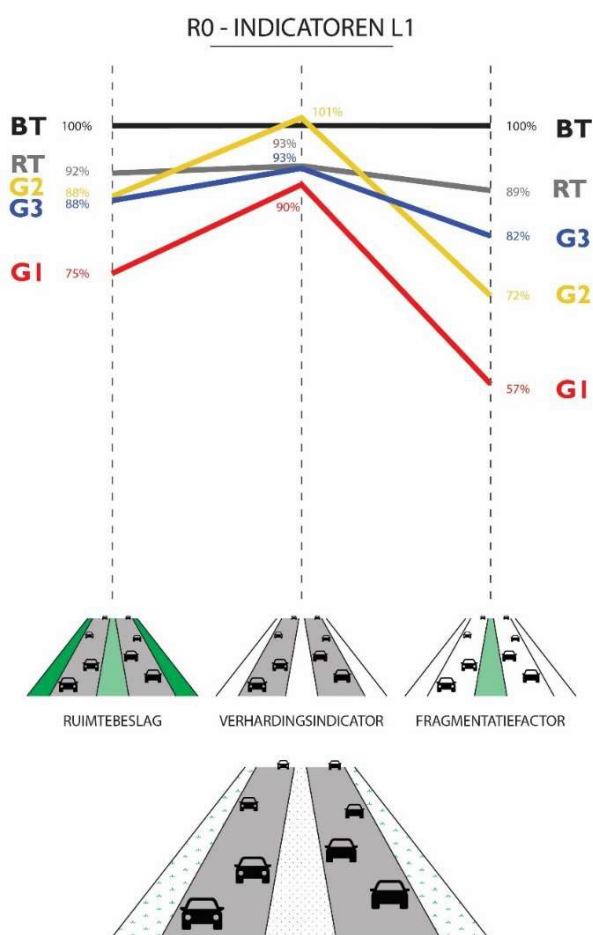


Figure 67 : Carte d'aperçu claire avec le résultat des indicateurs pour P1.

**Alternative light G1A2**

Dans l'alternative légère, tous les indicateurs sont inférieurs à 1, tant par rapport à la situation existante que par rapport à la situation de référence. La différence est la plus prononcée pour le facteur de fragmentation. L'occupation de l'espace est également beaucoup plus faible, surtout par rapport à la situation existante. Les différences en termes de surface avec revêtement sont moins prononcées.

**Alternative parallèle G2A1**

L'alternative parallèle est la seule alternative dont l'indicateur est supérieur à 1. C'est le cas de l'indicateur de revêtement. Tant l'indicateur de l'occupation de l'espace que l'indicateur de fragmentation sont inférieurs à 1. Cette alternative conduit donc à une augmentation limitée de la surface avec revêtement, tant par rapport à la situation existante que par rapport à la situation de référence, en combinaison avec une diminution de l'occupation de l'espace et de la fragmentation.

**Alternative latérale G3A1**

Dans l'alternative latérale également, tous les indicateurs sont inférieurs à 1. Les différences avec la situation existante et avec la situation de référence sont toutefois plus limitées qu'avec l'alternative light. La plus grande différence se trouve dans l'utilisation de l'espace. Il convient toutefois de garder à l'esprit que les routes existantes incluses dans le réseau routier latéral ne sont pas considérées comme une occupation de l'espace supplémentaire.

**2.3.8. Détection des problèmes concernant « la faible utilisation de l'espace » et « l'adoucissement »**

L'objectif est de minimiser l'occupation de l'espace et le taux de revêtement dans les infrastructures rings afin de créer davantage d'opportunités pour renforcer le réseau vert et bleu (en plus des objectifs climatiques plus généraux).

La contribution du plan aux objectifs spatiaux de « faible utilisation de l'espace » et « d'adoucissement » peut également être décrite comme la compacité de l'infrastructure du ring : quel espace est occupé par l'infrastructure du ring et ses accessoires et quel espace n'est plus occupé par l'infrastructure du ring.

2.3.8.1. Examen de projet des alternatives principales et des variantes

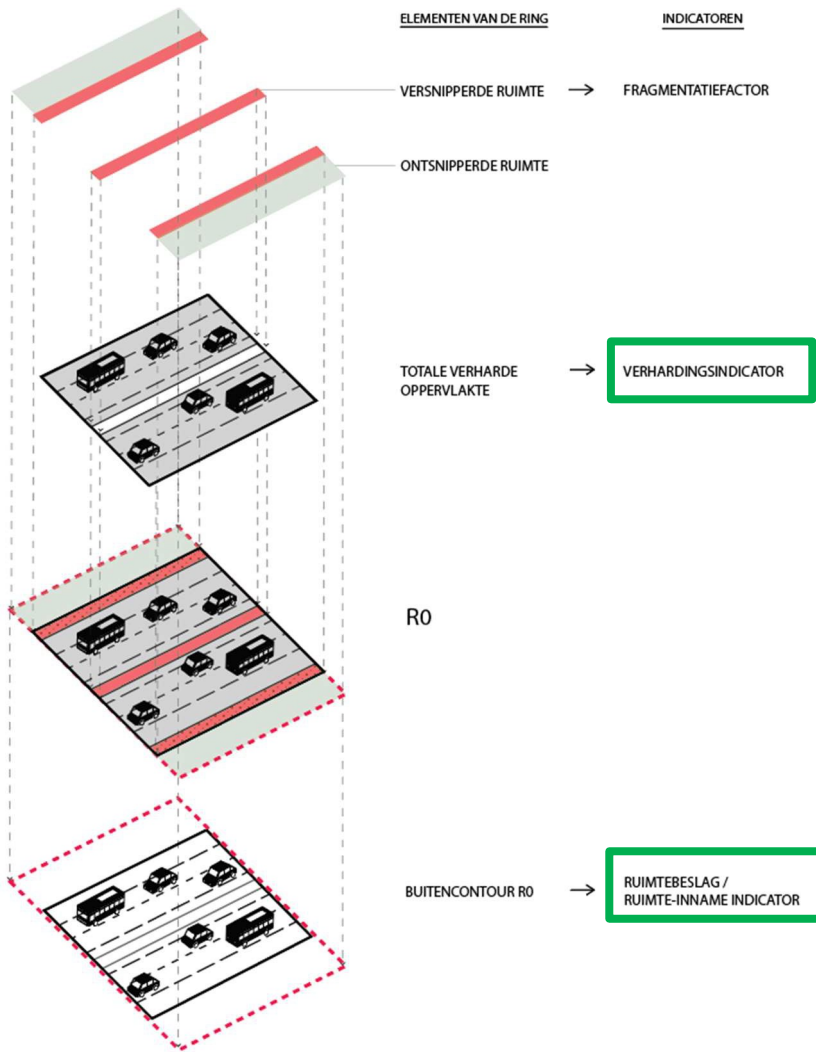


Figure 68 : Représentation schématique des indicateurs (segment de l'alternative light pour illustration)

**Zone de WEMMEL**

Dans le cadre de l'alternative light (G1A2), il y a une réduction de 35 ha de l'occupation de l'espace, ainsi qu'une réduction de 4 ha de la quantité de revêtement par rapport à la situation existante. Cet impact limité sur l'espace est principalement le résultat des demi-échangeurs compacts R0/E40 Grand-Bigard et R0/A12 (l'impact sur l'espace est encore plus limité à hauteur des segments longitudinaux).

Dans le cadre de l'alternative parallèle (G2A1), on observe une légère diminution de 5 ha de l'occupation de l'espace (due au compactage des échangeurs, l'occupation de l'espace dans les segments longitudinaux étant plus importante). L'indicateur de revêtement augmente de 9 ha par rapport à la situation existante.

L'alternative latérale (G3A1) réduit l'occupation de l'espace de 16 ha. L'indicateur de revêtement diminue de 1 ha par rapport à la situation existante.

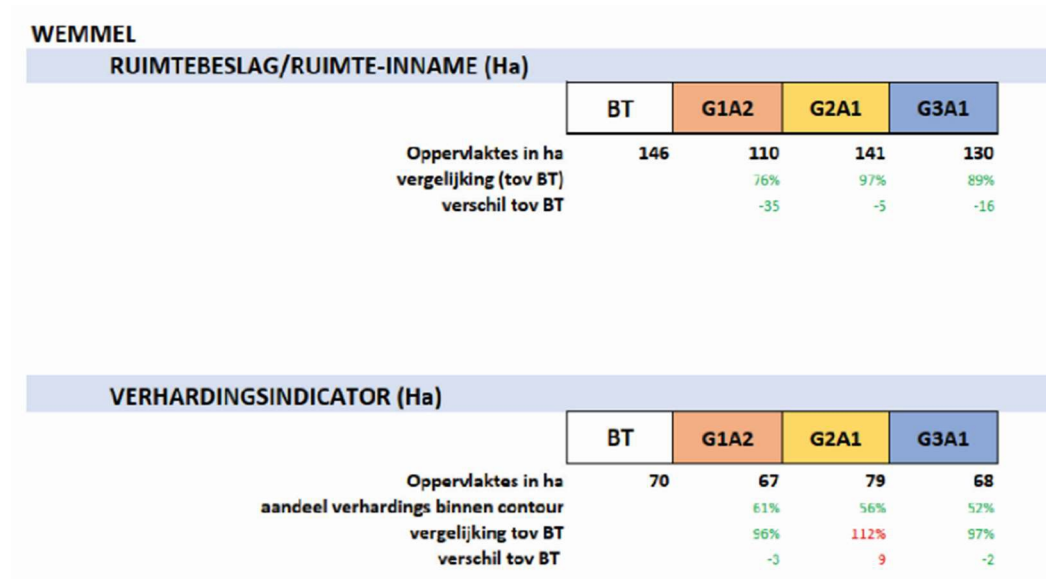


Figure 69 : Calcul quantitatif des indicateurs - Zone de Wemmel

SE = Situation existante

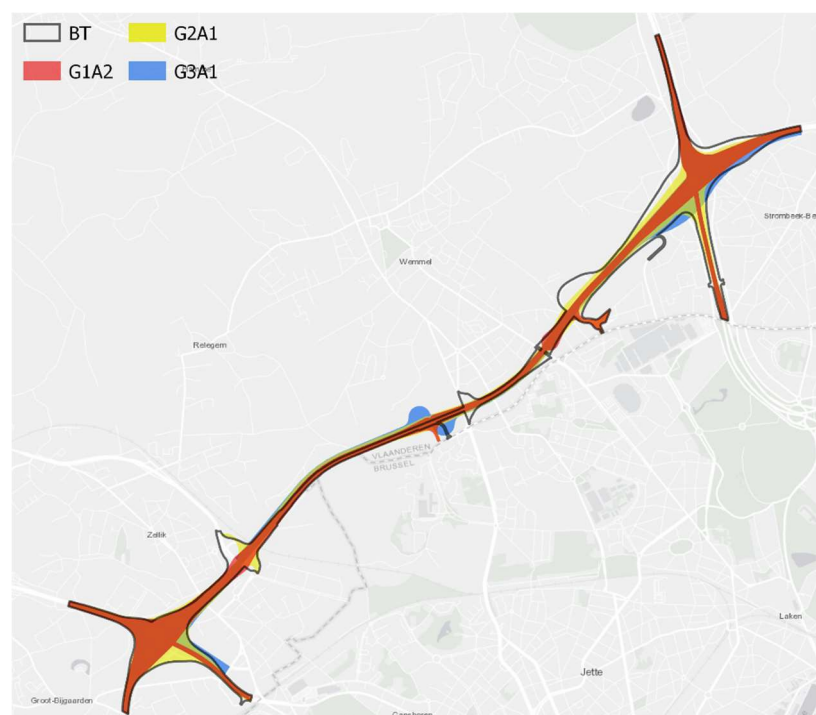


Figure 70 : Visualisation de l'occupation de l'espace dans la zone de Wemmel

**Zone de VILVORDE**

Dans la zone de Vilvorde, les alternatives light (G1A2) et parallèle (G2A1) sont comparables car il n'existe pas d'infrastructure parallèle entre les échangeurs R0/A12 et R0/E19. En termes d'occupation de l'espace, il y a eu une réduction de 1 ha, une augmentation de 2 ha de l'indicateur de revêtement. Comme la zone de Vilvorde est calculée entre ces 2 nœuds, le gain d'espace potentiel dans ce segment longitudinal est plutôt limité et le degré de revêtement augmente légèrement dans toutes les alternatives.

Pour l'alternative latérale (G3A1), il y a une augmentation de l'occupation de l'espace de 3 ha, tandis que le degré de revêtement augmente de 2 ha par rapport à la situation de référence.

**VILVOORDE**

RUIIMTEBESLAG/RUIIMTE-INNAME (Ha)					
	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	34	34	33	33	37
vergelijking (tov RT)			97%	97%	109%
vergelijking (tov BT)			96%	96%	108%
verschil tov RT			-1	-1	3
verschil tov BT			-1	-1	3

VERHARDINGSINDICATOR (Ha)					
	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	23	23	25	25	25
aandeel verhardings binnen contour		68%	75%	75%	69%
vergelijking tov RT			107%	107%	111%
vergelijking tov BT			107%	107%	111%
verschil tov RT			2	2	2
verschil tov BT			2	2	2

Figure 71 : Calcul quantitatif des indicateurs - Zone de Vilvorde

SE = situation existante  
 SR = situation de référence

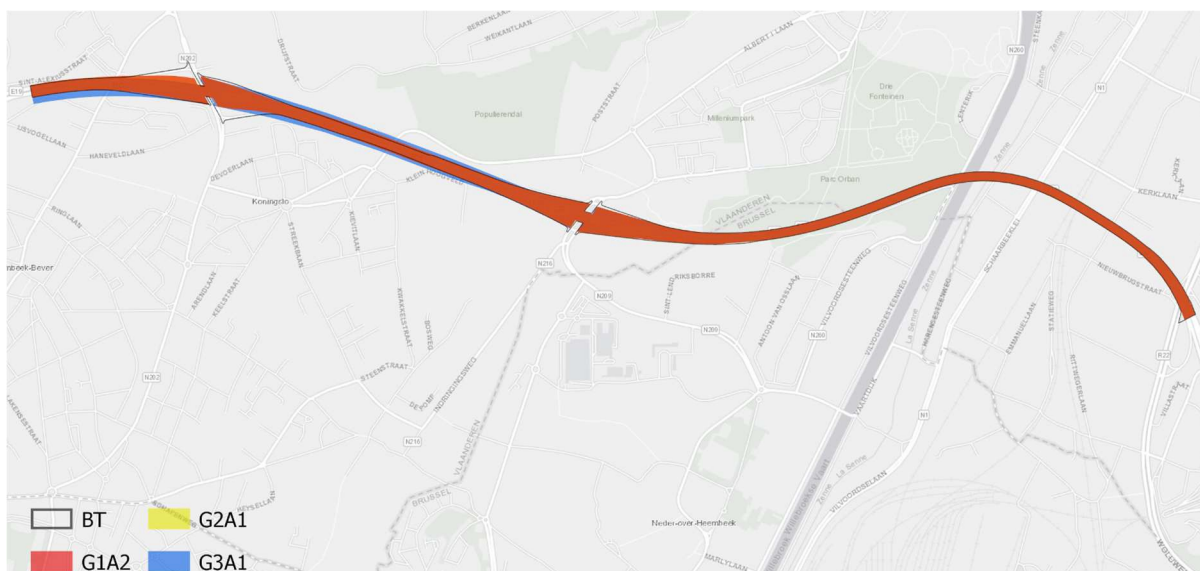


Figure 72 : Visualisation de l'occupation de l'espace dans la zone de Vilvorde

**Zone de ZAVENTEM**

Pour l'alternative light (G1A2), il y a une réduction de 19 ha de l'occupation de l'espace par rapport à la situation de référence, une réduction de 4 ha du facteur de revêtement par rapport à la situation de référence.

Pour l'alternative parallèle (G2A1), il y a une réduction de 3 ha de l'occupation de l'espace par rapport à la situation de référence, une augmentation de 4 ha du facteur de revêtement par rapport à la situation de référence.

Pour l'alternative latérale (G3A1), l'occupation de l'espace et l'indicateur de revêtement restent les mêmes par rapport à la situation de référence.

**ZAVENTEM**

RUIIMTEBESLAG/RUIIMTE-INNAME (Ha)					
	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	161	133	114	127	133
vergelijking (tov RT)			86%	95%	100%
vergelijking (tov BT)			71%	78%	83%
verschil tov RT			-19	-7	0
verschil tov BT			-47	-35	-28

VERHARDINGSINDICATOR (Ha)					
	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
Oppervlaktes in ha	79	67	63	71	67
aandeel verhardings binnen contour		50%	55%	56%	50%
vergelijking tov RT			94%	106%	100%
vergelijking tov BT			80%	91%	85%
verschil tov RT			-4	4	0
verschil tov BT			-15	-7	-12

Figure 73 : Calcul quantitatif des indicateurs - zone de Zaventem

SE = situation existante  
 SR = situation de référence

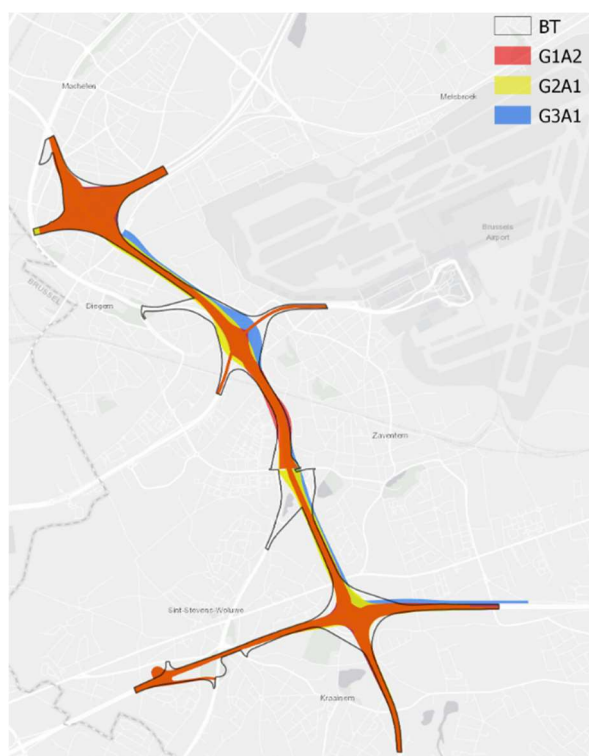


Figure 74 : Visualisation de l'occupation de l'espace dans la zone de Zaventem



### 2.3.8.2. Synthèse de la détection des problèmes - alternatives principales G1A2, G2A1, G3A1

Sur la base de l'examen de projet décrit au point 2.3.8.1, cette section présente la carte de synthèse des problèmes détectés et décrits en termes de « faible utilisation de l'espace » et « d'adoucissement » pour les différents groupes d'alternatives.

L'analyse des problèmes est une analyse qualitative visant à examiner la « faible utilisation de l'espace » et « l'adoucissement » pour chaque alternative.

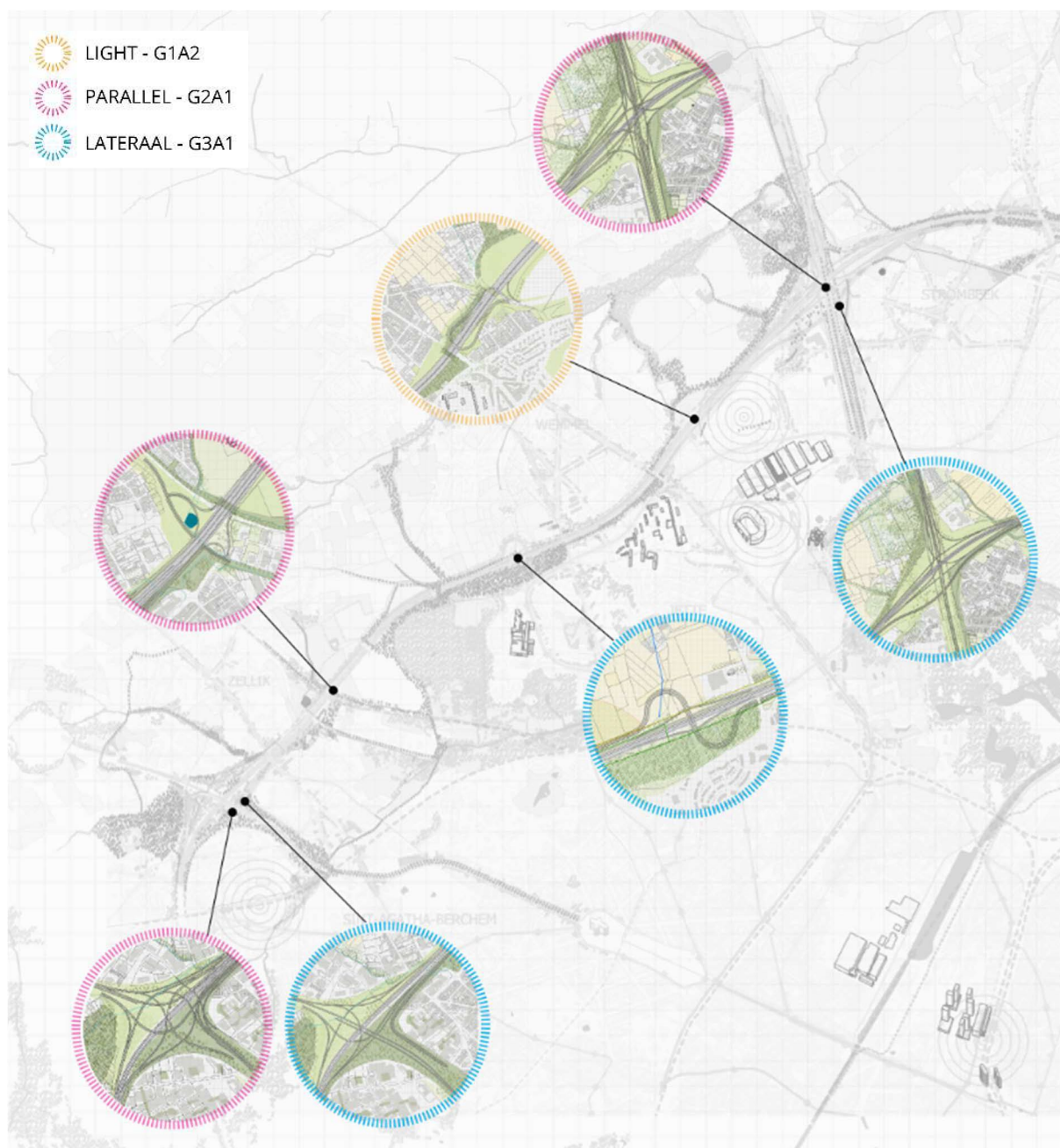


Figure 75 : Aperçu de la détection des problèmes - zone de Wemmel

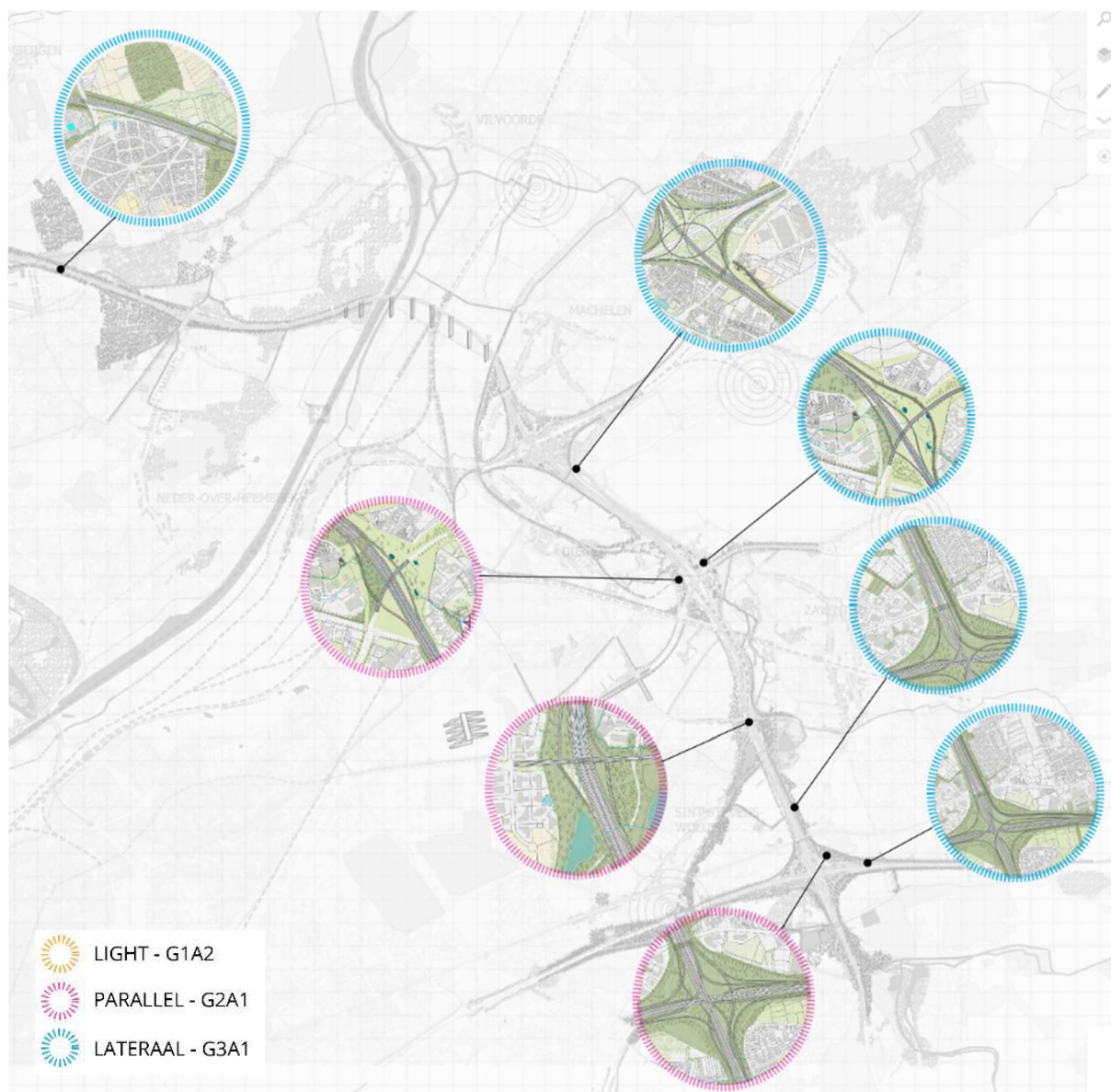


Figure 76 : Aperçu de la détection des problèmes faible utilisation de l'espace - zone de Vilvorde-Zaventem

### 2.3.8.3. Examen de projet autres alternatives de base et variantes

Cette section porte sur les segments de ring distinctifs des autres alternatives (G1A1 G2A2, G3A2, G3A3) par rapport aux trois alternatives de base (les variantes ne sont pas abordées ici).

#### Alternative G1A1

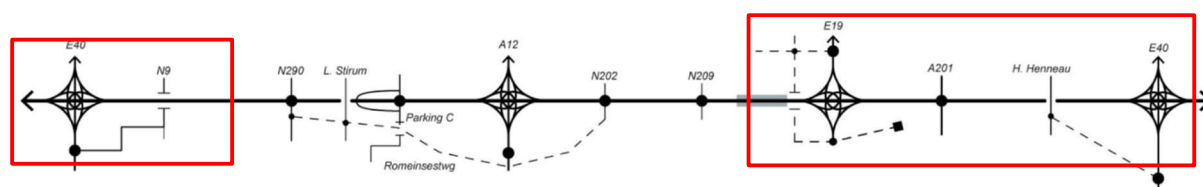


Figure 77 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs de l'alternative G1A1 par rapport à l'alternative principale G1A2

Dans la zone de Wemmel et Vilvorde, les différences de surface en matière d'occupation de l'espace et d'adoucissement sont minimales entre l'alternative de base G1A1 et l'alternative principale G1A2.

Dans la zone de Zaventem, l'occupation de l'espace diminue de 24 ha par rapport à la situation de référence. Le taux de revêtement diminue de 8 ha par rapport à la situation de référence, avec pour conséquence la suppression du CR 3 (Avenue H. Henneau).

### Alternative G2A2

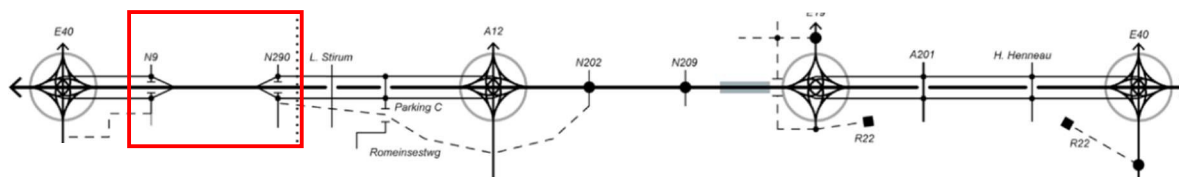


Figure 78 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs de l'alternative G2A2 par rapport à l'alternative principale G2A1

Pour l'alternative parallèle (G2A2), on constate une réduction de 8 ha de l'occupation de l'espace par rapport à la situation de référence, en partie à cause de l'absence d'infrastructure parallèle entre la N9 et la N290 (zone de Wemmel). Le taux de revêtement dans G2A2 augmente encore de 8 ha par rapport à la situation de référence.

### Alternative G3A2

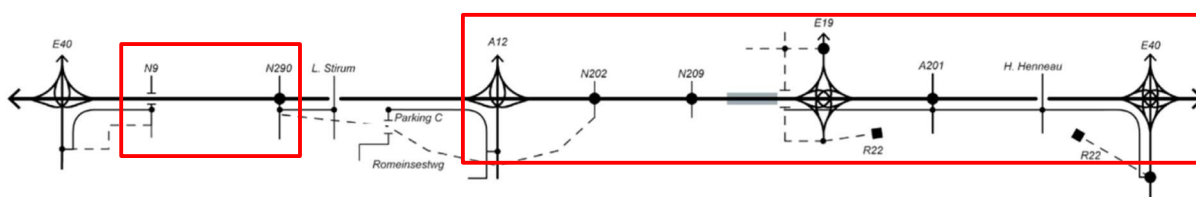


Figure 79 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs de l'alternative G3A2 par rapport à l'alternative principale G3A1

Pour l'alternative latérale (G3A2) dans la zone de Wemmel, il y a une réduction de 30 ha de l'occupation de l'espace par rapport à la situation de référence, en partie due à la coupure de l'infrastructure latérale entre la N9 et la N290, l'Avenue De L. Stirum et le parking C. Il y a une diminution de 9 ha du taux de revêtement par rapport à la situation de référence.

### Alternative G3A3

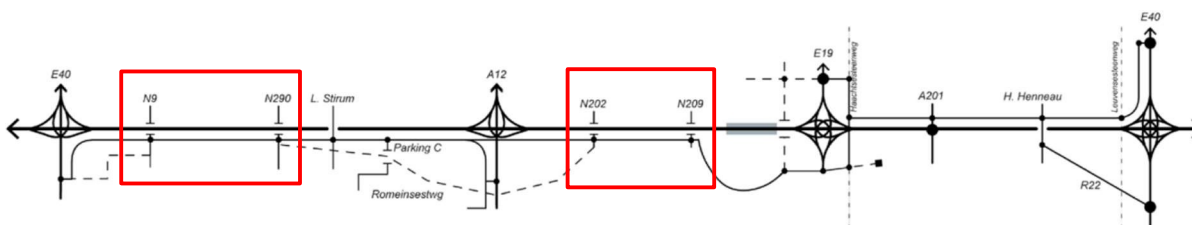


Figure 80 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs de l'alternative G3A3 par rapport à l'alternative principale G3A1

Pour l'alternative latérale (G3A3) dans la zone de Wemmel, il y a une diminution de 22 ha de l'occupation de l'espace par rapport à la situation de référence. Il y a une diminution du taux de revêtement de 5 ha par rapport à la situation de référence.

#### 2.3.9. Détection des problèmes concernant la « défragmentation »

Aujourd'hui, la structure écologique est très fragmentée et ne forme pas un ensemble contigu. Les fragments existants sont aujourd'hui souvent inaccessibles et comportent dès lors localement une riche biodiversité, mais ils ne sont pas connectés entre eux. La défragmentation et le renforcement du réseau bleu-vert concerneront également des parties d'espaces verts inaccessibles, afin de restaurer cette riche biodiversité. « Werken aan de Ring », avec notamment le réaménagement du R0-Nord, constitue une excellente occasion d'améliorer la défragmentation et les conditions environnementales.

Pour avoir un aperçu de la proportion de zones fragmentées et défragmentées par rapport à la situation de référence, des schémas ont été établis (voir 2.3.3). La fragmentation actuelle se situe principalement dans les échangeurs étendus.

La défragmentation est la mesure dans laquelle l'espace est moins fragmenté par la nouvelle infrastructure.

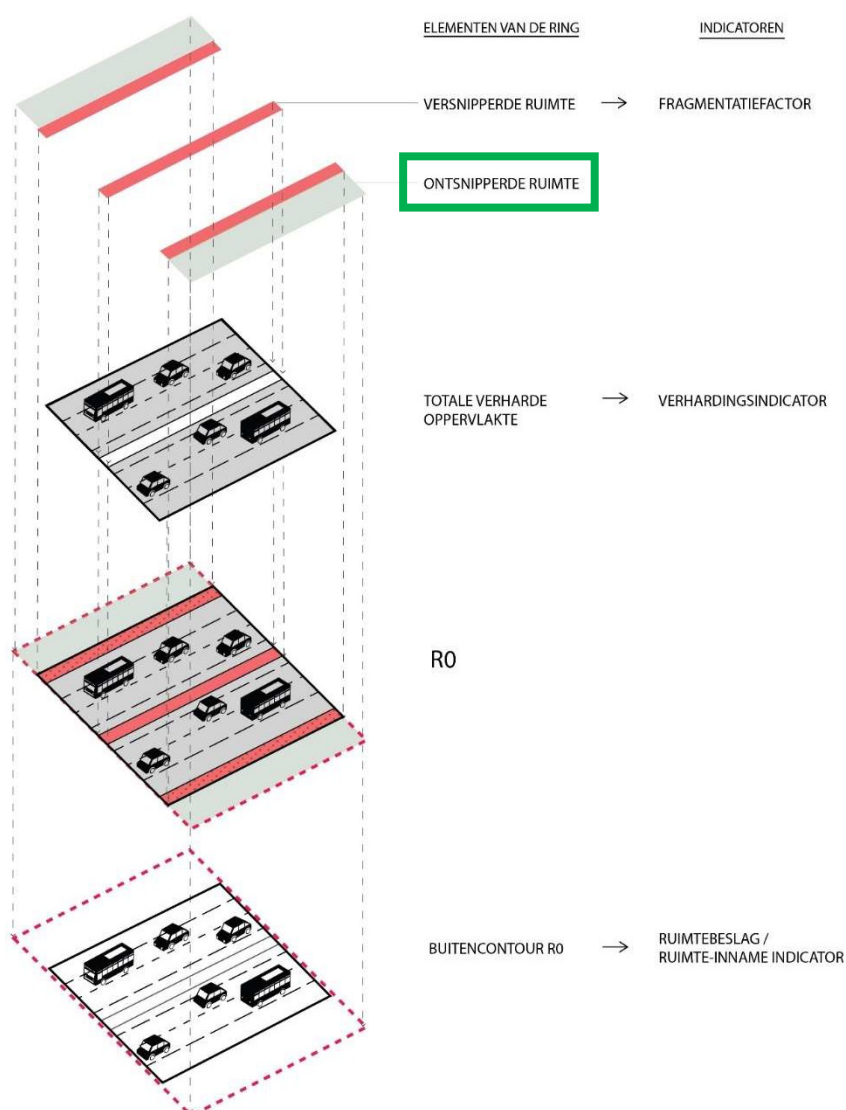


Figure 81 : Représentation schématique des indicateurs (segment de l'alternative light pour illustration)

### 2.3.9.1. Examen de projet des alternatives principales et des variantes

#### Zone de WEMMEL

Dans l'alternative light G1A2, il y a une forte défragmentation (32 ha de moins de fragmentation) par rapport à la situation existante.

Dans la zone de Wemmel, la défragmentation est limitée par l'infrastructure parallèle près de la G2A1 des deux côtés du Ring, à hauteur du CR 10 (Zellik) N9 et à hauteur du côté ouest de l'échangeur R0/A12. Cela se traduira par une légère défragmentation (13 ha de moins de fragmentation) par rapport à la situation existante.

L'infrastructure latérale de G3A1 entrave la défragmentation du côté intérieur du R0/E40 Grand Bigard, au niveau du CR 10 (Zellik) N9 et à l'intérieur de l'échangeur R0/A12. Cela se traduira par une légère défragmentation (13 ha de moins de fragmentation) par rapport à la situation existante.

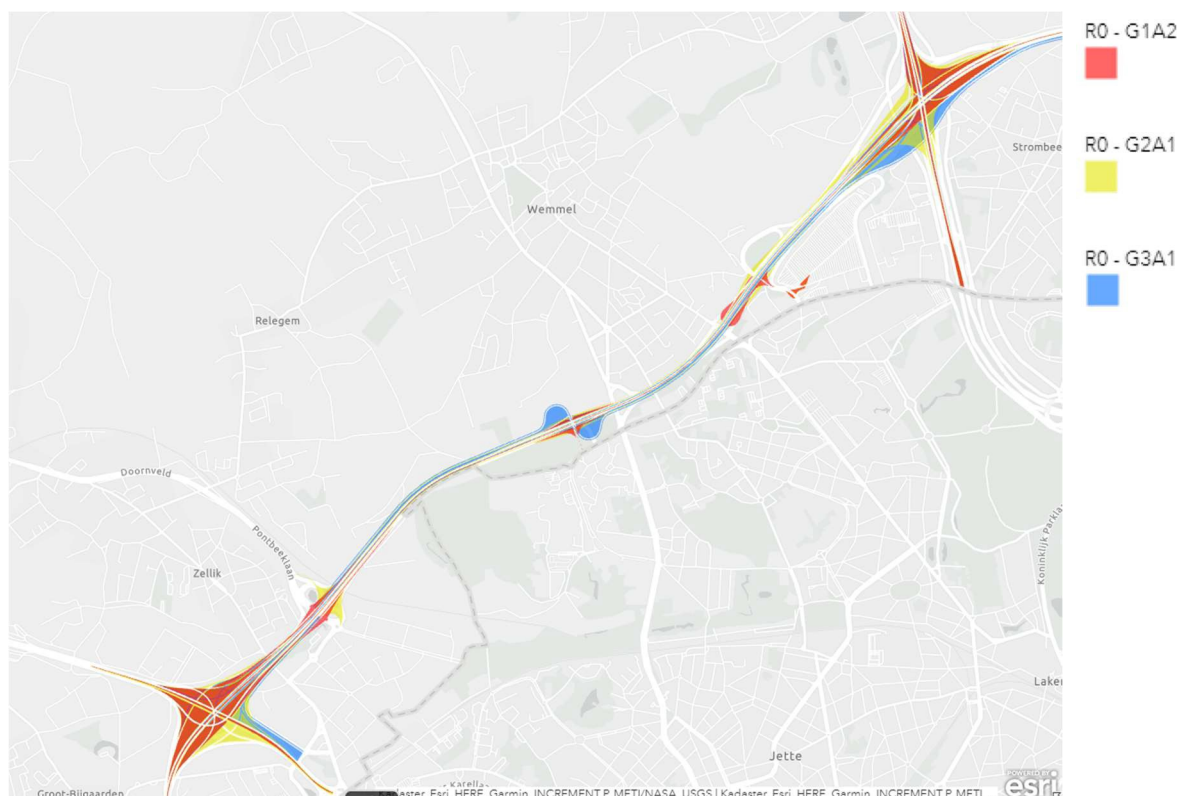


Figure 82 : Visualisation du facteur de fragmentation zone de Wemmel

FRAGMENTATIEFACTOR				
BT = bestaande toestand	BT	G1A2	G2A1	G3A1
<b>Oppervlaktes in ha</b>	<b>67</b>	<b>35</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>aandeel verhardings binnen contour</b>		32%	39%	42%
<b>vergelijking tov BT</b>		52%	81%	81%
<b>verschil tov BT</b>		-32	-13	-13

Figure 83 : Tableau facteur de fragmentation<sup>10</sup> - zone de Wemmel

<sup>10</sup> Le tableau montre les résultats de l'analyse des indicateurs. Ceux-ci ont été calculés dans le SIG, sur la base des concepts de référence des infrastructures routières pour les alternatives principales G1A2, G2A1 et G3A1. Pour la définition de la situation existante et de la situation de référence, nous vous renvoyons à la Note d'orientation. Il est important de noter que la réalisation de la situation de référence entraîne déjà un certain degré d'adoucissement et de défragmentation par rapport à la situation existante. La situation de référence tient compte de la mise en œuvre d'un certain nombre de « gains rapides » dans lesquels le compactage de l'infrastructure routière et la défragmentation de la zone environnante sont inscrits comme objectifs du projet.

**Zone de VILVORDE**

Pour les alternatives light et parallèle, il y a une petite défragmentation (2 ha de moins de zone fragmentée) par rapport à la situation de référence.

Dans la zone de Vilvorde, la défragmentation est entravée dans l'alternative G3A1 par l'infrastructure latérale (G3A1) au niveau de la Landhuizenlaan et de Beauval. Il y a une fragmentation supplémentaire (0,5 ha) par rapport à la situation de référence.

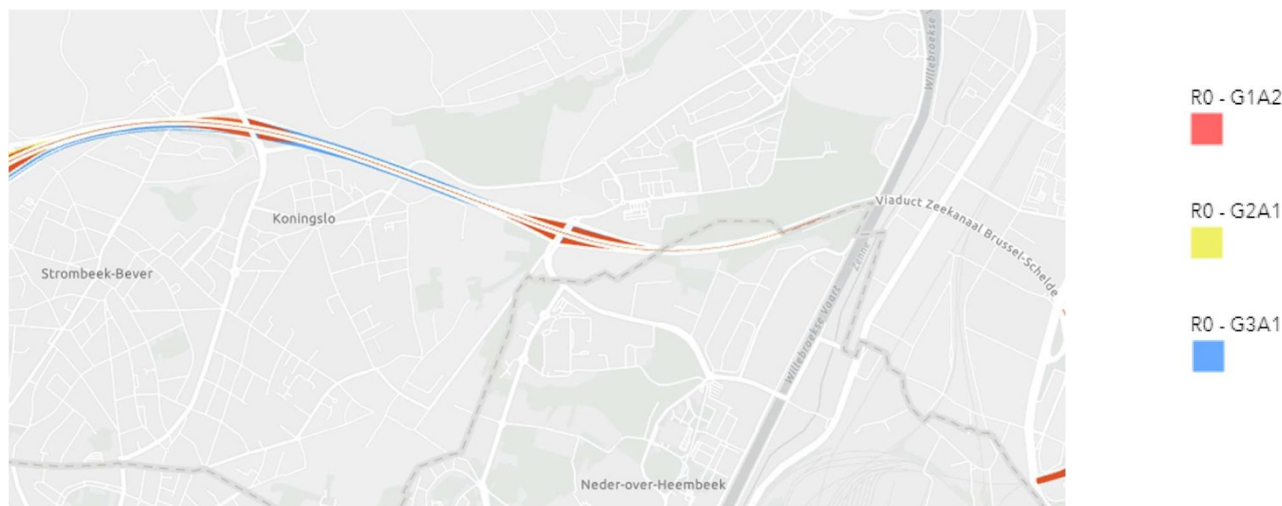


Figure 84 : Visualisation du facteur de fragmentation Zone de Vilvorde

FRAGMENTATIEFACTOR					
	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
BT = bestaande toestand					
RT= referentietoestand					
<b>Oppervlaktes in ha</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>aandeel verhardings binnen contour</b>		22%	14%	14%	22%
<b>vergelijking tov RT</b>			63%	63%	108%
<b>vergelijking tov BT</b>			62%	62%	106%
<b>verschil tov RT</b>			-3	-3	0,58
<b>verschil tov BT</b>			-3	-3	0,46

Figure 85 : Tableau facteur de fragmentation - zone de Vilvorde

### Zone de ZAVENTEM

Dans la zone de Zaventem, l'alternative light augmente fortement la défragmentation (15 ha de moins de fragmentation) par rapport à la situation de référence.

Dans la zone de Zaventem, la défragmentation est limitée par l'impact de l'infrastructure parallèle à hauteur du côté intérieur de l'A201, Avenue H. Henneau et du côté extérieur du R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne. Il y a moins de fragmentation (11 ha de moins) par rapport à la situation de référence.

L'infrastructure latérale entrave également cette défragmentation à hauteur du côté extérieur du CR 4 (A201), à Bloemenveld et le long de l'échangeur R0/E40 en direction de Louvain. La défragmentation reste la même par rapport à la situation de référence.

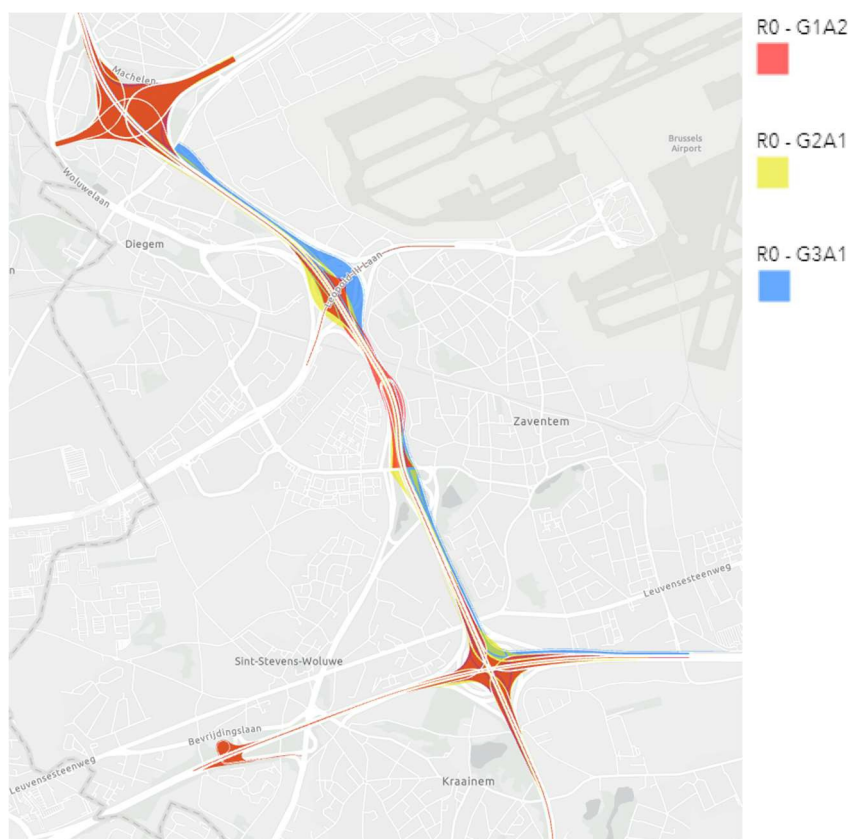


Figure 86 : Visualisation du facteur de fragmentation zone de Zaventem

FRAGMENTATIEFACTOR					
	BT	RT	G1A2	G2A1	G3A1
BT = bestaande toestand					
RT= referentietoestand					
Oppervlaktes in ha	75	59	44	48	59
aandeel verhardings binnen contour		44%	39%	38%	44%
vergelijking tov RT			75%	82%	100%
vergelijking tov BT			59%	64%	78%
verschil tov RT			-15	-11	0
verschil tov BT			-31	-27	-16

Figure 87 : Tableau facteur de fragmentation - Zone de Zaventem



### 2.3.9.2. Synthèse de la détection des problèmes - alternatives principales G1A2, G2A1, G3A1

Sur la base de l'examen de projet décrit au point 2.3.9.1, cette section présente la carte de synthèse des problèmes détectés et décrits en termes de « défragmentation » pour les différents groupes d'alternatives.

La détection des problèmes est une analyse qualitative visant à examiner la « défragmentation » pour chaque alternative.



Figure 88 : Aperçu de la détection des problèmes de défragmentation zone de Wemmel-Vilvorde

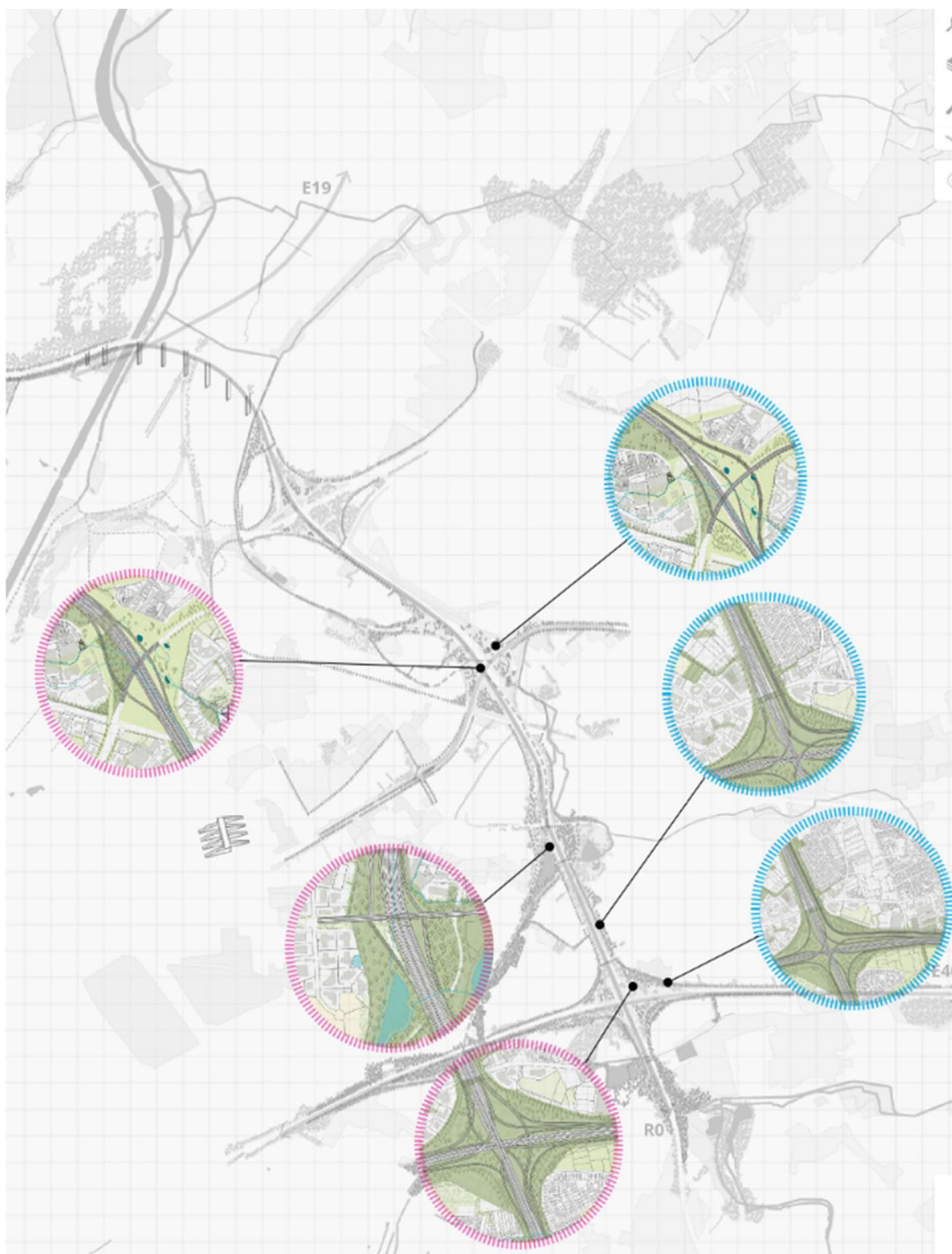


Figure 89 : Aperçu de la détection des problèmes de défragmentation zone de Zaventem

### 2.3.9.3. Examen de projet concernant la défragmentation des autres alternatives de base et variantes

Cette section examine de plus près les autres alternatives de base (G1A1, G2A2, G3A2, G3A3). L'accent est mis sur les différences essentielles entre les alternatives de base et les alternatives principales (les variantes ne sont pas abordées ici).

**Alternative G1A1**

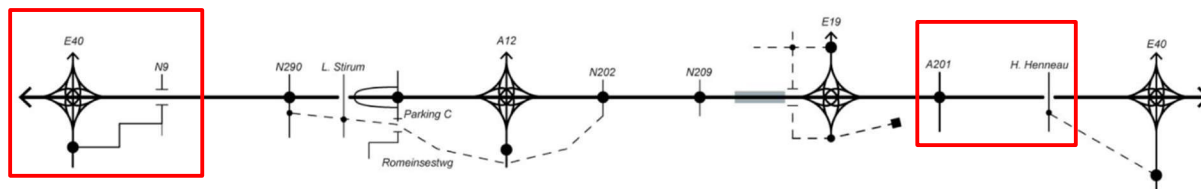


Figure 90 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs de l'alternative G1A1 par rapport à l'alternative de base G1A2

### Alternative G2A2

Une défragmentation supplémentaire est obtenue en supprimant le CR N9 et le CR Henneau dans G1A1.

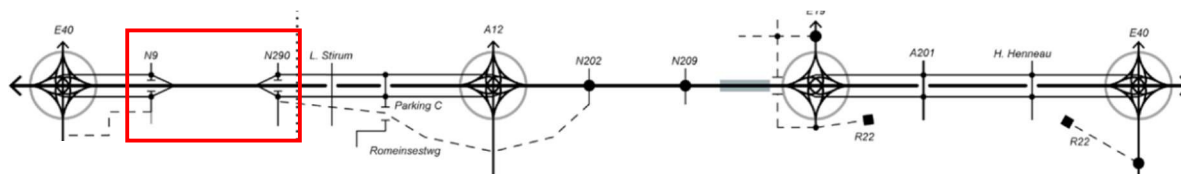


Figure 91 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs de l'alternative G2A2 par rapport à l'alternative de base G2A1

Une petite partie de défragmentation supplémentaire est possible dans le segment longitudinal à hauteur du Bois du Laerbeek, en raison de la disparition de l'infrastructure routière parallèle entre la N9 et la N290.

### Alternative G3A2

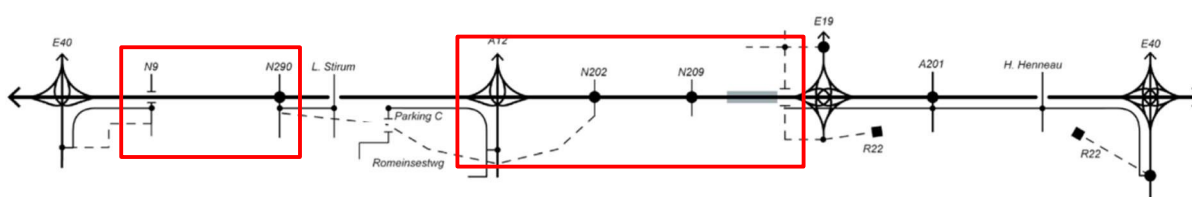


Figure 92 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs de l'alternative G3A2 par rapport à l'alternative de base G3A1

Dans certains segments longitudinaux de la zone de Wemmel, une défragmentation est possible en prévoyant un découpage de la route latérale entre N9-N290 et entre l'Avenue L. Stirum et le parking C. Dans la zone de Vilvorde, une défragmentation supplémentaire est possible en raison de l'absence de route latérale dans ce segment.

La fragmentation de G3A2 reste similaire à celle de l'alternative principale G3A1 pour la zone de Zaventem.



Figure 93 : Désignation des segments sans infrastructure latérale - G3A2

### Alternative G3A3

La fragmentation de G3A3 reste similaire à celle de l'alternative principale G3A1 pour la zone de Zaventem.

FRAGMENTATIEFACTOR									
	BT	G1A1	G1A2	G2A1	G2A2	G3A1	G3A2	G3A3	
Oppervlaktes in ha	67	35	35	54	52	54	47	51	
aandeel verhardings binnen contour		32%	32%	39%	37%	42%	40%	41%	
vergelijking tov BT		53%	52%	81%	77%	81%	69%	76%	
verschil tov BT		-32	-32	-13	-16	-13	-21	-16	

Figure 94 : Calcul quantitatif du facteur de fragmentation - zone de Wemmel

FRAGMENTATIEFACTOR									
	BT	RT	G1A1	G1A2	G2A1	G2A2	G3A1	G3A2	G3A3
Oppervlaktes in ha	8	7	5	5	5	5	8	5	6
aandeel verhardings binnen contour		22%	14%	14%	14%	16%	22%	14%	20%
vergelijking tov RT			63%	63%	63%	70%	108%	64%	88%
vergelijking tov BT			62%	62%	62%	69%	106%	63%	86%
verschil tov RT			-3	-3	-3	-2	0,58	-2,66	-0,90
verschil tov BT			-3	-3	-3	-2	0,46	-2,78	-1,02

Figure 95 : Calcul quantitatif du facteur de fragmentation - zone de Vilvorde

FRAGMENTATIEFACTOR									
	BT	RT	G1A1	G1A2	G2A1	G2A2	G3A1	G3A2	G3A3
Oppervlaktes in ha	75	59	43	44	48	48	59	58	58
aandeel verhardings binnen contour		44%	39%	39%	38%	38%	44%	43%	43%
vergelijking tov RT			74%	75%	82%	82%	100%	99%	99%
vergelijking tov BT			58%	59%	64%	64%	78%	78%	77%
verschil tov RT			-15	-15	-11	-11	0	0	-1
verschil tov BT			-32	-31	-27	-27	-16	-17	-17

Figure 96 : Calcul quantitatif du facteur de fragmentation - zone de Zaventem

## 2.4. Examen de projet - demande latente

### 2.4.1. Introduction

Ce chapitre aborde le sujet de la demande latente du trafic induit qui peut être présent dans la zone autour du RO-Nord, et qui peut être activé par le réaménagement du RO-Nord.

La demande latente dans le contexte du réaménagement du RO-Nord comprend plusieurs composantes :

1. Déplacements d'itinéraires : espace nouveau ou libéré sur un tronçon de route qui est occupé par des véhicules circulant à un autre endroit.
2. Choix du moment : les trajets qui auront davantage lieu pendant les heures de pointe qu'en dehors.
3. Transfert modal : l'amélioration des infrastructures routières rendra le mode voiture plus attrayant.
4. Des changements dans le choix de la destination : en résolvant les embouteillages, les gens seront plus enclins à chercher du travail à proximité de l'ancien problème.
5. Création de nouveaux déplacements : des déplacements qui n'étaient pas effectués auparavant, mais qui sont effectués grâce à la résolution des problèmes ou à la création de nouvelles connexions.

La création de nouveaux déplacements est la forme la plus pure de la demande latente, car il s'agit réellement de nouveaux voyages qui n'ont jamais été effectués auparavant. Cependant, pour la description générale donnée ici, les autres éléments sont également discutés parce qu'ils s'influencent mutuellement et contribuent tous à remplir toute nouvelle capacité éventuelle supplémentaire sur le RO-Nord. Il sera expliqué ci-dessous si ces effets ont été pris en compte dans les calculs pour le RO-Nord.

Une remarque générale qui s'applique à tous les effets énumérés est que le réaménagement du RO-Nord concerne une adaptation du RO-Nord, et non la construction d'un chaînon manquant. Il est probable que l'impact à long terme sur le trafic latent soit plus important dans le cas d'un chaînon manquant, et plus faible dans le cas

d'une augmentation de la capacité existante. À court terme, il est plus probable que le trafic latent soit généré à un raccordement existant. Pendant les périodes de pointe, le réaménagement du R0-Nord aura un effet relativement important sur les temps de parcours, mais en dehors des périodes de pointe, les temps de parcours resteront à peu près les mêmes. De plus, l'activation de la demande latente n'aura pas nécessairement un effet sur tous les déplacements effectués sur le R0-Nord. Les analyses des temps de parcours du R0-Nord montrent que les gains de temps de parcours sur le R0-Nord sur les trajets plus longs sont partiellement compensés par des temps de parcours plus élevés sur les autoroutes menant au R0-Nord ou partant du R0-Nord. Pour la demande latente, cela signifie qu'elle jouera principalement sur les relations locales autour du R0-Nord, et moins sur les relations à distance qui utilisent également le R0-Nord. Cela ne signifie pas qu'il n'y aura pas de demande latente, mais que l'effet sera plus limité sur les relations longues, et qu'il y a plus de chances d'induire une demande latente sur les relations locales.

#### 2.4.2. Changements d'itinéraire

Les changements d'itinéraires sont entièrement pris en compte dans les allocations avec un modèle macro. Compte tenu de la taille du réseau utilisé pour les calculs (l'ensemble de la Belgique plus les routes principales des pays voisins), on peut dire que tous les effets de route possibles sont couverts (contrairement, par exemple, aux micro-simulations où des matrices fixes sont utilisées et, au mieux, seuls les effets de route locaux peuvent être pris en compte). On estime que l'ampleur de cet effet est élevée. Avec cet effet, il est bien sûr possible que l'espace libéré sur le réseau routier secondaire soit occupé par un autre trafic (latent).

#### 2.4.3. Choix du moment

Ceux-ci ne sont pas pris en compte, mais cela ne constitue pas un problème pour les résultats qui sont analysés sur une base quotidienne (performances des véhicules, calculs environnementaux, ...) car tous les déplacements sont toujours inclus. Sur une base horaire, cela peut cependant signifier que, lors de l'expansion de la capacité, les volumes sont sous-estimés pendant les heures de pointe et surestimés en dehors des heures de pointe. On estime que l'ampleur de cet effet est limitée. Le choix du moment n'est pas seulement le résultat des embouteillages sur les routes, mais dépend de nombreux autres facteurs qui empêchent de choisir un autre moment (par exemple, l'heure de début du travail et le moment de déposer les enfants à l'école).

#### 2.4.4. Changement modal

Cet effet a été entièrement pris en compte. En outre, il est également vrai que dans la situation de référence, il existe déjà des mesures qui permettent de réaliser un transfert modal au détriment de la voiture. Ces mesures consistent à augmenter l'attractivité du mode vélo (en augmentant la constante spécifique à l'alternative de ce mode), à étendre l'infrastructure cyclable et à ajouter plusieurs lignes de transport en commun à Bruxelles et dans la périphérie flamande. Bien que la littérature ne traite que de l'effet de l'augmentation de l'offre des transports en commun, on peut supposer qu'une amélioration de l'infrastructure cyclable aura un effet similaire et que la croissance latente du trafic automobile sera limitée par ces mesures.

#### 2.4.5. Changements dans le choix de la destination

Les changements dans le choix de la destination sont pris en compte. Lors de la préparation des matrices futures avec le modèle de trafic flamand global, un nouveau choix de destination a été fait pour le scénario futur. Dans le réseau utilisé pour effectuer les calculs des coûts, qui sont à leur tour utilisés pour déterminer les choix de destination, le réaménagement du R0-Nord était repris comme dans l'alternative principale G2A1. Il s'agit de l'alternative offrant la plus grande capacité, et qui maximisera donc l'effet du choix de la destination. On estime toutefois que l'ampleur de cet effet est limitée.

#### 2.4.6. Création de nouveaux déplacements

Cet effet n'a pas été pris en compte dans les calculs pour le réaménagement du R0-Nord. Toutefois, lors de l'élaboration des modèles de circulation actuels de la quatrième génération, aucune relation significative n'a pu être établie entre le nombre de déplacements d'une part et l'accessibilité d'autre part, ce qui ne signifie pas nécessairement que l'effet n'existe pas.

L'utilisation de l'espace joue également un rôle dans la création de nouveaux déplacements, ce qui n'est pas pris en compte dans les modèles de trafic. Cela signifie que dans un environnement plus accessible, par exemple davantage de magasins seront aménagés ou davantage de bureaux seront construits. Il s'agit d'un effet à très long terme, qui dépasse l'horizon temporel des analyses du R0-Nord. Sur cette longue période, d'innombrables autres facteurs joueront également un rôle, dont les effets ne peuvent pas encore être évalués avec précision. En d'autres termes, il est presque impossible de prendre en compte ces effets à long terme.

Cet effet pose également la question de la zone dans laquelle il interviendrait avec le réaménagement du R0-Nord. Les analyses des temps de parcours montrent que d'importants gains de temps de parcours peuvent être réalisés principalement sur le R0-Nord même et dans ses environs immédiats. Les trajets qui en bénéficient le plus sont les trajets courts, qui ont souvent une alternative en transports en commun, ou pour lesquels le vélo et la marche constituent une alternative intéressante, et où l'on passe moins rapidement à la voiture. Pour les déplacements plus longs, qui utilisent davantage le R0-Nord lorsqu'ils sont effectués en voiture, les gains de temps de parcours sont plus limités, et on estime que seul un nombre limité de nouveaux déplacements seront créés.

De tous les effets énumérés, c'est probablement celui dont l'horizon temporel est le plus long.

#### 2.4.7. Conclusions

Dans les calculs concernant le réaménagement du R0-Nord, le trafic latent a été pris en compte de différentes manières (effets des parcours, glissement modal et choix de la destination). En outre, les mesures prises dans d'autres modes (transports en commun et vélo) ont été prises en compte, ce qui permet d'absorber une partie de la croissance du trafic latent.

Le choix du moment n'est pas pris en compte, mais comme de nombreux résultats sont calculés sur une base quotidienne, cela ne pose pas de problème pour chaque paramètre évalué. La création de nouveaux déplacements n'a pas été prise en compte. Cependant, cet effet soulève la question de l'horizon temporel auquel il commence à se manifester, et s'il ne se situe pas en dehors de l'horizon de planification de ce projet.

En résumé, la génération de trafic latent est certainement un effet reconnu, et dans une large mesure, il a déjà été pris en compte dans les calculs pour le réaménagement du R0-Nord. Tous les effets ne peuvent pas être entièrement cartographiés, mais il est actuellement difficile d'estimer l'effet résiduel des effets manquants, en tenant compte du fait que certains effets ont été entièrement cartographiés.

### 3. THÈME DE LA MOBILITÉ - INFRASTRUCTURE DU RING

Ce chapitre explique les études réalisées dans le cadre du thème de la mobilité - infrastructure du ring, en complément des études documentées dans le RIE du plan, l'étude prospective et de l'EESR :

- Infrastructure logique du ring
- Infrastructure solide du ring
- Analyse des voies de tissage de l'infrastructure du ring
- Examen des temps de parcours

Temps de parcours de l'autoroute à l'autoroute  
 Temps de parcours sur les autoroutes d'accès  
 Temps de parcours sur des distances plus longues

Pour chaque étude, il est d'abord donné une description de l'approche adoptée, pour ensuite passer à une analyse et un rapport détaillés des résultats pour chaque zone pour toutes les alternatives et variantes.

Les études dans le cadre du thème de la mobilité - infrastructure du ring se sont basées sur des calculs du Modèle de circulation régional (MCR) de la périphérie flamande (v 4.2.1.). Une analyse quantitative a été effectuée des 7 alternatives de base et d'au moins une variante d'un certain type (*vitesse réduite, voie en moins, nœuds déclassés*). Les autres variantes ont été examinées de manière qualitative, dans la mesure du possible. Ces variantes ont été examinées sur la base des résultats des alternatives et variantes comparables examinées de manière quantitative.



Figure 97 : Aperçu des 7 alternatives de base cycle 1

Les variantes *profil longitudinal réduit* ne peuvent pas être examinées de manière quantitative avec le MCR puisque l'effet d'une différence de la vitesse réduite du trafic de marchandises ne peut pas être modélisé par le Modèle de circulation régional (MCR) de la périphérie flamande (v 4.2.1). Les études décrites dans ce chapitre ont toutes été réalisées à l'aide du MCR de la périphérie flamande (v4.2.1) et supposent que le profil longitudinal réduit n'aura pas d'impact distinctif sur les résultats.

Les variantes avec le pont paysager maximal dans la zone de Wemmel n'auront pas non plus d'impact distinctif sur les résultats des études menées dans le cadre du thème de la mobilité - infrastructure du ring dans le présent rapport de l'examen de projet.

Pour pouvoir effectuer l'analyse au niveau de l'infrastructure du ring, il est nécessaire d'examiner l'ensemble de l'infrastructure du ring par zone. Cela implique que les trois zones Wemmel, Vilvorde et Zaventem, telles qu'elles sont illustrées au chapitre 1.3.1, sont considérées ici, y compris les deux échangeurs qui délimitent les zones.

#### 3.1. Infrastructure logique du ring

Le RO-Nord remplit une double fonction. D'une part, le RO-Nord a une fonction de liaison sur des distances plus longues (cf. Réseau routier transeuropéen). D'autre part, le RO-Nord a une fonction de collecte et de distribution par rapport aux zones d'habitation, d'emploi et d'activités situées de part et d'autre du RO-Nord. Une infrastructure logique du ring est une infrastructure dont la forme est adaptée à cette double fonction et qui est également utilisée de cette manière.

Pour déterminer si l'infrastructure du ring est logique, il faut procéder à une analyse à double sens. D'une part, il s'agit de décrire de manière qualitative si la forme de l'infrastructure du ring est adaptée ou non à la double fonction du



R0-Nord. Ensuite, il est analysé dans quelle mesure l'infrastructure du ring, si elle est adaptée à la double fonction, est utilisée aux fins prévues. Cette analyse est effectuée à l'aide de Select Link Analyses (SLA). Ces analyses donnent un aperçu des relations origine-destination du flux de circulation sur un segment routier donné. À cette fin, le modèle de circulation régional (MCR)<sup>11</sup> indique une route (lien) dans le réseau et examine ensuite quel trafic passe par cette route, d'où ce trafic vient et où il se rend. De cette manière, l'on peut vérifier si, par exemple, le trafic de transit emprunte effectivement le ring continu et si le « trafic local » dont l'origine ou la destination se situe dans une zone du R0-Nord utilise la route parallèle ou la route latérale (le cas échéant). Si ce n'est pas le cas, ce trafic fait un usage inapproprié de la route sur laquelle il circule.

Dans cette étude, outre la situation de référence, 7 alternatives de base sont analysées de manière quantitative sur la base des calculs du MCR de la périphérie flamande. En outre, les variantes suivantes sont analysées de manière quantitative :

- G1A2 : déclassement des nœuds, réduction du nombre de voies et vitesse réduite ;
- G2A1 : une voie en moins.

Pour les autres variantes, l'analyse est abordée de manière qualitative, sur la base des résultats des alternatives/variantes comparables qui ont été étudiées de manière quantitative.

- G1A1 déclassement des nœuds, réduction du nombre de voies et vitesse réduite ;
- G2A1 vitesse réduite ;
- G3A1, G3A2 et G3A3 avec déclassement, réduction du nombre de voies et vitesse réduite.

Toutes les alternatives et variantes sont comparées à la situation de référence afin de déterminer si une alternative et/ou une variante représente une amélioration par rapport à la situation de référence.

### 3.1.1. Zone de Wemmel

#### **Situation de référence**

Dans la situation de référence, la forme est en partie adaptée à la fonction. Ce n'est qu'entre l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard et le CR 10 à Zellik qu'une voie de manœuvre est prévue, ce qui aura pour effet de séparer par endroits la fonction de collecte et de distribution du R0-Nord de la fonction de liaison.

Aucune structure de manœuvre ou structure parallèle n'est présente entre le CR 10 Zellik et le CR 7a parking C. Les 2x3 voies du R0-Nord (à l'exclusion des voies de tissage, des voies d'insertion, ...) doivent remplir à la fois la fonction de liaison et la fonction de collecte/distribution. Entre le CR 7a et l'échangeur R0/A12 à Strombeek-Bever, une sorte de structure de manœuvre est à nouveau présente.

Les SLA sur le R0-Nord (Tableau 1) montrent qu'il n'y a pas d'usage inapproprié dans la situation de référence car le R0 a une fonction mixte. Cette structure est donc utilisée de manière mixte, selon sa fonction.

Les SLA montrent également que l'itinéraire de manœuvre entre l'échangeur R0/E40 et le CR 10 Zellik sur le ring intérieur est utilisée de manière inadéquate par le trafic de transit, à savoir par 477 evp/h à l'heure de pointe du matin et 382 evp/h à l'heure de pointe du soir. Sur le ring extérieur, aucune utilisation abusive de la voie de manœuvre n'est détectée.

De plus, le R0-Nord est utilisé sur de courts segments par un trafic très local, par exemple pour un trajet entre N9 et N290, 230 evp/h utilisent à l'heure de pointe du matin le ring intérieur du R0 au lieu du réseau routier secondaire, à l'heure de pointe du soir, ce chiffre est de 187 evp/h. Le R0-Nord dans la zone de Wemmel est donc utilisé de manière mixte par le trafic de transit, le trafic d'origine et de destination et, dans une moindre mesure, par le trafic très local.

Situation de référence		
Utilisation inadéquate du ring extérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	-	-
itinéraire de manœuvre (depuis la N9)	0	0
Entre la N9 et l'E40	153	277
Entre la N290 et la N9	-	-
Entre le parking C et la N290	0	0

<sup>11</sup> Les calculs ont été effectués dans le Modèle de circulation régional (MCR) de la périphérie flamande (v4.2.1).

<i>Entre l'A12 et le parking C</i>	0	0
<b>Utilisation inadéquate du ring intérieur</b>	<b>Heure de pointe du matin</b>	<b>Heure de pointe du soir</b>
DRW	-	-
itinéraire de manœuvre (depuis l'E40)	477	382
<i>Entre l'E40 et la N9</i>	160	304
<i>Entre la N9 et la N290</i>	230	187
<i>Entre la N290 et le parking C</i>	0	0
<i>Entre le parking C et l'A12</i>	30	43

Tableau 1 : Utilisation inadéquate situation de référence - Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1)  
DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

### Groupe light (G1)

Dans l'alternative de base **G1A1 et ses variantes**, la forme ne permet pas d'assurer la double fonction que remplit le R0-Nord. L'ensemble de la structure du R0-Nord est utilisé de manière mixte et remplit ainsi une fonction de liaison pour le trafic sur des distances plus longues et une fonction de collecte et de distribution pour le trafic d'origine et de destination.

Le R0-Nord ayant une fonction mixte dans cette alternative, il ne peut être utilisé de manière inadéquate. Le trafic d'origine et de destination ainsi que le trafic de transit doivent utiliser toute la structure du R0-Nord. Le trafic très local qui utilise le R0-Nord est presque inexistant dans cette alternative (voir Tableau 2 et Tableau 3).

**Les variantes G1A1 réduction des voies de circulation, vitesse réduite et déclassé** n'ont pas été examinées quantitativement. Sur la base des résultats des variantes de l'alternative G1A2 (qui ont été étudiées quantitativement), on peut supposer que ces variantes n'auront pas d'impact significatif sur l'utilisation inadéquate du R0-Nord. La structure du R0-Nord reste la même dans chacune des variantes et remplit donc partout la même fonction.

Dans l'**alternative principale G1A2 et ses variantes**, la forme est partiellement adaptée à cette double fonction avec une structure de manœuvre locale entre l'échangeur R0/E40 et le CR 10 Zellik à Grand-Bigard (similaire à la situation existante/de référence). Cela sépare localement la fonction de connexion du R0-Nord de la fonction de collecte/distribution.

Les SLA montrent que l'itinéraire de manœuvre entre l'échangeur R0/E40 et le CR 10 à Zellik est utilisée de manière inadéquate dans l'alternative G1A2 (voir Tableau 2). Sur le ring extérieur, ce sont 483 evp/h à l'heure de pointe du matin et 851 evp/h à l'heure de pointe du soir qui utilisent l'itinéraire de manœuvre pour contourner le R0-Nord. Sur le ring intérieur, les chiffres sont plus bas, 187 evp/h à l'heure de pointe du matin et 46 evp/h à l'heure de pointe du soir.

Entre le CR 10 Zellik et l'échangeur R0/A12 à Strombeek-Bever, la forme du R0-Nord n'est pas adaptée à sa fonction. Contrairement à la situation de référence, il n'existe pas de voies de manœuvre ou de routes parallèles permettant de séparer le trafic de transit du trafic d'origine et de destination. Le R0-Nord aura donc sur ce segment un usage mixte et devra remplir à la fois une fonction de liaison pour le trafic de longue distance et une fonction de collecte/distribution pour le trafic d'origine et de destination.

Comme dans la situation de référence, on constate que le R0-Nord est également utilisé de manière très limitée par du trafic très local dans l'alternative G1A2, par exemple pour des déplacements entre la N290 et la N9.

**Les variantes G1A2 réduction des voies de circulation, vitesse réduite et déclassé** n'ont pas d'impact significatif sur l'utilisation inadéquate du R0-Nord. La structure du R0-Nord dans chacune des variantes reste la même que dans l'alternative principale G1A2 et remplit donc partout la même fonction. Bien que les intensités pour la variante *déclassé* peuvent légèrement différer de l'alternative principale en raison de l'échangeur *déclassé* dans la zone de Zaventem, les conclusions restent les mêmes. Comme dans l'alternative principale, la structure de manœuvre entre l'échangeur R0/E40 et le CR 10 Zellik est utilisée de manière inadéquate pour contourner le R0-Nord (voir le Tableau 3).

	G1A1		G1A2	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
<b>Utilisation inadéquate du ring extérieur</b>				
DRW	-	-	-	-
itinéraire de manœuvre (depuis la N9)	-	-	483	851
<i>Entre la N9 et l'E40</i>	-	-	45	120
<i>Entre la N290 et la N9</i>	-	-	101	77
<i>Entre le parking C et la N290</i>	0	2	0	2
<i>Entre l'A12 et le parking C</i>	0	0	0	0
<b>Utilisation inadéquate du ring intérieur</b>				
DRW	-	-	-	-
itinéraire de manœuvre (depuis l'E40)	-	-	187	46
<i>Entre l'E40 et la N9</i>	-	-	59	0
<i>Entre la N9 et la N290</i>	-	-	202	163
<i>Entre la N290 et le parking C</i>	0	0	0	0
<i>Entre le parking C et l'A12</i>	0	0	0	0

Tableau 2 : Utilisation inadéquate G1A1 et G1A2 zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

	G1A2 vitesse réduite déclassément		G1A2 réduction des voies de circulation		G1A2	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
<b>Utilisation inadéquate du ring extérieur</b>						
DRW	-	-	-	-	-	-
itinéraire de manœuvre (depuis la N9)	579	1036	499	918	265	891
<i>Entre la N9 et l'E40</i>	156	0	89	183	74	34
<i>Entre la N290 et la N9</i>	109	56	114	169	140	111
<i>Entre le parking C et la N290</i>	0	2	0	8	0	2
<i>Entre l'A12 et le parking C</i>	0	0	0	0	0	0
<b>Utilisation inadéquate ring intérieur</b>						
DRW	-	-	-	-	-	-
itinéraire de manœuvre (depuis l'E40)	265	75	358	138	163	116
<i>Entre l'E40 et la N9</i>	67	0	61	0	71	0
<i>Entre la N9 et la N290</i>	222	176	183	208	216	167
<i>Entre la N290 et le Parking C</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Entre le parking C et l'A12</i>	0	0	0	0	0	0

Tableau 3 : Utilisation inadéquate G1A2 variantes - zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

### **Groupe parallèle (G2)**

L'alternative principale **G2A1 et ses variantes** sont pourvues d'une structure parallèle entre l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard et l'échangeur R0/A12 à Strombeek-Bever. La structure continue (2x3 voies) assure la fonction de connexion de la circulation sur une distance plus longue et la structure parallèle (2x2 voies) remplit la fonction de collecte/distribution du trafic d'origine et de destination.

Le Select Link Analyse (SLA) montre que le ring continu n'est jamais utilisé par le trafic d'origine et de destination. La route parallèle (ring urbain, SRW) est par contre bien utilisé par le trafic continu lorsque la capacité de la structure continue est insuffisante (voir Tableau 4). Ainsi, l'on voit dans l'**alternative principale G2A1**, en particulier dans l'heure de pointe du soir, qu'une quantité relativement limitée de trafic de transit utilise la route parallèle (ring urbain, SRW).

Les SLA de la variante **G2A1 - voie de moins** sur le ring continu (2x2 voies continues et 2x2 voies sur les routes parallèles) montrent que la route parallèle est utilisée dans une grande mesure par du trafic de transit, aussi bien à l'heure de pointe du matin qu'à l'heure de pointe du soir et tant sur le ring intérieur que sur le ring extérieur (voir Tableau 4). À l'heure de pointe du matin, la structure parallèle du ring extérieur est utilisée 1720 evp/h de trafic de transit. À l'heure de pointe du soir, ce sont 1629 evp/h de trafic de transit. Sur la structure parallèle du ring intérieur, l'on compte à l'heure de pointe du matin 823 evp/h de trafic de transit et le soir 1653 evp/h. Concrètement, cela signifie que presque la moitié de la capacité de la structure parallèle est utilisée de manière inadéquate. Ce degré élevé d'utilisation inadéquate des routes parallèles dans la variante **G2A1 - voie de moins** sur la structure continue est dû à la réduction de la capacité de la structure continue. Étant donné qu'il y a encore de la capacité restante sur les routes parallèles (et pas sur la structure continue), le trafic de transit utilise cette capacité résiduelle.

L'alternative **G2A2 et ses variantes** sont pourvues d'une structure parallèle entre l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard et l'échangeur R0/A12. La différence par rapport à l'alternative principale G2A1 est un rétrécissement du profil transversal à la hauteur du Bois du Laerbeek. La structure parallèle est ici interrompue localement, ce qui donne l'occasion au niveau de cette interruption de changer entre la structure continue et la structure parallèle.

Ce point d'échange entre les deux structures est largement utilisé, comme le montre l'étude avec les SLA (voir Tableau 4). Les routes parallèles sont grandement utilisées de manière inadéquate par le trafic de transit dans l'**alternative G2A2**. Lors de l'heure de pointe du soir, 2273 evp/h font une utilisation inadéquate de cette structure en parallèle sur le ring extérieur, ce qui signifie que plus d'un des deux voies parallèles est utilisée par le trafic de transit.

La **G2A2 - voie de moins** n'a pas été étudiée quantitativement par le MCR mais sur la base des résultats de l'alternative de base G2A2 et des résultats de la variante **G2A1 - voie de moins** l'on peut s'attendre à ce que les routes parallèles de la variante **G2A2 - voie de moins** soient utilisées de manière inadéquate dans une plus grande mesure que l'alternative de base G2A2 du fait que les structures parallèles seront davantage utilisées encore par le trafic de transit que dans l'alternative de base.

Les variantes avec *vitesse réduite* n'ont pas été étudiées quantitativement. L'on s'attend à ce que la vitesse réduite autorisée sur la structure continue n'entraîne pas une autre répartition du trafic. En effet, la vitesse réelle lors des heures de pointe sera proche de cette limite de vitesse inférieure (70 km/h).

Les conclusions des variantes **G2A1 - vitesse réduite** et **G2A2 - vitesse réduite** seront donc similaires à celles de leurs alternatives de base.

Tout comme dans les alternatives du groupe light, le R0-Nord est également utilisé de manière très limitée dans le groupe parallèle par du trafic très local. Ce trafic utilise les routes parallèles et n'est donc pas en conflit avec le trafic de transit.

<b>Utilisation inadéquate du ring extérieur</b>	<b>G2A1</b>		<b>G2A1 voie de moins</b>		<b>G2A2</b>	
	<i>Heure de pointe du matin</i>	<i>Heure de pointe du soir</i>	<i>Heure de pointe du matin</i>	<i>Heure de pointe du soir</i>	<i>Heure de pointe du matin</i>	<i>Heure de pointe du soir</i>
DRW	0	0	0	0	0	0
SRW (à partir de la N9)	559	1008	1760	1629	511	1916
SRW (à partir de la N290)					906	2273
<i>Entre la N9 et l'E40</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Entre la N290 et la N9</i>	121	144	106	69	115	147
<i>Entre le parking C et la N290</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Entre l'A12 et le parking C</i>	0	0	0	0	0	0
<b>Utilisation inadéquate ring intérieur</b>	<i>Heure de pointe du matin</i>	<i>Heure de pointe du soir</i>	<i>Heure de pointe du matin</i>	<i>Heure de pointe du soir</i>	<i>Heure de pointe du matin</i>	<i>Heure de pointe du soir</i>
DRW	0	0	0	0	0	0
SRW (à partir de l'E40)	0	640	823	1653	511	1261
SRW (à partir de la N9)					906	1520
<i>Entre l'E40 et la N9</i>	92	78	88	0	0	61
<i>Entre la N9 et la N290</i>	156	171	117	87	115	132
<i>Entre la N290 et le parking C</i>	0	0	0	0	0	3
<i>Entre le parking C et l'A12</i>	0	0	0	0	0	0

Tableau 4 : Utilisation inadéquate groupe parallèle - zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1)

DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

### Groupe latéral (G3)

Dans les alternatives G3A1 et G3A3 et leurs variantes une structure latérale est prévue sur toute la zone de Wemmel (et, par extension, tout le R0-Nord). La forme est alignée sur toute la zone de Wemmel sur le double rôle joué par le R0-Nord. La structure continue du R0-Nord peut remplir sa fonction de liaison et traiter le trafic de transit tandis que la structure latérale peut reprendre la fonction de collecte et de distribution pour le trafic d'origine et de destination.

Les SLA du Tableau 5 montrent que les deux structures sont également utilisées conformément à leur affectation. L'on ne constate pas d'utilisation inadéquate sur la structure continue et seul un nombre négligeable utilise de manière inadéquate la structure latérale. La structure continue comporte trop peu de complexes de raccordement pour présenter un intérêt pour les déplacements locaux et la forme de la structure latérale n'est pas adaptée au trafic de transit sur des distances plus longues étant donné la rapide succession d'intersections avec le réseau routier secondaire.

L'alternative G3A2 et ses variantes ne disposent que localement d'une structure latérale, entre le CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe) sur l'E40/A10 et la N9, entre le CR 9 (Jette) et l'Avenue De Limburg Stirum et entre le parking C et le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12. Très localement, la forme est ainsi adaptée aux deux fonctions que remplit le R0-Nord.

Les SLA du Tableau 5 montrent qu'il n'y a pas d'utilisation inadéquate de cette alternative dans la zone de Wemmel. En effet, il n'est pas intéressant d'utiliser la structure continue pour les trajets locaux, compte tenu des détours. En outre, comme la structure latérale ne dispose que de petits segments, il n'est pas avantageux pour le trafic de transit d'utiliser ces structures latérales.

Les variantes avec vitesse réduite n'ont pas été étudiées quantitativement. L'on s'attend à ce que la vitesse réduite autorisée sur la structure continue n'entraîne pas une autre répartition du trafic. En effet, la vitesse réelle lors des heures de pointe sera proche de cette limite de vitesse inférieure (70 km/h).

Les conclusions des variantes G3A1 - vitesse réduite et G3A2 - vitesse réduite et G3A3 - vitesse réduite seront similaires à celles de leurs alternatives de base.

Les variantes avec voie de moins n'ont pas non plus été examinées quantitativement. D'une part, l'on peut s'attendre à ce qu'une voie en moins sur la structure continue puisse entraîner un déplacement du trafic de transit vers la route latérale (comme pour la constatation G2A1 - voie de moins) et éventuellement aussi vers le réseau routier secondaire.

Les variantes avec échangeurs déclassés n'ont pas été examinées quantitativement. Grâce à un jugement d'expert, il est possible d'estimer qualitativement qu'elles auront peu ou pas d'impact sur l'utilisation inadéquate du R0-Nord.

Utilisation inadéquate du ring extérieur	G3A1		G3A2		G3A3	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	0	0	0	0	0	0
Route latérale	13	75	0	0	193	199
<i>Entre la N9 et l'E40</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Entre la N290 et la N9</i>	0	0	-	-	0	0
<i>Entre le parking C et la N290</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Entre l'A12 et le parking C</i>	0	0	0	0	0	0
Utilisation inadéquate ring intérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	0	0	0	0	0	0
Route latérale	32	0	0	0	0	0
<i>Entre l'E40 et la N9</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Entre la N9 et la N290</i>	0	0	-	-	0	0
<i>Entre la N290 et le parking C</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Entre le parking C et l'A12</i>	0	0	0	0	0	0

Tableau 5 : Utilisation inadéquate du groupe latéral - zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1)  
DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

## 3.1.2. Zone de Vilvorde

**Situation de référence**

Dans la **situation de référence**, la forme n'est pas adaptée à la fonction dans la zone de Vilvorde. Dans toute la zone, il n'y a pas de voies de manœuvre et/ou de voies parallèles le long du R0-Nord. Pour Vilvorde, cela signifie que tant la fonction de collecte/distribution que la fonction de liaison sont combinées sur le R0-Nord. Dans le contexte actuel, trois voies sont disponibles dans les deux sens pour cela.

Étant donné que la fonction est combinée et qu'il n'y a pas d'alternative pour le trafic local (à l'exception du réseau routier secondaire), l'on ne peut pas constater d'utilisation inadéquate du trafic local sur le ring continu (DRW) et du trafic de transit sur le ring urbain (SRW). Les cellules en italique du Tableau 6 représentent le trafic très local qui entre sur le R0-Nord à un complexe de raccordement et en ressort à un autre. Ce trafic très local emprunte également le R0-Nord, car il n'existe pas dans la zone de Vilvorde de voies de manœuvre ou de voies parallèles. Les possibilités de traverser le canal sur le réseau routier secondaire sont également limitées (respectivement le pont de Buda, le pont de l'Europe et le pont Brûlé).

Situation de référence		
<b>Utilisation inadéquate du ring extérieur</b>	<b>Heure de pointe du matin</b>	<b>Heure de pointe du soir</b>
DRW	-	-
SRW	-	-
<i>Entre la N202 et l'A12</i>	108	47
<i>Entre la N209 et la N202</i>	16	16
<i>Entre l'E19 et la N209</i>	42	61
<b>Utilisation inadéquate du ring intérieur</b>	<b>Heure de pointe du matin</b>	<b>Heure de pointe du soir</b>
DRW	-	-
SRW	-	-
<i>Entre l'A12 et la N202</i>	47	0
<i>Entre la N202 et la N209</i>	61	36
<i>Entre la N209 et l'E19</i>	44	64

Tableau 6 : Utilisation inadéquate situation de référence zone de Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1)  
DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

**Groupe light (G1)**

Tant dans l'**alternative de base G1A1** que dans l'**alternative principale G1A2** et leurs variantes, la forme n'est pas adaptée à la double fonction que remplit le R0-Nord. Comme dans la situation de référence, il n'y a pas de voies de manœuvre et/ou parallèles disponibles pour séparer les fonctions. Par conséquent, le R0-Nord doit combiner les deux fonctions, distribuer et collecter d'une part et connecter d'autre part. Dans les alternatives et un certain nombre de variantes de ce groupe, le R0-Nord dans la zone de Vilvorde dispose d'une voie supplémentaire.

<b>Utilisation inadéquate du ring extérieur</b>	G1A1		G1A2	
	<b>Heure de pointe du matin</b>	<b>Heure de pointe du soir</b>	<b>Heure de pointe du matin</b>	<b>Heure de pointe du soir</b>
DRW	-	-	-	-
SRW	-	-	-	-
<i>Entre la N202 et l'A12</i>	160	155	51	117
<i>Entre la N209 et la N202</i>	31	24	32	17
<i>Entre l'E19 et la N209</i>	51	63	52	73
<b>Utilisation inadéquate du ring intérieur</b>	<b>Heure de pointe du matin</b>	<b>Heure de pointe du soir</b>	<b>Heure de pointe du matin</b>	<b>Heure de pointe du soir</b>
DRW	-	-	-	-
SRW	-	-	-	-
<i>Entre l'A12 et la N202</i>	55	0	63	0
<i>Entre la N202 et la N209</i>	40	35	47	26
<i>Entre la N209 et l'E19</i>	45	0	42	84

Tableau 7 : Utilisation inadéquate G1A1 et G1A2 zone de Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1)  
DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

Les variantes **G1A2 - échangeur déclassé**, **G1A2 - voie de moins** et **G1A2 - vitesse réduite** sont de conception identique. Dans aucune des variantes n'est prévue une structure parallèle ou de manœuvre. Les données sont présentées ci-dessous dans le Tableau 8. Les SLA sont donc conformes à l'alternative de base (à savoir que tout le trafic circule sur le R0-Nord) et on peut donc retenir les mêmes conclusions que pour l'alternative principale.

Les variantes de **G1A1** n'ont pas été calculées quantitativement car on s'attend à ce que les variantes aient des performances similaires à celles de l'alternative de base. Ceci est attendu, car le même phénomène se produit pour les variantes G1A2 calculées, qui sont présentées ci-dessous.

<i>Utilisation inadéquate ring extérieur</i>	G1A2 vitesse réduite		G1A2 réduction des voies de circulation		G1A2 déclassement	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	-	-	-	-	-	-
SRW	-	-	-	-	-	-
<i>Entre la N202 et l'A12</i>	47	119	19	135	82	120
<i>Entre la N209 et la N202</i>	25	21	41	23	32	19
<i>Entre l'E19 et la N209</i>	49	80	42	58	58	85
<i>Utilisation inadéquate ring intérieur</i>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	-	-	-	-	-	-
SRW	-	-	-	-	-	-
<i>Entre l'A12 et la N202</i>	64	0	86	0	68	0
<i>Entre la N202 et la N209</i>	43	27	64	30	43	28
<i>Entre la N209 et l'E19</i>	90	98	23	27	51	88

Tableau 8 : Utilisation inadéquate G1A2 variantes - zone de Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1)  
DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0.

### Groupe parallèle (G2)

Tant dans l'**alternative principale G2A1** que dans l'**alternative de base G2A2 et leurs variantes**, la forme n'est pas adaptée à la double fonction que remplit le R0-Nord. Contrairement aux autres zones, aucune route parallèle ne sera construite dans la zone de Vilvorde. En conséquence, les alternatives sont similaires dans leur forme à l'alternative light. Comme dans la situation de référence, le R0-Nord doit remplir les deux fonctions, distribuer et collecter d'une part et connecter et combiner d'autre part. Dans les alternatives, le R0-Nord dans la zone de Vilvorde sera doté d'une voie supplémentaire, comme c'est le cas dans les alternatives light.

La seule variante qui a été évaluée quantitativement est la **variante G2A1 - voie de moins**. Il convient de souligner que pour la zone de Vilvorde, la variante ne se distingue pas de l'alternative principale, car aucune infrastructure parallèle n'est prévue non plus dans la variante. Comme les autres variantes (**G2A1/G2A2 - vitesse réduite et G2A2 - voie de moins**) n'ont pas de route parallèle non plus, les variantes sont similaires à l'alternative principale et de base.

<i>Utilisation inadéquate du ring extérieur</i>	G2A1		G2A1 voie de moins		G2A2	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	-	-	-	-	-	-
SRW	-	-	-	-	-	-
<i>Entre la N202 et l'A12</i>	193	112	223	155	200	123
<i>Entre la N209 et la N202</i>	25	23	33	23	25	21
<i>Entre l'E19 et la N209</i>	46	67	37	60	48	63
<i>Utilisation inadéquate ring intérieur</i>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	-	-	-	-	-	-
SRW	-	-	-	-	-	-
<i>Entre l'A12 et la N202</i>	51	39	62	0	53	29
<i>Entre la N202 et la N209</i>	43	31	48	32	48	32
<i>Entre la N209 et l'E19</i>	95	84	84	74	94	0

Tableau 9 : Utilisation inadéquate G2A1 et G2A2 zone de Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1)  
DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0.



### Groupe latéral (G3)

Tant dans l'**alternative principale G3A1** que dans l'**alternative de base G3A3 et leurs variantes**, la forme répond à la double fonction que remplit le R0-Nord. Une route latérale est prévue dans toute la zone, le long du R0-Nord. Il est important de noter ici que la route latérale entre l'échangeur R0/E19 et le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) traverse la zone de Buda via le réseau routier existant. Par conséquent, tant l'emplacement que la mise en œuvre de la route latérale ne sont pas optimaux. Cependant, force est de constater qu'aux heures de pointe du matin et du soir de G3A3, la route latérale est utilisée de manière inadéquate par le trafic de transit, tant dans la direction ouest qu'est, qui devrait normalement circuler sur le ring continu. La raison pour laquelle cela ne se produit pas dans le cas de G3A1 est que le temps de parcours sur le ring continu dans cette alternative diminue par rapport à la situation de référence, tandis que le temps de parcours dans G3A3 reste le même sur le ring continu. La raison pour laquelle il y a moins de trafic sur le réseau routier secondaire (par exemple entre la N202 et l'A12) est que la route latérale prendra largement en charge cette fonction.

Dans G3A1 et G3A3, le CR 7 (Grimbergen) est supprimé. Dès lors, une route latérale est aménagée entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) et le CR 7 (Grimbergen). Dans G3A1, l'accès mène ensuite via la route latérale au CR 6 (Vilvorde-Koningslo) où la route latérale rejoint le R0-Nord. Le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) est également supprimé dans G3A3. Le trafic devra alors utiliser la route latérale pour rejoindre l'A12 dans l'échangeur ou utiliser la nouvelle jonction R0/R22 près de l'échangeur R0/E19.

Dans l'**alternative de base G3A2 et ses variantes**, la forme ne permet pas la double fonction que remplit le R0-Nord. Contrairement aux autres alternatives latérales, aucune route latérale n'est prévue dans la zone de Vilvorde. Par conséquent, la forme de l'alternative est similaire à celle de G1A2 et de G2A1. Comme dans G1A2 et G2A1, G3A2 aura une voie supplémentaire. Comme dans la situation de référence, le R0-Nord doit remplir les deux fonctions, distribuer et collecter d'une part et connecter et combiner d'autre part. L'utilisation du réseau routier secondaire entre les complexes de raccordement n'est pas un problème en termes absolus.

Les **variantes échangeur déclassée** n'ont pas fait l'objet d'un calcul quantitatif car elles devraient avoir des performances similaires à celles des alternatives de base. En effet, un échangeur déclassé a un impact limité sur l'utilisation inadéquate du ring continu ou du ring urbain.

Comme décrit précédemment, la réduction de la limite de vitesse sur la structure continue ne devrait pas modifier la distribution du trafic. En effet, la vitesse réelle pratiquée pendant les périodes de pointe sera proche de la limite de vitesse réduite de 70 km/h. Sur cette base, on peut donc dire que les conclusions des **variantes G3A1/G3A2/G3A3 - vitesse réduite** seront similaires à celles de leurs alternatives.

Les **variantes avec voie de moins** n'ont pas non plus été examinées quantitativement. On peut s'attendre à ce qu'une *voie en moins* sur la structure continue entraîne un déplacement du trafic de transit vers la route latérale. Dans les zones de Wemmel et de Zaventem, une observation similaire est faite pour G2A1 *voie de moins*, où une partie du trafic se déplace vers les voies parallèles. À Vilvorde, cela n'a pas été constaté car il n'y a pas de voies parallèles à Vilvorde. Toutefois, la forme de la route latérale n'est pas adaptée au trafic de transit sur des distances plus longues. Cela s'applique certainement à la route latérale entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) du R0-Nord et l'échangeur R0/E19 - car dans cette section, la route latérale traverse la zone de Buda via des routes existantes.

Utilisation inadéquate ring extérieur	G3A1		G3A2		G3A3	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	0	0	-	-	0	0
SRW	0	0	-	-	414	566
Entre la N202 et l'A12	0	0	0	136	0	0
Entre la N209 et la N202	0	0	39	46	0	0
Entre l'E19 et la N209	0	103	50	45	-	-
Utilisation inadéquate ring intérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	0	0	-	-	0	0
SRW	0	0	-	-	206	107
Entre l'A12 et la N202	0	0	31	10	0	0

<i>Entre la N202 et la N209</i>	0	0	52	19	0	0
<i>Entre la N209 et l'E19</i>	104	95	167	119	-	-

Tableau 10 : Utilisation inadéquate G3A1, G3A2 et G3A3 zone de Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1)  
DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

### 3.1.3. Zone de Zaventem

#### Situation de référence

Dans la situation de référence, le R22 forme une sorte de structure de manœuvre le long du R0-Nord entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et le CR 4 (A201). La forme est donc en partie adaptée à la double fonction du R0-Nord. Ce R22 passe par Woluwé-Saint-Étienne et Kraainem au sud. Ainsi, la structure de manœuvre peut être utilisée non seulement par le trafic sur des distances plus longues, mais aussi par le trafic d'origine et de destination.

Le Tableau 11 montre l'utilisation inadéquate dans la situation de référence. Le trafic de transit sur le ring urbain (R22) et le trafic local sur le ring continu n'ont pas été examinés dans la situation de référence. Cela ne signifie pas qu'il n'y a pas d'utilisation inadéquate de ces infrastructures.

Le trafic qui emprunte le ring continu entre deux complexes de raccordement ou un complexe de raccordement et un échangeur est un trafic très local qui devrait normalement utiliser l'itinéraire de manœuvre/le ring urbain s'il existe, et le réseau routier secondaire dans le cas contraire. Si ce trafic devait emprunter le ring continu, cela chargerait inutilement ce ring.

Le tableau ci-dessous montre que le trafic très local qui utilise le ring continu est plutôt faible.

Situation de référence		
<i>Utilisation inadéquate du ring extérieur</i>	<i>Heure de pointe du matin</i>	<i>Heure de pointe du soir</i>
DRW	-	-
SRW	-	-
<i>Entre l'E19 et le CR 4</i>	119	73
<i>Entre le CR 4 et le CR 3</i>	83	20
<i>Entre le CR 3 et l'E40</i>	0	0
<i>Utilisation inadéquate du ring intérieur</i>	<i>Heure de pointe du matin</i>	<i>Heure de pointe du soir</i>
DRW	-	-
SRW	-	-
<i>Entre le CR 4 et l'E19</i>	61	78
<i>Entre le CR 3 et le CR 4</i>	73	58
<i>Entre l'E40 et le CR 3</i>	0	0

Tableau 11 : Utilisation inadéquate du ring continu - ring urbain (evp/h) - situation de référence zone de Zaventem (source : RVM RND v4.2.1) DRW = ring traversant. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0.

#### Groupe light (G1)

La forme dans l'**alternative de base G1A1** n'est pas adaptée à la double fonction du R0-Nord. Aucune structure de manœuvre ou parallèle n'est prévue pour distribuer le trafic d'origine et de destination sur le réseau. Le R22 sera déconnecté du R0-Nord au CR 3 (Avenue H. Henneau) et au CR 4 (A201). Comme aucune structure de manœuvre ou structure parallèle n'est prévue, le ring continu aura donc une fonction mixte avec à la fois du trafic de transit et du trafic local entre les différents complexes de raccordement.

Dans cette alternative, aucune connexion n'est prévue entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et le R0-Nord. Le trafic très local n'a donc pas la possibilité de rejoindre le R0-Nord via le CR 3 (Avenue H. Henneau) et de quitter à nouveau le R0-Nord via le CR 4 (A201) (ou inversement).

Dans les **variantes G1A1** (*vitesse réduite*, voie de moins et *échangeur R0/E40 déclassé*), la structure du système dans la zone de Zaventem ne change pas et il y a donc un usage mixte du R0-Nord, comme dans l'alternative de base. La part du trafic très local sur le ring continu sera similaire à celle de l'alternative de base. Dans la variante avec une *voie en moins*, la part du trafic très local sur le ring continu diminuera légèrement.

La forme de l'**alternative principale G1A2** est en partie adaptée à la double fonction du R0-Nord. En effet, entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et le CR 4 (A201), un trombone est prévu pour relier les deux complexes de raccordement entre eux afin qu'un seul raccordement au ring continu (CR 4) ne soit nécessaire. Le trafic local à destination et en provenance du CR 3 (Avenue H. Henneau) devra utiliser le trombone. Étant donné que cette structure de manœuvre n'est présente qu'entre 2 complexes de raccordement, le ring continu sera toujours utilisé par le trafic d'origine et de destination à d'autres endroits, par exemple le trafic en direction du CR 3 (Avenue H. Henneau) doit d'abord emprunter le ring continu pour atteindre ensuite la structure de manœuvre. Grâce à la conception spécifique du trombone, la structure de manœuvre elle-même ne sera utilisée que par le trafic d'origine et de destination.

Dans l'alternative principale G1A2, aucun usage inadéquat n'est répertorié sur le ring continu et le ring urbain puisqu'il n'y a pas de division dans cette alternative. Pour cette alternative également, la part de trafic très local utilisant le ring continu est faible.

La forme dans les **variantes G1A2** (*vitesse réduite, voie de moins* sur le R0-Nord et *échangeur déclassé* R0/E40) est la même que dans l'alternative principale.

Dans **G1A2 - vitesse réduite**, l'utilisation inadéquate est similaire à l'alternative principale. La plus grande différence, de 85 evp/h dans G1A2 à 47 evp/h dans la variante, s'observe à l'heure de pointe du soir, à savoir le trafic local entre le CR 4 (A201) et le CR 3 (Avenue H. Henneau) sur le ring extérieur.

Les **G1A2 - voie de moins et échangeur déclassé** R0/E40 sont examinés qualitativement. Les variantes ont un impact négatif limité ou nul sur le flux de trafic sur le R0-Nord. Cette analyse se trouve dans l'étude « Robustesse ». Étant donné que ces variantes ont un flux (limité) moins bon sur le R0-Nord, on s'attend à ce que la part de trafic très local circulant sur le R0-Nord au lieu d'utiliser le réseau routier secondaire n'augmente pas et reste plutôt identique à celle de l'alternative principale G1A2.

	G1A1		G1A2		G1A2 vitesse réduite	
<b>Utilisation inadéquate du ring extérieur</b>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	-	-	-	-	-	-
SRW	-	-	-	-	-	-
<i>Entre l'E19 et le CR 4</i>	108	65	65	65	65	12
<i>Entre le CR 4 et le CR 3</i>	-	-	85	85	85	47
<i>Entre le CR 3 et l'E40</i>	-	-	0	0	0	0
<b>Utilisation inadéquate ring intérieur</b>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	-	-	-	-	-	-
SRW	-	-	-	-	-	-
<i>Entre le CR 4 et l'E19</i>	24	88	32	32	32	26
<i>Entre le CR 3 et le CR 4</i>	-	-	60	60	60	3
<i>Entre l'E40 et le CR 3</i>	-	-	0	0	0	0

Tableau 12 : Utilisation inadéquate du ring de transit - ring urbain (evp/h) - G1A1, G1A2 et G1A2 variante vitesse réduite - zone de Zaventem (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

### Groupe parallèle (G2)

La forme de l'**alternative principale G2A1** et de l'**alternative de base G2A2** est identique. Elles sont adaptées à la double fonction du R0-Nord. Le trafic de transit et le trafic d'origine et de destination sont séparés l'un de l'autre par un ring continu pour le trafic de transit et une route parallèle/un ring urbain pour le trafic d'origine et de destination. Cette route parallèle va de l'échangeur R0/E40 à l'échangeur R0/E19 (et inversement) avec des connexions au réseau routier secondaire à hauteur du CR 3 (Avenue H. Henneau) et du CR 4 (A201). L'échange de la route parallèle et du ring continu n'a lieu que dans les échangeurs, et non dans les complexes de raccordement.

L'utilisation inadéquate dans ces alternatives de base G2A1 et G2A2 est similaire. Ainsi, la description de l'alternative G2A1 s'applique également à l'alternative G2A2. Le ring continu n'est pas utilisé par le trafic local, ce qui n'est pas possible puisque le ring continu n'établit une liaison qu'entre les échangeurs. Le trafic d'origine et de destination depuis le complexe de raccordement aboutit automatiquement sur les routes parallèles.

Sur ces routes parallèles (SRW), il semble qu'il y ait beaucoup de trafic de transit par heure. Ce trafic emprunte toute la route parallèle de l'E40 à l'E19 ou inversement, et devrait en principe utiliser le ring continu, mais dans ce cas, il encombre inutilement la route parallèle.

Le groupe parallèle est utilisé de manière limitée par le trafic très local. Ce trafic utilise les routes parallèles et n'est donc pas en conflit avec le trafic de transit.

Dans les **variantes G2A1 et G2A2 (vitesse réduite et voie de moins)**, la structure du système dans la zone de Zaventem ne change pas et il y a donc, comme dans la variante principale/base, un système séparé pour le trafic de transit et le trafic local.

Dans la zone **G2A1 - voie de moins**, il y a une différence nette dans l'utilisation de la route parallèle par le trafic de transit. Cette utilisation double par rapport à celle de l'alternative de base G2A1. L'effet de l'application d'une *voie en moins* sur le ring continu est donc clairement visible et hautement indésirable car la route parallèle devra traiter trop de trafic inutile. La part du trafic très local est similaire à celle de l'alternative principale et reste donc faible.

Le **G2A1 - vitesse réduite** a été analysé qualitativement. On peut s'attendre ici à des résultats similaires à ceux de l'alternative principale G2A1, car la vitesse réduite n'aura qu'une influence limitée sur les intensités et donc sur l'utilisation du ring continu ou de la route parallèle. Dans l'alternative principale, la vitesse moyenne aux heures de pointe est déjà d'environ 70 km/h. La vitesse réduite à 70 km/h n'aura donc qu'un effet limité.

Les résultats pour les variantes G2A2 sont à nouveau similaires aux résultats des variantes G2A1.

Utilisation inadéquate ring extérieur	G2A1		G2A2		G2A1 voie de moins	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW (trafic local)	0	0	0	0	0	0
SRW (trafic de transit)	852	729	849	804	1702	1735
<i>Entre l'E19 et le CR 4</i>	55	119	56	121	67	56
<i>Entre le CR 4 et le CR 3</i>	62	72	56	61	49	57
<i>Entre le CR 3 et l'E40</i>	0	0	0	0	0	0
Utilisation inadéquate ring intérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW (trafic local)	0	0	0	0	0	0
SRW (trafic de transit)	843	998	911	1064	1931	1786
<i>Entre le CR 4 et l'E19</i>	94	106	98	101	120	104
<i>Entre le CR 3 et le CR 4</i>	26	57	25	57	30	115
<i>Entre l'E40 et le CR 3</i>	0	0	0	0	0	0

Tableau 13 : Utilisation inadéquate du ring continu - ring urbain (evp/h) - G2A1 et G2A2 - zone de Zaventem (source : RVM RND v4.2.1)  
DRW = ring traversant. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

### Groupe latéral (G3)

La forme de l'**alternative principale G3A1 et de l'alternative de base G3A3** sont identiques dans la zone de Zaventem. Elles sont adaptées à la double fonction du R0-Nord. Le trafic de transit et le trafic d'origine et de destination sont séparés l'un de l'autre par un ring continu pour le trafic de transit et une route latérale pour le trafic d'origine et de destination. Cette route latérale va du CR 21 (Sterrebeek) à l'E40/A3, côté extérieur du ring continu, jusqu'à l'E19 et se poursuit dans la zone de Vilvorde. Du côté intérieur du ring continu, le R22 sera maintenu pour assurer la liaison entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et les zones résidentielles de Kraainem.

Les connexions au réseau routier secondaire sont situées au niveau de l'A201, de l'Avenue H. Henneau et de la N2. L'échange de la route latérale et du ring continu a lieu uniquement à proximité des échangeurs et au CR 4 (A201).

Le principe de la route latérale de séparation des fonctions du R0-Nord est le même pour l'**alternative de base G3A2**, mais sous une forme différente. Dans G3A2, la route latérale se trouve côté intérieur du ring continu et se raccorde à l'E40 au niveau du CR 20 (Kraainem).

Dans les **variantes G3A1, G3A2 et G3A3** (*vitesse réduite, voie de moins et déclassement de l'échangeur R0/E40*) la structure du système ne change pas dans la zone de Zaventem, et il y a donc, comme dans les alternatives principales/de base un système séparé pour le trafic de transit et le trafic local.

Les tableaux ci-dessous montrent les utilisations inadéquates pour les 3 alternatives principales/de base. Les variantes G3 ne font pas l'objet d'une analyse quantitative. D'après une estimation qualitative, les effets des variantes *voie de moins, vitesse réduite et déclassement de l'échangeur* seront plutôt limités par rapport aux alternatives principales/de base. Les intensités ne changeront pas de manière significative, de sorte que l'utilisation de la route latérale comme route continue sera également plus ou moins similaire aux alternatives principales/de base.

Dans les alternatives G3, le trafic d'origine et de destination a la possibilité d'utiliser le ring de transit, car il existe une connexion directe à hauteur de l'A201. Cependant, il semble que cela ne se produise dans aucune des alternatives. Il semble que la route latérale (SRW) soit utilisée de manière limitée par le trafic de transit. Ces chiffres sont beaucoup plus faibles que dans les alternatives G2, ce qui peut être dû au fait que la route parallèle dans les alternatives G2 est conçue comme une autoroute avec des raccordement surélevés, tandis que la route latérale dans les alternatives G3 est une route avec des passages de niveau et donc des feux de circulation, ce qui signifie que le trafic sera moins fluide et que le passage d'un échangeur à l'autre sera plus intéressant via le ring continu.

La connexion directe de l'A201 au ring continu fait que seul le trafic très local peut utiliser le ring continu ici, mais là encore, cette part est très faible.

	G3A1		G3A2		G3A3	
<b>Utilisation inadéquate ring extérieur</b>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	0	0	0	0	0	0
SRW	141	188	0	0	122	17
<i>Entre l'E19 et le CR 4</i>	33	0	96	132	1	2
<i>Entre le CR 4 et le CR 3</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Entre le CR 3 et l'E40</i>	0	0	0	0	0	0
<b>Utilisation inadéquate ring intérieur</b>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	0	0	0	0	0	0
SRW	34	69	0	92	20	30
<i>Entre le CR 4 et l'E19</i>	7	12	0	19	19	17
<i>Entre le CR 3 et le CR 4</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Entre l'E40 et le CR 3</i>	0	0	0	0	0	0

Tableau 14 : Utilisation inadéquate du ring continu - ring urbain (evp/h) - G3A1, G3A2 et G3A3 (source : RVM RND v4.2.1)) DRW = ring continu. SRW = ring urbain. Sections en italique : trafic très local utilisant le R0-Nord.

### 3.1.4. Synthèse

#### Zone de Wemmel

Les alternatives et les variantes du groupe G1 ne sont que partiellement ou pas du tout adaptées à la double fonction que remplit le R0-Nord : connecter et distribuer/collecter. L'utilisation mixte de cette structure principale entraîne de nombreux mouvements de tissage et des perturbations dans le flux de circulation. En outre, une proportion très limitée du trafic très local utilise cette structure du ring.

La structure du ring dans l'alternative G2A1 est adaptée à la double fonction et est également utilisée comme prévu. Le trafic sur la structure continue n'est pas perturbé par le trafic d'origine ou de destination

ou le trafic très local. La structure parallèle n'est utilisée que dans une mesure relativement limitée par le trafic de transit. Étant donné que la variante de G2A1 - *voie de moins* sur la structure continue a une capacité moindre sur cette structure continue, la structure parallèle dans cette variante est utilisée dans une plus grande mesure par le trafic de transit et est donc utilisée de manière inadéquate.

Le maintien des 4 voies dans la zone de Vilvorde (donc seulement une voie de moins à Wemmel et à Zaventem) ne changera pas la situation dans la zone de Wemmel.

L'alternative G2A2 n'est que partiellement adaptée à la double fonction en raison du rétrécissement au niveau du Bois du Laerbeek. Cette structure parallèle fragmentée est largement utilisée par le trafic de transit.

Les alternatives latérales G3A1 et G3A3 sont parfaitement adaptées à la double fonction et sont également utilisées comme prévu. Pas de trafic d'origine ou de destination sur le ring continu, très peu de trafic de transit sur la route latérale. La structure continue comporte trop peu de complexes de raccordement pour présenter un intérêt pour les déplacements locaux et la forme de la structure latérale n'est pas adaptée au trafic de transit sur des distances plus longues étant donné la rapide succession d'intersections avec le réseau routier secondaire.

Dans l'alternative G3A2 également, aucune utilisation inadéquate de l'infrastructure du ring n'est constatée, bien que seuls des segments très locaux de route latérale soient prévus.

### **Zone de Vilvorde**

Pour la zone de Vilvorde, on peut dire que dans toutes les alternatives et variantes G1 et G2 et dans G3A2, la forme du R0-Nord est identique. Comme ces alternatives et variantes ne prévoient ni voies de manœuvre ni voies parallèles, la forme n'est pas adaptée à la double fonction du R0-Nord. Dès lors, la fonction de liaison (trafic de transit) et la fonction de collecte/distribution (trafic d'origine et de destination) dans ces alternatives et variantes sont combinées sur le R0-Nord. Comme les fonctions sont combinées dans ces alternatives et variantes, il n'y a pas de trafic de transit sur la route parallèle, ni de trafic local sur le R0-Nord continu. A l'exception de G3A2, une voie supplémentaire sur le R0-Nord sera réalisée.

Pour G3A1 et G3A3, on peut conclure (qualitativement) que la forme est adaptée à la double fonction. Du moins elle est adaptée en théorie à la double fonction. Ceci doit être nuancé pour des raisons pratiques : en effet, la route latérale est située dans la zone de Buda via le réseau routier existant - ici, la route latérale ne peut pas avoir la conception qu'elle aura ailleurs le long du R0-Nord : 2x2 voies, à 70km/h. Dans la zone de Buda, il s'agira d'une 2x1 voie avec des vitesses différentes et de nombreuses intersections et accès aux propriétés et entreprises. Cependant, on peut conclure que, même dans ces alternatives, il n'y a pas d'utilisation inadéquate du trafic local sur la route de transit R0-Nord et du trafic de transit sur la route latérale.

### **Zone de Zaventem**

Dans le groupe light de la zone de Zaventem, le G1A1 a une forme qui n'est pas adaptée à la double fonction du R0-Nord, et le G1A2 a une forme qui est partiellement adaptée à cette double fonction par le biais du trombone qui relie le CR 3 (Avenue H. Henneau) et le CR 4 (A201). Dans les deux alternatives, le R0-Nord est utilisé par le trafic de transit ainsi que par le trafic d'origine et de destination.

Les alternatives du groupe parallèle sont donc adaptées à la double fonction du R0-Nord. Les routes parallèles permettent de séparer le trafic de transit du trafic d'origine et de destination. Le trafic d'origine et de destination n'a pas la possibilité d'utiliser le ring continu, mais le trafic de transit utilise la route parallèle. Puisque la variante avec une voie en moins sur la structure continue a moins de capacité sur cette structure continue, la structure parallèle dans cette variante est utilisée de manière plus importante par le trafic de transit et est donc utilisée de manière inadéquate.

Le maintien de 4 voies dans la zone de Vilvorde (donc une seule voie en moins à Wemmel et Zaventem) ne changera pas la donne dans la zone de Zaventem.

Dans les alternatives latérales, grâce à la route latérale, la forme est également adaptée à la double fonction du R0 Nord. Le raccordement du CR 4 (A201) permet au trafic local d'utiliser le ring continu, mais cela n'est pas fait, comme le montrent les SLA. Il y a un trafic de transit qui utilise la route latérale, mais il est plutôt limité.

## 3.2. Infrastructure solide du ring

Le degré de robustesse de l'infrastructure du ring indique comment l'infrastructure conserve sa fonction dans des circonstances changeantes. Les effets dans des situations non régulières sont examinés. En cas de défaillance imprévue, totale ou partielle, d'un tronçon routier, par exemple à la suite d'un incident, de conditions météorologiques extrêmes ou de travaux sur l'infrastructure, le trafic peut devoir être réparti différemment dans le réseau.

La robustesse est analysée à l'aide de 2 paramètres :

- D'une part, on examine qualitativement dans quelle mesure l'infrastructure du ring peut faire face à une catastrophe (événement imprévu tel qu'un incident) sans peser sur le réseau routier secondaire. Cet aspect est examiné au moyen du nombre de voies disponibles en cas de blocage partiel (combien de voies sont encore disponibles si une voie est fermée), et en cas de blocage complet de la structure continue du R0-Nord.
- D'autre part, la robustesse est examinée au moyen du taux de saturation de l'infrastructure du ring (et de la route parallèle le cas échéant). Le taux de saturation est utilisé pour déterminer dans quelle mesure la capacité d'une route (la quantité de trafic qu'elle peut supporter) a été atteinte pendant une heure de pointe normale du matin ou du soir (8h00-9h00 le matin et 17h00-18h00 le soir). Si la saturation dépasse 80%, il n'y a pratiquement plus de capacité résiduelle pendant une période de pointe normale et, en cas de catastrophe, il sera nécessaire de dévier vers d'autres itinéraires. Cette analyse du taux de saturation est faite avec le MCR (RVM RND v4.2.1).

Dans cette étude, outre la situation de référence, 7 alternatives de base sont analysées de manière quantitative sur la base des calculs du MCR de la périphérie flamande. En outre, les variantes suivantes sont analysées de manière quantitative :

- G2A1 : une voie en moins.

Pour les autres variantes, l'analyse est abordée de manière qualitative. Le déclassement des échangeurs et la vitesse réduite sur (la structure continue du) R0-Nord n'auront pas d'impact significatif sur le taux de saturation au niveau du tronçon routier.

Toutes les alternatives et variantes sont chaque fois comparées à la situation de référence afin de déterminer si une alternative et/ou des variantes représentent une amélioration par rapport à la situation de référence.

### 3.2.1. Zone de Wemmel

#### ***Situation de référence***

La situation de référence dispose de 3 voies de circulation continues dans la zone de Wemmel, avec localement d'autres voies utilisées comme voies de tissage, voies de sortie ou voies d'accès.

- Si une voie du R0-Nord est bloquée à la suite d'un incident (blocage partiel), deux voies sont disponibles pour gérer le trafic avant qu'il ne soit dévié vers le réseau routier secondaire via des itinéraires de secours. Cependant, certains segments du R0-Nord ont déjà atteint leur capacité lors d'une heure de pointe normale du matin, avec des taux de saturation atteignant localement 100% (voir Tableau 15). En cas de blocage partiel, le trafic sera immédiatement dirigé vers le réseau routier secondaire.
- Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic devra être dévié via le réseau routier secondaire.



Saturation (I/C) ring intérieur	Situation de référence			
	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	itinéraire de manœuvre	DRW	itinéraire de manœuvre	DRW
E40 → N9	30%	60%	38%	62%
N9 → N290		100%		100%
N290 → Parking C		98%		100%
Parking C → A12	76%	54%	82%	61%
<b>E40 □ A12 (moyenne)</b>	<b>53%</b>	<b>78%</b>	<b>60%</b>	<b>81%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	itinéraire de manœuvre	DRW	itinéraire de manœuvre	DRW
	N9 → E40	54%	44%	59%
N290 → N9		95%		100%
Parking → N290		99%		100%
A12 → Parking C	79%	59%	63%	65%
<b>A12 □ E40 (moyenne)</b>	<b>66%</b>	<b>74%</b>	<b>61%</b>	<b>78%</b>

Tableau 15 : Saturation (I/C) - situation de référence zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe light (G1)

Les alternatives et les variantes du groupe light disposent de 2x4 voies sur la structure continue. Cela représente une voie de plus que dans la situation de référence.

- Si une seule voie du R0-Nord est fermée à la suite d'un incident (blocage partiel), il y a dans les alternatives et les variantes du groupe light trois voies pour gérer le trafic avant qu'il ne soit dévié via le réseau routier secondaire.
- Le taux de saturation lors d'une heure de pointe normale du matin et du soir de l'**alternative G1A1** montre que le ring intérieur ne dispose plus que d'une faible capacité résiduelle sur certains segments dans la zone de Wemmel. Le ring extérieur, quant à lui, peut toujours gérer du trafic si le R0-Nord est partiellement bloqué. Par rapport à la situation de référence, le taux de saturation de l'alternative G1A1 est meilleur sur le ring extérieur mais similaire sur le ring intérieur.  
L'**alternative de base G1A2** montre une légère amélioration du taux de saturation sur le ring intérieur par rapport à la situation de référence aux heures de pointe du matin et du soir.  
Sur le ring extérieur, on constate également une légère amélioration sur certains segments (entre la N9/CR 10 et l'échangeur R0/A12). Cependant, le segment entre l'échangeur R0/E40 et N9/CR 10 montre une augmentation du taux de saturation par rapport à la situation de référence, tant sur le ring continu (DRW) que sur le ring urbain (SRW).
- En cas de blocage complet du R0-Nord, le trafic devra être immédiatement dévié par le réseau routier secondaire, comme dans la situation de référence.

L'application d'une **vitesse inférieure** sur le R0-Nord (70 km/h) peut donner une meilleure capacité résiduelle sur les différents segments par rapport à l'alternative de base, mais la différence n'est pas significative. Les conclusions de l'alternative de base s'appliquent donc également aux variantes avec **vitesse réduite**.

Le **déclassement des échangeurs** n'aura pas non plus d'impact significatif sur les taux de saturation au niveau des sections de route. Les conclusions des alternatives de base s'appliquent donc également à ces variantes.

Les **variantes avec voie de moins** n'ont chacune que 3 voies disponibles, comme dans la situation de référence. En cas de blocage partiel, seules 2 voies sont disponibles. Le taux de saturation sera similaire à celui de la situation de référence, ce qui signifie que le trafic sera immédiatement détourné vers le réseau routier secondaire, même lorsque le R0 est partiellement bloqué.

Saturation (I/C) ring intérieur	G1A1		G1A2			
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	DRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW
E40 → N9	93%	86%	35%	78%	27%	82%
N9 → N290	90%	82%		80%		79%
N290 → Parking C	65%	67%		68%		75%
Parking C → A12	68%	78%		71%		80%
<b>E40 □ A12 (moyenne)</b>	<b>79%</b>	<b>78%</b>	<b>35%</b>	<b>74%</b>	<b>27%</b>	<b>79%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	DRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW
	N9 → E40	59%	58%	78%	69%	93%
N290 → N9	63%	62%		77%		80%
Parking C → N290	58%	51%		75%		82%
A12 → Parking C	57%	47%		66%		70%
<b>A12 □ E40 (moyenne)</b>	<b>59%</b>	<b>55%</b>	<b>78%</b>	<b>72%</b>	<b>93%</b>	<b>76%</b>

Tableau 16 : Saturation (I/C) - groupe light zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe parallèle (G2)

Les alternatives et les variantes du groupe parallèle disposent de 2x3 voies sur la structure continue et de 2x2 voies sur la structure parallèle.

- Si une voie du R0-Nord continu est fermée à la suite d'un incident (blocage partiel), il y a dans **G2A1 et ses variantes** encore 2 voies pour gérer le trafic sur le R0-Nord continu. Le trafic peut alors être dévié des échangeurs vers les routes parallèles (2 voies) avant d'être dévié via le réseau routier secondaire.
- Le taux de saturation des différents segments montre que la structure continue a une capacité résiduelle faible, voire nulle, dans des situations normales. La structure continue pourra donc difficilement accueillir le trafic en cas de catastrophe lorsqu'une voie est bloquée sur la structure continue. Cependant, les routes parallèles (ring urbain, SRW) ont encore une capacité résiduelle. Le taux de saturation ne dépasse jamais 60%.
- L'**alternative G2A2 et ses variantes** disposent également de 2 voies sur la structure continue en cas de blocage partiel. La circulation peut être déviée depuis les échangeurs vers les routes parallèles (2 voies) mais G2A2 dispose encore d'un point d'échange supplémentaire par rapport à G2A1. Comme la structure parallèle est interrompue localement à hauteur du Bois du Laerbeek, il est également possible de dévier vers les routes parallèles. Les taux de saturation à une heure de pointe normale sur les différents segments sont comparables à ceux de l'alternative G2A1. Ici aussi, la route parallèle a encore une capacité résiduelle pour absorber le trafic en cas d'urgence, mais la structure continue n'en a pratiquement pas.
- En cas de blocage au niveau du Bois du Laerbeek, d'interruption de la structure parallèle, le trafic devra s'appuyer sur le réseau routier secondaire. En conséquence, l'alternative G2A2 est moins robuste que l'alternative principale G2A1.
- Si la structure continue du R0-Nord est complètement bloquée, le trafic ne sera pas immédiatement détourné vers le réseau routier secondaire. Le trafic peut d'abord être dévié des échangeurs (ou dans le cas de G2A2, également de l'échangeur au Bois du Laerbeek) vers la structure parallèle avant d'être dirigé vers le réseau routier secondaire. Les routes parallèles (ring urbain, SRW) ont encore une capacité résiduelle pour absorber le trafic, au moins partiellement, en cas de blocage complet de la structure continue.

L'application d'une **vitesse réduite** (non étudiée quantitativement) sur le R0-Nord (70 km/h) peut fournir une capacité résiduelle plus élevée sur les différents segments par rapport à l'alternative de base, mais la différence ne sera pas significative. Les conclusions concernant la robustesse de l'alternative de base s'appliquent donc également aux variantes avec **vitesse réduite**.

**G2A1 - voie de moins** n'a qu'une seule voie disponible sur le R0-Nord continu si une voie est bloquée en raison d'un incident. C'est moins que dans la situation de référence. Cependant, il existe une structure parallèle le long de laquelle le trafic peut être détourné avant d'utiliser le

réseau routier secondaire. Cependant, étant donné que la capacité de la structure continue est réduite, le trafic de transit utilisera davantage la structure parallèle (ring urbain, SRW) et le taux de saturation de ces routes parallèles augmentera pendant une heure de pointe normale. Par conséquent, il n'y a que peu de capacité résiduelle sur les routes parallèles pour faire face aux catastrophes. Ainsi, la variante **G2A1 - voie de moins** est moins robuste que son alternative de base.

**Des conclusions similaires peuvent être tirées pour la variante G2A2 - voie de moins** (non évaluée quantitativement). On s'attend à ce que les taux de saturation soient plus élevés à la fois sur le ring continu et sur la route parallèle (ring urbain). Ainsi, la variante **G2A2 - voie de moins** sera moins robuste que son alternative de base.

Saturation (I/C) ring intérieur	G2A1				G2A2			
	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir		Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	SRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW
E40 → N9	30%	66%	32%	60%	34%	62%	35%	68%
N9 → N290	45%	88%	55%	80%		79%		81%
N290 → Parking C	17%	88%	37%	79%	19%	90%	40%	83%
Parking C → A12	17%	88%	34%	79%	18%	90%	34%	83%
<b>E40 □ A12 (moyenne)</b>	<b>27%</b>	<b>83%</b>	<b>39%</b>	<b>74%</b>	<b>23%</b>	<b>80%</b>	<b>36%</b>	<b>79%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir		Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	SRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW
	N9 → E40	32%	61%	38%	61%	24%	67%	40%
N290 □ N9	58%	81%	74%	81%		76%		92%
Parking C □ N290	35%	100%	49%	100%	38%	100%	60%	100%
A12 □ Parking C	27%	62%	27%	63%	27%	61%	29%	64%
<b>A12 □ E40 (moyenne)</b>	<b>38%</b>	<b>76%</b>	<b>47%</b>	<b>76%</b>	<b>30%</b>	<b>76%</b>	<b>43%</b>	<b>79%</b>

Tableau 17 : Saturation (I/C) - groupe parallèle zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

G2A1_voie de moins				
Saturation (I/C) ring intérieur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	SRW	DRW	SRW	DRW
E40 → N9	47%	62%	61%	62%
N9 → N290	73%	94%	91%	93%
N290 → Parking C	36%	89%	61%	89%
Parking C → A12	30%	89%	50%	89%
<b>E40 □ A12 (moyenne)</b>	<b>46%</b>	<b>84%</b>	<b>65%</b>	<b>83%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	SRW	DRW	SRW	DRW
N9 à E40	53%	54%	49%	54%
N290 à N9	86%	77%	94%	77%
Parking C à N290	52%	100%	59%	100%
A12 à Parking C	33%	54%	29%	53%
<b>A12 □ E40 (moyenne)</b>	<b>56%</b>	<b>71%</b>	<b>57%</b>	<b>71%</b>

Tableau 18 : Saturation (I/C) - groupe parallèle variante zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe latéral (G3)

Les alternatives et les variantes du groupe latéral disposent de 2x3 voies sur la structure continue. C'est la même chose que dans la situation de référence. En outre, une route latérale est prévue avec un profil 2x2.

- Si une voie du R0-Nord continu est fermée à la suite d'un incident (blocage partiel), il y a dans les **alternatives et les variantes du groupe latéral** 2 voies pour gérer le trafic sur le R0-Nord continu (similaire à la situation de référence). Le trafic provenant des échangeurs (ou, dans l'alternative G3A1, également du CR 9 (Jette)) peut alors être dévié vers les routes latérales (2 voies) avant d'être dévié via le réseau routier secondaire. Cependant, nous pouvons constater que le taux de saturation du ring continu est déjà élevé pendant une heure de pointe régulière du matin et que la qualité de l'implantation d'un certain nombre d'intersections sur la route latérale est inadéquate pendant les heures de pointe, la route latérale ne pouvant dès lors offrir une alternative en cas de catastrophe (le Tableau 20 donne

un aperçu de la qualité de ces intersections). En cas de blocage même partiel du R0-Nord continu, le trafic devra utiliser le réseau routier secondaire.

- En cas de blocage complet du R0-Nord, le trafic pourrait d'abord être dévié par les routes latérales avant d'utiliser le réseau routier secondaire. Cependant, on constate que la qualité de l'implantation d'un certain nombre d'intersections aux heures de pointe est inférieure à la norme, de sorte que la route latérale ne peut offrir une alternative en cas d'urgence (Tableau 20). Le trafic devra donc s'appuyer sur le réseau routier secondaire.
- Au sein du groupe latéral, l'alternative G3A2 est la moins robuste. L'alternative ne prévoit une route latérale que très localement, de sorte que même si les intersections sur la route latérale peuvent garantir une qualité d'implantation élevée, cette alternative n'offre pas la possibilité de détourner le trafic du réseau routier principal.

Les **variantes avec voie de moins** n'ont pas été examinées quantitativement. Une conclusion qualitative peut toutefois être tirée : le fait de prévoir une *voie en moins* sur la structure continue signifie que pour les alternatives G3, seules deux voies sont disponibles dans des situations normales et une seule voie en cas de blocage d'une voie. Il y aura donc beaucoup moins de capacité résiduelle sur la structure continue pour accueillir le trafic en cas d'urgence. Le taux de saturation est déjà élevé dans l'alternative de base, et cela ne fera qu'augmenter dans cette variante, avec pour résultat une capacité résiduelle faible ou nulle pour faire face aux urgences. Nous pouvons constater que la qualité de l'implantation d'un certain nombre d'intersections sur la route latérale est déjà insuffisante aux heures de pointe dans l'alternative de base, ce qui fait que la route latérale ne peut pas offrir d'alternative en cas d'urgence. Le trafic devra donc immédiatement s'appuyer sur le réseau routier secondaire. La variante avec une *voie en moins* est donc moins robuste que l'alternative de base.

Les variantes - **vitesse réduite** n'ont pas été examinées quantitativement. Une vitesse réduite sur le R0-Nord (70 km/h) peut fournir une capacité résiduelle plus élevée sur les différents segments par rapport à l'alternative de base, mais la différence ne sera pas significative. Les conclusions concernant la robustesse de l'alternative de base s'appliquent donc également aux variantes avec *vitesse réduite*.

Les **variantes avec échangeurs déclassés** n'ont pas été examinées quantitativement. Dans la zone de Wemmel, les échangeurs R0/E40 et R0/A12 sont déjà déclassés dans l'alternative de base. L'impact des échangeurs déclassés dans d'autres zones (R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne) n'aura aucun impact sur le taux de saturation au niveau des tronçons routiers dans la zone de Wemmel. Les conclusions concernant la robustesse des alternatives de base s'appliquent donc également à ces variantes.

Saturation (I/C) ring intérieur	G3A1		G3A2		G3A3	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW
E40 → N9	69%	74%	79%	74%	68%	72%
N9 → N290	89%	94%	96%	94%	86%	91%
N290 → Parking C	87%	92%	88%	89%	85%	91%
Parking C → A12	87%	92%	88%	89%	85%	91%
<b>E40 □ A12 (moyenne)</b>	<b>83%</b>	<b>88%</b>	<b>88%</b>	<b>86%</b>	<b>81%</b>	<b>86%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW
N9 □ E40	41%	43%	50%	38%	46%	35%
N290 □ N9	73%	70%	82%	70%	81%	70%
Parking C □ N290	100%	100%	100%	90%	100%	87%
A12 □ Parking C	81%	80%	82%	75%	82%	70%
<b>A12 □ E40 (moyenne)</b>	<b>74%</b>	<b>73%</b>	<b>78%</b>	<b>68%</b>	<b>77%</b>	<b>65%</b>

Tableau 19 : Saturation (I/C) - groupe latéral zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Le tableau ci-dessous montre les scores<sup>12</sup> pour les intersections avec la route latérale dans les 3 alternatives de base. Ces « nouvelles » intersections du réseau ont une configuration standard dans le MCR de périphérie flamande

<sup>12</sup> La qualité du règlement d'une intersection est examinée en déterminant un niveau de service (LOS). Elle se fonde sur le temps d'attente moyen que connaît le trafic à une intersection et sur la mesure dans laquelle un embouteillage se forme à cette intersection :  
 LOS A : <10 secondes d'attente □ débit régulier ; LOS B : 10 - 20 secondes d'attente □ débit régulier avec temps d'attente minimum ; LOS C : 20 - 35 secondes d'attente □ débit régulier avec temps d'attente (limités) ; LOS D : 35 - 55 secondes

v4.2.1. La configuration standard d'une intersection comprend pour chaque mouvement une voie de présélection ou un bypass. Les optimisations possibles des intersections doivent donc encore être examinées.

LOS	G3A1		G3A2		G3A3	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
N9b/route latérale/Avenue Charles-Quint	D	D	E	D	F	E
N9b/route latérale	C	C	C	E	D	E
N9/route latérale ring intérieur (CR 10)	B	E	D	D	C	E
N9/route latérale ring extérieur (CR 10)	E	F	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
CR 9/route latérale ring extérieur	E	F	B	E	Sans objet	Sans objet
CR 9/route latérale ring intérieur	E	F	D	E	Sans objet	Sans objet
N290/route latérale	F	F	F	F	F	E
DLS/route latérale	C	D	F	F	E	D
Parking C/route latérale	B	B	Sans objet	Sans objet	A	B
A12/route latérale	F	F	D	F	F	F

Tableau 20 : Valeurs LOS aux intersections, groupe latéral - zone de Wemmel (une valeur LOS de E ou F signifie que les temps d'attente aux intersections sont trop élevés, ce qui entraîne une mauvaise fluidité)

### 3.2.2. Zone de Vilvorde

#### Situation de référence

Dans la situation de référence il n'y a pas, dans toute la zone, de voies de manœuvre et/ou de voies parallèles le long du R0-Nord.

- En cas de défaillance partielle d'un tronçon routier sur le R0-Nord, trois voies sont disponibles pour gérer le trafic, ce qui est égal à la situation de référence - où trois voies sont également disponibles.
- Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic devra utiliser le réseau routier secondaire pour contourner le blocage. La bande d'arrêt d'urgence existante sera toujours disponible en cas d'urgence et d'accident.
- La saturation (rapport entre l'intensité et la capacité) de la situation de référence est indiquée dans le tableau ci-dessous. Comme indiqué plus haut, Vilvorde ne dispose pas de routes de manœuvre ou de routes parallèles. Par conséquent, la saturation du DRW (ring continu) est égale à la saturation totale de la zone de Vilvorde. Les saturations supérieures à 80% sont indiquées en rouge. Dans la situation de référence, il s'agit de tous les segments de la zone de Vilvorde.

Situation de référence		
<b>Saturation (I/C) ring intérieur</b>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
	DRW	DRW
A12 → N202	84%	95%
N202 → N209	97%	93%
N209 → E19	97%	93%
<b>A12 → E19 (moyenne)</b>	<b>92%</b>	<b>93%</b>
<b>Saturation (I/C) ring extérieur</b>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
	DRW	DRW
N202 → A12	96%	95%
N209 → N202	90%	97%
E19 → N209	82%	86%

temps d'attente □ point de basculement entre un débit régulier et un débit irrégulier, risque d'embouteillages ; LOS E : 55 - 80 secondes de temps d'attente □ débit irrégulier avec une forte probabilité d'embouteillages ; LOS F : >80 secondes de temps d'attente □ embouteillages structurels. LOS A à D sont considérés comme acceptables dans un contexte urbain. À partir d'un LOS E, le règlement de l'intersection devient problématique et ce n'est donc pas acceptable.

<b>E19 → A12 (moyenne)</b>	<b>89%</b>	<b>92%</b>
--------------------------------	------------	------------

Tableau 21 : Saturation (I/C) - situation de référence Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe light (G1)

La saturation (rapport entre l'intensité et la capacité) de G1A1 et G1A2 est indiquée dans le Tableau 22 ci-dessous. Vilvorde n'a pas de voies de manœuvre ni de routes parallèles, de sorte que la saturation du DRW (ring continu) est égale à la saturation totale de la zone de Vilvorde - dans la zone de Vilvorde, une voie supplémentaire est mise à la disposition du trafic. En conséquence, les alternatives light comptent une voie de plus que la situation de référence. Par conséquent, seules les saturations totales sont reprises dans le tableau ci-dessous.

- Dans les **alternatives G1A1 et G1A2**, le taux de saturation diminue clairement par rapport à la situation de référence. Ceci est lié à la voie supplémentaire qui sera ouverte sur le R0-Nord (continu) dans la zone de Vilvorde.
- En cas de défaillance partielle d'un tronçon routier du R0-Nord, par exemple lors d'une panne, le nombre de voies disponibles est plus important que dans la situation de référence pour gérer le trafic.
- Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic devra utiliser le réseau routier secondaire pour contourner le blocage. Il n'y a pas de voies de manœuvre ou de voies parallèles disponibles. Par contre, il n'y a pas de bande d'arrêt d'urgence sur le viaduc de Vilvorde. Par conséquent, un incident mineur sur le viaduc entraînera un blocage partiel, qui peut à son tour avoir un impact important sur la fluidité et la gestion du trafic.

Dans les **variantes G1A1 et G1A2 - vitesse réduite et échangeur déclassé**, 4 voies sont présentes sur le ring continu comme dans les alternatives de base respectives. En effet, une voie supplémentaire est ouverte. Par conséquent, la même analyse qualitative que dans l'alternative principale ou de base peut être faite en termes de flux de trafic en cas de blocage partiel/total.

Les **variantes G1A1 et G1A2 - voie de moins** ont le même nombre de voies que la situation de référence, à savoir 3 voies sur le ring continu. Cela signifie que si une voie devait être fermée en raison d'une urgence, deux voies seraient toujours disponibles pour gérer le trafic, ce qui rendrait la situation identique à la situation de référence. Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic devra emprunter le réseau routier secondaire, comme dans l'alternative principale et la situation de référence. Cependant, la bande d'arrêt d'urgence sera à nouveau disponible dans ces alternatives en cas d'urgence, si elle n'est pas bloquée.

Saturation (I/C) ring intérieur	G1A1		G1A2	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	DRW	DRW	DRW	DRW
A12 → N202	60%	60%	61%	59%
N202 → N209	63%	60%	64%	59%
N209 → E19	76%	76%	76%	75%
<b>A12 → E19 (moyenne)</b>	<b>66%</b>	<b>65%</b>	<b>67%</b>	<b>64%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
DRW	DRW	DRW	DRW	DRW
N202 → A12	57%	63%	67%	77%
N209 → N202	52%	64%	61%	74%
E19 → N209	71%	77%	<b>82%</b>	<b>85%</b>
<b>E19 → A12 (moyenne)</b>	<b>60%</b>	<b>68%</b>	<b>70%</b>	<b>78%</b>

Tableau 22 : Saturation (I/C) - alternatives light Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe parallèle (G2)

Comme dans les alternatives parallèles, aucune voie parallèle n'est prévue, par conséquent, la saturation du DRW (ring continu) est égale à la saturation totale de la zone de Vilvorde. Bien que les alternatives G2 aient la même disposition que les alternatives G1 à Vilvorde, des différences peuvent apparaître parce que les flux entrants et sortants de et vers les autres zones sont différents et parce que les échangeurs de trafic sont aménagés différemment. Tout cela peut entraîner des différences dans les intensités entre le groupe G1 et G2.

- De même, dans les **alternatives G2A1 et G2A2**, le taux de saturation diminue clairement par rapport à la situation de référence. Comme pour les alternatives light, cela est également lié à la voie supplémentaire prévue dans les alternatives parallèles.
- En cas de défaillance partielle d'un tronçon routier du R0-Nord, par exemple lors d'une panne ou d'un accident, le nombre de voies disponibles est plus important que dans la situation de référence pour gérer le trafic, parce qu'une voie supplémentaire est prévue.
- Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic devra utiliser le réseau routier secondaire pour contourner le blocage. Aucune voie parallèle n'est disponible. Par contre, il n'y a pas de bande d'arrêt d'urgence sur le viaduc de Vilvorde. Par conséquent, un incident mineur sur le viaduc entraînera un blocage partiel, qui aura à son tour un impact important sur la fluidité et la gestion du trafic.

Dans les **variantes G2A1 et G2A2 - vitesse réduite**, comme dans les alternatives de base G2, 4 voies sont présentes sur le ring continu. En effet, une voie supplémentaire est prévue. La vitesse réduite peut contribuer à une capacité résiduelle plus élevée que dans l'alternative principale. Il est plus probable que l'effet soit non significatif, ce qui rend les variantes avec *vitesse réduite* similaires aux alternatives de base.

Les **variantes G2A1 et G2A2 - voie de moins** ont 3 voies, c'est le même nombre de voies que la situation de référence. Si l'une des voies est défaillante, il reste deux voies disponibles pour gérer le trafic. La situation est donc la même que la situation de référence. En cas de blocage complet du R0-Nord, le trafic devra emprunter le réseau routier secondaire, comme dans l'alternative principale et la situation de référence. En effet, aucune route parallèle n'est présente dans ces variantes. Contrairement à l'alternative principale, la bande d'arrêt d'urgence sur le viaduc est disponible en cas d'urgence dans ces variantes. Bien entendu, la bande d'arrêt d'urgence ne sera pas utilisable en cas de blocage complet.

Saturation (I/C) ring	G2A1		G2A2	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
<b>Saturation (I/C) ring intérieur</b>	DRW	DRW	DRW	DRW
A12 → N202	57%	57%	58%	59%
N202 → N209	64%	60%	66%	63%
N209 → E19	77%	77%	79%	79%
<b>A12 → E19 (moyenne)</b>	<b>66%</b>	<b>64%</b>	<b>68%</b>	<b>67%</b>
<b>Saturation (I/C) ring extérieur</b>	DRW	DRW	DRW	DRW
N202 → A12	66%	77%	66%	78%
N209 → N202	60%	75%	60%	76%
E19 → N209	75%	89%	76%	89%
<b>E19 → A12 (moyenne)</b>	<b>67%</b>	<b>80%</b>	<b>67%</b>	<b>81%</b>

Tableau 23 : Saturation (I/C) - alternatives parallèles Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe latéral (G3)

Le taux de saturation du R0-Nord continu diminue sensiblement dans les **alternatives G3A1, G3A2 et G3A3** par rapport à la situation de référence. D'ailleurs, le taux de saturation diminue moins rapidement que dans les alternatives light et parallèles. Le fait que les taux de saturation diminuent également dans les alternatives G3 est lié à la mise en service d'une structure latérale. La route latérale est un complément complet de la situation de référence. Dans G3A2, aucune infrastructure latérale n'est d'ailleurs prévue dans la zone de Vilvorde, mais une voie supplémentaire est prévue, tout comme dans les alternatives G1 et G2.

- Si le R0-Nord est partiellement bloqué, le trafic peut être assuré par les autres voies sur le R0-Nord. Cet état est égal à la situation de référence. En outre, la structure latérale peut être utilisée à cette fin afin de faciliter la gestion du trafic. Contrairement aux autres alternatives, la bande d'arrêt d'urgence est disponible en cas d'accident ou d'incident. Par conséquent, les effets d'un retard mineur peuvent être moindres que dans les autres alternatives.
- Dans G3A2, il n'y a pas de bande d'arrêt d'urgence, car la bande d'arrêt d'urgence est utilisée comme quatrième voie. Cette voie supplémentaire réduit la saturation. C'est la même chose que pour G1 et G2.

- En cas de blocage complet du R0-Nord, le trafic s'appuiera d'abord sur le système latéral pour contourner le blocage. Cependant, il apparaît que plusieurs intersections sur la route latérale présentent déjà une valeur LOS de D dans des conditions normales. Sans aucun trafic supplémentaire détourné. Lorsque la route latérale est saturée, le réseau routier secondaire doit être utilisé.
- Une nuance importante ici est que la route latérale n'a pas la capacité de gérer ces flux de trafic. La fonction principale de la route latérale est de collecter et de distribuer le trafic le long du R0-Nord. En ce qui concerne la zone de Vilvorde, la route latérale traverse la zone de Buda via le réseau routier existant. Dans cette zone, l'implantation des intersections entraîne déjà des temps d'attente assez élevés. C'est ce que montre le Tableau 25, où sont indiquées toutes les valeurs de la route latérale.

Les **variantes G3 - vitesse réduite** devraient avoir une saturation similaire. Ceci est dû à la lime de vitesse plus basse sur le R0-Nord continu. La limite de vitesse inférieure sera en fait égale à la vitesse réelle pratiquée sur le R0-Nord aux heures de pointe. Malgré une saturation plus faible, la différence par rapport aux alternatives de base G3A1, G3A2 et G3A3 ne sera pas significative.

Les **variantes G3 - voie de moins** - auront un moins bon débit que les alternatives de base G3A1, G3A2 et G3A3. Cela est dû au fait qu'il y a une voie de moins disponible sur le R0-Nord continu.

Dans les **variantes G3 - échangeur déclassé**, l'influence de l'échangeur déclassé sera plutôt limitée sur la saturation du R0-Nord. Il est important de noter que le débit au niveau des échangeurs peut varier localement. Dans toute la zone, les taux de saturation moyens seront similaires à ceux des alternatives de base G3A1, G3A2 et G3A3.

Saturation (I/C) ring intérieur	G3A1		G3A2		G3A3	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW
A12 → N202	90%	79%	57%	51%	85%	80%
N202 → N209	84%	74%	61%	53%	79%	75%
N209 → E19	92%	85%	74%	68%	79%	75%
<b>A12 → E19 (moyenne)</b>	<b>89%</b>	<b>79%</b>	<b>64%</b>	<b>57%</b>	<b>81%</b>	<b>77%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW
	N202 → A12	65%	87%	50%	67%	65%
N209 → N202	70%	93%	48%	67%	65%	82%
E19 → N209	79%	91%	65%	77%	65%	82%
<b>E19 → A12 (moyenne)</b>	<b>71%</b>	<b>90%</b>	<b>54%</b>	<b>70%</b>	<b>65%</b>	<b>81%</b>

Tableau 24 : Saturation (I/C) - alternatives latérales Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Les valeurs du tableau pour G3A1 et G3A3 sont plus élevées que pour les alternatives G1 ou G2 : cela s'explique par le fait que le R0-Nord continu dans G3A1 et G3A3 comporte 3 voies dans chaque sens, plutôt que les 4 voies des autres alternatives. Toutefois, les alternatives G3A1 et G3A3 comportent une route latérale, contrairement aux autres alternatives. Mais la route latérale ne convient que dans une moindre mesure et n'est pas optimale dans la zone de Vilvorde car elle conduit, sur le réseau routier existant, dans la zone industrielle de Buda.

Le tableau ci-dessous présente les valeurs LOS des alternatives G3. Pour les intersections existantes, les configurations existantes sont incluses dans le modèle de circulation, MCR Périphérie flamande v4.2.1. Pour les nouvelles intersections, une configuration standard est utilisée : elle consiste en une voie de présélection ou un bypass pour chaque mouvement. Les optimisations possibles des intersections doivent donc encore être examinées.

Dans la zone de Vilvorde, aucune route latérale n'est prévue dans G3A2. De cette façon, la route latérale relie depuis la zone de Wemmel l'A12/N276 et relie depuis la zone de Zaventem le R22. Par conséquent, de nombreuses intersections du tableau ci-dessous ne sont pas d'application.



	G3A1		G3A2		G3A3	
Route latérale/N276	B	C	B	B	B	D
Route latérale/N202 CR7 ring intérieur	C	C	Sans objet	Sans objet	C	C
Route latérale/N202 CR7 ring extérieur*	B	B	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Route latérale/N209 CR6 ring intérieur	D	E	Sans objet	Sans objet	C	C
Route latérale/N209 CR6 ring extérieur*	C	C	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Route latérale/Indringingsweg	D	D	Sans objet	Sans objet	B	B
Route latérale/Bruynstraat	C	C	Sans objet	Sans objet	B	B
Route latérale/N260	B	C	Sans objet	Sans objet	B	E
Route latérale/Vaartdijk (au pont de Buda)	B	B	Sans objet	Sans objet	B	B
Route latérale (Rue Général Leman)/N1	D	D	Sans objet	Sans objet	E	E
Route latérale/R22**	D	D	Sans objet	Sans objet	D	E
Route latérale/R22***	Sans objet	Sans objet	E	D	Sans objet	Sans objet

Tableau 25 : Valeurs LOS des intersections sur les structures latérales dans la zone de Vilvorde (une valeur LOS de E ou F signifie que les temps d'attente aux intersections sont trop élevés, ce qui entraîne une mauvaise fluidité)

\* Dans G3A1, la route latérale entre les CR 6 et 7 est située tant sur le ring intérieur que sur le ring extérieur du R0-Nord. Dans G3A3, toute la route latérale est adaptée entre les CR du côté du ring intérieur. Les intersections de la N202 et de la N209 avec la route latérale du ring extérieur sont donc supprimées.

\*\* La route latérale depuis la zone Buda se relie à l'intersection existante Budasteenweg/R22/Pieter Schroonstraat.

\*\*\* La route latérale depuis la zone de Zaventem rejoint le R22 via une nouvelle intersection, dans G3A2. La nouvelle intersection se situera approximativement au niveau de la rue Beaulieu. Dans G3A1 et G3A3, la route latérale depuis la zone de Zaventem rejoint la N21/Chaussée de Haecht (description incluse dans la zone de Zaventem).

### 3.2.3. Zone de Zaventem

#### Situation de référence

Dans la situation de référence, 3 voies sont présentes sur la plupart des tronçons routiers du R0-Nord continu dans la zone de Zaventem. Cela signifie que si une des voies est bloquée, il reste deux voies disponibles pour gérer le trafic. Localement, il y a plus de voies qui servent de voie de tissage, d'accès ou de sortie.

La saturation (rapport entre l'intensité et la capacité) de la situation de référence est indiquée dans le tableau ci-dessous. L'itinéraire de manœuvre entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et le CR 4 (A201) touche le R22.

Saturation (I/C) ring intérieur	Situation de référence			
	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	itinéraire de manœuvre (R22)	DRW	itinéraire de manœuvre (R22)	DRW
E19 □ CR 4		88%		81%
CR 4 □ CR 3	30%	79%	24%	96%
CR 3 □ E40		65%		87%
<b>E19 ▣ E40 (moyenne)</b>	<b>30%</b>	<b>77%</b>	<b>24%</b>	<b>88%</b>

Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	itinéraire de manœuvre (R22)	DRW	itinéraire de manœuvre (R22)	DRW
CR 4 ↔ E19		74%		80%
CR 3 ↔ CR 4	35%	83%	28%	74%
E40 ↔ CR 3		95%		71%
<b>E40 ↔ E19 (moyenne)</b>	<b>35%</b>	<b>84%</b>	<b>28%</b>	<b>75%</b>

Tableau 26 : Saturation (I/C) - situation de référence zone de Zaventem (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe light (G1)

Dans l'**alternative de base G1A1** et l'**alternative principale G1A2**, 4 voies de circulation sont présentes sur le ring continu. Cela signifie que si une voie est perdue en raison d'une urgence (incident, travaux routiers, etc.), trois voies seront encore disponibles pour gérer le trafic, ce qui est davantage que dans la situation de référence. Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic est, en raison de l'absence d'une structure de manœuvre (complète) ou d'une structure parallèle, dépendant du réseau routier secondaire, tout comme dans la situation de référence.

Dans l'alternative de base G1A1, le CR 3 (Avenue H. Henneau) n'est plus relié au R0-Nord. Cela signifie qu'en cas d'urgence sur le R0-Nord, le trafic a 1 complexe de raccordement en moins pour quitter le R0-Nord par rapport à la situation de référence. Le trafic ne pourra quitter le R0-Nord que par le CR 4 (A201). Cela rend l'alternative moins robuste sur cet aspect.

Dans l'alternative principale G1A2, il n'est également plus possible de quitter le R0-Nord au niveau du CR 3 (Avenue H. Henneau). La structure de manœuvre sous forme de trombone garantit que le trafic ne peut également quitter le R0-Nord que par le CR 4 (A201) en cas d'urgence sur le R0-Nord, tout comme dans l'alternative G1A1. Ainsi, l'alternative sera également moins robuste sur cet aspect que la situation de référence.

Dans les **variantes G1A1 et G1A2 - vitesse réduite et échangeur déclassé**, 4 voies sont présentes sur le ring continu comme dans l'alternative principale/de base respectives. Ils ont donc la même analyse qualitative en termes de traitement du trafic en cas de blocage partiel ou total.

Les **G1A1 et G1A2 - voie de moins** ont 3 voies droites sur le ring continu. Cela signifie que si une voie devait être fermée en raison d'une urgence, deux voies seraient toujours disponibles pour gérer le trafic. Cela rendrait la situation identique à la situation de référence. Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic devra emprunter le réseau routier secondaire, comme dans l'alternative principale/de base et la situation de référence.

La saturation (rapport entre les intensités et la capacité) du ring continu et de toute itinéraire de manœuvre/parallèle est indiquée dans le tableau ci-dessous, pour les alternatives de base/principale G1A1 et G1A2. Aux heures de pointe du matin comme du soir, une répartition a été faite entre la saturation sur le ring intérieur et la saturation sur le ring extérieur.

Dans l'**alternative de base G1A1**, on constate que la saturation moyenne sur le ring intérieur dans l'ensemble de la zone dépasse 80% aux heures de pointe du matin et du soir, mais présente surtout une saturation très élevée de 89% à l'heure de pointe du soir. Cette saturation est trop élevée pour un traitement suffisamment fluide du R0-Nord, et il n'est pas possible d'y remédier raisonnablement en apportant des ajustements à la conception du R0-Nord (ex., en ajoutant une nouvelle voie, en modifiant la configuration des échangeurs, etc.) Par rapport à la situation de référence, la saturation totale est moins bonne que dans l'alternative de base. La fermeture de l'itinéraire de manœuvre R22 entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et le CR 4 (A201) a pour conséquence que ce trafic doit emprunter le ring continu, ce qui augmente la saturation.

Dans l'**alternative principale G1A2**, on constate que la saturation du ring continu est supérieure à 80% sur plusieurs segments. Par rapport à la situation de référence, la saturation de l'ensemble du système (itinéraire de manœuvre + ring continu) est meilleure dans l'alternative principale que dans la situation de référence. Ainsi, la voie supplémentaire dans cette alternative principale améliorera la circulation par rapport à la situation de référence.

<b>Saturation (I/C) ring intérieur</b>	<b>G1A1</b>		<b>G1A2</b>			
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	DRW	DRW	itinéraire de manœuvre (trombone)	DRW	itinéraire de manœuvre (trombone)	DRW
<i>E19</i> □ <i>CR 4</i>	92%	86%		92%		76%
<i>CR 4</i> ▣ <i>CR 3</i>	79%	93%	18%	93%	17%	93%
<i>CR 3</i> □ <i>E40</i>	79%	87%		70%		85%

<b>E19 □ E40 (moyenne)</b>	<b>83%</b>	<b>89%</b>	<b>18%</b>	<b>85%</b>	<b>17%</b>	<b>85%</b>
<b>Saturation (I/C) ring extérieur</b>	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	DRW	DRW	itinéraire de manœuvre (trombone)	DRW	itinéraire de manœuvre (trombone)	DRW
<b>CR 4 ▢ E19</b>	64%	74%		72%		78%
<b>CR 3 ▢ CR 4</b>	<b>86%</b>	<b>84%</b>	15%	<b>96%</b>	21%	<b>84%</b>
<b>E40 ▢ CR 3</b>	<b>86%</b>	<b>84%</b>		<b>81%</b>		68%
<b>E40 □ E19 (moyenne)</b>	<b>79%</b>	<b>81%</b>	<b>15%</b>	<b>83%</b>	<b>21%</b>	<b>77%</b>

Tableau 27 : Saturation (I/C) - G1A1 et G1A2 (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Dans les **variantes G1A1 et G1A2**, les résultats suivants peuvent être attendus :

- La variante - *vitesse réduite* aura une saturation plus faible en raison de la vitesse plus faible sur le ring continu, mais la différence avec l'alternative de base respective G1A1 et l'alternative principale G1A2 ne sera pas significative.
- La variante - *voie de moins* - aura un débit moindre que l'alternative de base respective G1A1 et l'alternative principale G1A2, car il y a une voie de moins disponible sur le ring continu.
- La variante - *échangeur déclassé R0/E40* n'aura qu'un effet limité ou nul sur la saturation du R0-Nord. Au niveau de l'échangeur, le débit peut varier localement, mais sur l'ensemble de la zone, il restera similaire en moyenne à celui de l'alternative de base G1A1 et de l'alternative principale G1A2.
- Pour les variantes G1A1, cela signifie que, comme pour l'alternative de base G1A1, les résultats ne peuvent pas être améliorés raisonnablement.

### Groupe parallèle (G2)

Dans l'**alternative principale G2A1** et l'**alternative de base G2A2**, 3 voies sont présentes sur le ring continu. Cela signifie que si une voie est perdue en raison d'une urgence (incident, travaux routiers, etc.), deux voies seront encore disponibles pour gérer le trafic, ce qui est identique à la situation de référence. En outre, une structure parallèle est également en place pour détourner le trafic des échangeurs R0/E19 et R0/E40.

En cas de blocage complet du R0-Nord, le trafic s'appuiera d'abord sur le système parallèle pour contourner le blocage. Cette déviation doit être effectuée à partir des échangeurs, car il n'y a pas de possibilité d'entrer sur la route parallèle depuis le ring continu. Ce n'est que dans un deuxième temps, lorsque la capacité résiduelle sur la route parallèle s'avère insuffisante, que le trafic sera dévié vers le réseau routier secondaire.

Dans les **variantes G2A1 et G2A2 - vitesse réduite**, comme dans les alternatives principale et de base respectives, 3 voies sont présentes sur le ring continu et ont donc la même analyse qualitative en termes de traitement du trafic en cas de blocage partiel/total.

Les **G2A1 et G2A2 - voie de moins** ont 2 voies droites sur le ring continu. Cela signifie que si une voie devait être fermée en raison d'une urgence, une seule voie serait encore disponible pour gérer le trafic. C'est moins que dans la situation de référence, mais la route parallèle est disponible pour absorber une partie du trafic si la capacité résiduelle de cette route est suffisamment élevée. Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic devra d'abord emprunter la route parallèle et ensuite seulement le réseau routier secondaire, comme dans l'alternative principale/de base.

La saturation (rapport entre les intensités et la capacité) du ring continu et de toute itinéraire de manœuvre/parallèle est indiquée dans le tableau ci-dessous, pour les alternatives de base/principale G2A1 et G2A2. Aux heures de pointe du matin comme du soir, une répartition a été faite entre la saturation sur le ring intérieur et la saturation sur le ring extérieur.

Dans l'alternative principale G2A1, l'on constate que la route parallèle (ring urbain, SRW) a toujours une saturation de 62% ou moins, à l'exception du segment entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et l'échangeur R0/E40 du côté du ring intérieur, aux heures de pointe du soir. Ici, la saturation dépasse 80%. Le ring continu a plusieurs segments où la saturation dépasse 80%. Un blocage partiel sur le ring continu peut être absorbé grâce à la capacité résiduelle du système parallèle, mais en cas de blocage complet, le système parallèle aura une

capacité résiduelle insuffisante pour l'absorber entièrement, bien que l'impact sur le réseau routier secondaire soit moindre grâce à la route parallèle. Le système complet de ring continu avec une route parallèle permettra, en moyenne, de gérer le trafic rapidement.

Étant donné que l'alternative de base G2A2 est égale à l'alternative principale G2A1 dans la sous-zone de Zaventem et ne diffère que dans la sous-zone de Wemmel, on s'attend à ce qu'il y ait peu de différence au niveau de la saturation de la route parallèle et de la route continue entre les alternatives dans la sous-zone de Zaventem. On peut également le constater dans le tableau ci-dessous, où la saturation ne diffère pas plus de 1 à 2%.

Saturation (I/C) ring intérieur	G2A1				G2A2			
	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir		Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	SRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW
E19 □ CR 4	49%	93%	38%	100%	50%	93%	39%	100%
CR 4 ▣ CR 3	32%	81%	55%	87%	33%	81%	56%	87%
CR 3 □ E40	37%	49%	83%	53%	39%	49%	85%	53%
<b>E19 □ E40 (moyenne)</b>	<b>39%</b>	<b>74%</b>	<b>59%</b>	<b>80%</b>	<b>41%</b>	<b>75%</b>	<b>60%</b>	<b>80%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir		Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	SRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW	SRW	DRW
	CR 4 ▣ E19	36%	95%	60%	100%	37%	96%	59%
CR 3 ▣ CR 4	62%	85%	50%	91%	62%	85%	51%	91%
E40 ▣ CR 3	48%	64%	31%	69%	48%	65%	32%	68%
<b>E40 □ E19 (moyenne)</b>	<b>49%</b>	<b>82%</b>	<b>47%</b>	<b>86%</b>	<b>49%</b>	<b>82%</b>	<b>47%</b>	<b>86%</b>

Tableau 28 : Saturation (I/C) - G2A1 et G2A2 (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Dans la variante G2A1 et G2A2 - vitesse réduite (étudiée qualitativement), la capacité résiduelle de la route parallèle devrait être légèrement supérieure à celle de l'alternative principale et de base respective G2A1 et G2A2, mais cette différence ne sera pas significative, puisque la vitesse à l'heure de pointe dans l'alternative de base est déjà d'environ 70 km/h.

**G2A1 - voie de moins** (et probablement également **G2A2 - voie de moins**), dont le tableau est présenté ci-dessous, présente une saturation plus élevée sur la plupart des tronçons routiers par rapport à l'alternative principale G2A1. Ce n'est pas seulement sur le ring continu, où l'augmentation de la saturation est due à la diminution des voies, mais aussi sur la route parallèle. Là encore, la route parallèle dispose d'une capacité résiduelle pour traiter les urgences sur le ring continu, mais pas à l'heure de pointe du soir sur le segment compris entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et l'échangeur R0/E40 côté ring intérieur, où la saturation est déjà telle que le trafic s'écoule mal. Le trafic supplémentaire qui doit être détourné du ring continu circulera donc sur le réseau routier secondaire.

G2A1 - voie de moins				
Saturation (I/C) ring intérieur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	SRW	DRW	SRW	DRW
	E19 □ CR 4	63%	100%	46%
CR 4 ▣ CR 3	46%	83%	60%	83%
CR 3 □ E40	57%	44%	94%	44%
<b>E19 □ E40 (moyenne)</b>	<b>55%</b>	<b>76%</b>	<b>67%</b>	<b>76%</b>
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	SRW	DRW	SRW	DRW
	CR 4 ▣ E19	48%	100%	59%
CR 3 ▣ CR 4	78%	88%	62%	86%
E40 ▣ CR 3	59%	61%	42%	60%
<b>E40 □ E19 (moyenne)</b>	<b>62%</b>	<b>83%</b>	<b>54%</b>	<b>82%</b>

Tableau 29 : Saturation (I/C) - variante G2A1 voie de moins (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe latéral (G3)

Dans l'**alternative principale G3A1** et les **alternatives de base G3A2 et G3A3**, 3 voies de circulation sont présentes sur le ring continu. Cela signifie que si une voie est perdue en raison d'une urgence (incident, travaux routiers, etc.), deux voies seront encore disponibles pour gérer le trafic, ce qui est identique à la situation de référence. En outre, une structure latérale est également en place pour détourner le trafic des échangeurs E19/R0 et R0/E40 et CR 4 (A201). Toutefois, cette structure latérale n'offre pas une capacité résiduelle suffisante pour traiter du trafic supplémentaire (voir Tableau 31) et le trafic doit donc emprunter le réseau routier secondaire.

En cas de blocage complet du R0-Nord, le trafic s'appuiera d'abord sur le système latéral pour contourner le blocage. Cette déviation doit être effectuée à partir des échangeurs du CR 4 (A201) car cela constitue les seules possibilités d'emprunter la route latérale à partir du ring continu. Ce n'est que dans un deuxième temps, lorsque la capacité résiduelle sur la route latérale s'avère insuffisante, que le trafic sera dévié vers le réseau routier secondaire. Selon le Tableau 31, cela s'applique car les intersections des routes latérales n'ont pas une capacité résiduelle suffisante.

Dans les **variantes G3 - vitesse réduite et échangeur déclassé**, comme dans les alternatives principales/bases respectives, 3 voies sont présentes sur le ring continu et ont donc la même analyse qualitative en termes de gestion du trafic en cas de blocage partiel/total.

La variante **G3 - voie de moins** a 2 voies droites sur le ring continu. Cela signifie que si une voie devait être fermée en raison d'une urgence, une seule voie serait encore disponible pour gérer le trafic. C'est moins que dans la situation de référence, mais la route latérale est disponible pour absorber une partie du trafic si la capacité résiduelle de cette route est suffisamment élevée. Si le R0-Nord est complètement bloqué, le trafic devra d'abord emprunter la route latérale et ensuite seulement le réseau routier secondaire, comme dans l'alternative principale/de base.

La saturation (rapport entre les intensités et la capacité) du ring continu est indiquée dans le tableau ci-dessous, pour les alternatives de base/principale G3A1, G3A2 et G3A3. Aux heures de pointe du matin comme du soir, une répartition a été faite entre la saturation sur le ring intérieur et la saturation sur le ring extérieur. Pour obtenir une image complète du système (ring continu en combinaison avec la route latérale), les taux de saturation de la route latérale devraient également être disponibles, mais ils ne le sont pas. Ainsi, la capacité résiduelle éventuellement disponible sur la route latérale pour accueillir le trafic du ring continu n'est pas connue. Pour s'en faire une idée, on examinera plus tard les LOS des intersections sur la route latérale. Ces résultats LOS donnent une indication de l'implantation d'une intersection.

Le tableau montre que sur la plupart des tronçons routiers du ring continu, la saturation de 80% est dépassée ou s'en approche. Dans les 3 alternatives, les taux de saturation du ring extérieur ou du ring intérieur sont inférieurs à 80% ou juste au-dessus et restent acceptables.

Saturation (I/C) ring intérieur	G3A1		G3A2		G3A3	
	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW
E19 □ CR 4	88%	72%	82%	61%	82%	68%
CR 4 ▢ CR 3	93%	93%	70%	70%	89%	93%
CR 3 □ E40	87%	87%	65%	65%	84%	87%
E19 ▢ E40 (moyenne)	89%	84%	73%	65%	85%	83%
Saturation (I/C) ring extérieur	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir	Heure de pointe du matin	Heure de pointe du soir
	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW	DRW
CR 4 ▢ E19	72%	82%	72%	90%	69%	76%
CR 3 ▢ CR 4	80%	79%	82%	80%	80%	78%
E40 ▢ CR 3	80%	79%	80%	80%	80%	78%
E40 ▢ E19 (moyenne)	77%	80%	78%	83%	76%	77%

Tableau 30 : Saturation (I/C) - G3A1, G3A2 et G3A3 (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Le tableau ci-dessous montre les scores LOS pour les intersections avec la route latérale dans les 3 alternatives de base. Ces « nouvelles » intersections du réseau ont reçu une configuration par défaut dans le MCR Périphérie flamande v4.2.1. La configuration standard d'une intersection comprend pour chaque mouvement une voie de présélection ou un bypass. Les optimisations possibles des intersections doivent donc encore être examinées.

Le tableau montre que la plupart des intersections ont déjà un LOS D ou supérieur. Un LOS D signifie que le flux de trafic de l'intersection est encore acceptable, mais un LOS E ou F signifie qu'il y a des embouteillages structurels.

Si, en cas d'urgence, le ring continu est partiellement ou totalement bloqué, les intersections sur la route latérale auront une capacité résiduelle insuffisante pour accueillir le trafic du ring continu. Le trafic devra donc utiliser le réseau routier secondaire. Cela rend les alternatives G3 peu robustes.

	G3A1		G3A2		G3A3	
N21/route latérale	D	F	sans objet	sans objet	D	E
R22/route latérale	D	E	E	D	E	E
A201/route latérale	D	F	F	E	D	F
Avenue Henneau/route latérale ring extérieur	D	D	sans objet	sans objet	D	D
Avenue Henneau/route latérale ring intérieur	D	E	E	E	D	D
N2/route latérale	C	D	sans objet	sans objet	C	D
CR 21 (E40)/route latérale ring extérieur	B	D	sans objet	sans objet	B	D
CR 20 (E40)/route latérale ring intérieur	sans objet	sans objet	B	C	sans objet	sans objet

Tableau 31 : Intersections LOS route latérale - G3A1, G3A2 et G3A3 (source : RVM RND v4.2.1) (une valeur LOS de E ou F signifie que les temps d'attente aux intersections sont trop élevés, ce qui entraîne une mauvaise fluidité)

Dans les **variantes G3A1, G3A2 et G3A3**, les résultats suivants peuvent être attendus :

- La variante - *vitesse réduite* aura une saturation plus faible en raison de la vitesse plus faible sur le ring continu, mais la différence par rapport aux alternatives principales/de base respectives G3A1, G3A2 et G3A3 ne sera pas significative.
- La variante - *voie de moins* aura un moins bon flux que les alternatives principale /de base respectives G3A1, G3A2, et G3A3, car il y a une voie de moins disponible sur le ring continu.
- La variante - *échangeur déclassé R0/E40* n'aura qu'un effet limité ou nul sur la saturation du R0-Nord. Au niveau de l'échangeur, le débit peut varier localement, mais sur l'ensemble de la zone, il restera similaire en moyenne à celui des alternatives principales/de base respectives G3A1, G3A2 et G3A3.

### 3.2.4. Synthèse

Dans la **zone de Wemmel**, les alternatives et variantes light ne sont que marginalement plus robustes que la situation de référence. La variante *voie de moins* sera similaire à la situation de référence. L'alternative G2A1 constitue un système robuste car les routes parallèles ont une capacité résiduelle et peuvent absorber le trafic du ring continu. Ici encore, la variante avec une *voie en moins* sur la structure continue est moins robuste que l'alternative principale, car un trafic plus important utilisera les routes parallèles lorsque la capacité de la structure continue sera limitée.

L'alternative G2A2 est moins robuste que l'alternative G2A1 mais reste plus robuste que la situation de référence. Si le R0-Nord est bloqué au niveau du rétrécissement du Bois du Laerbeek, le trafic doit immédiatement utiliser le réseau routier secondaire.

Avec les alternatives latérales, nous voyons que le taux de saturation du ring continu est déjà élevé pendant une heure de pointe régulière et que la qualité de l'implantation d'un certain nombre d'intersections le long de la route latérale est inadéquate pendant les heures de pointe, la route latérale ne pouvant dès lors offrir une alternative en cas d'urgence. Les alternatives latérales ne constituent donc pas un système robuste.

Dans la **zone de Vilvorde**, les taux de saturation diminueront dans toutes les alternatives et variantes, par rapport à la situation de référence. Dans les alternatives et variantes light et parallèles, cela est dû à l'ouverture d'une voie supplémentaire dans la zone de Vilvorde. Cela permettra d'augmenter la capacité du R0-Nord. Pour ouvrir une voie supplémentaire, on utilise la voie d'arrêt d'urgence existante sur le viaduc de Vilvorde. En cas d'incident mineur, une voie entière du viaduc est immédiatement bloquée. L'impact d'un incident mineur est donc beaucoup plus important qu'ailleurs, où une bande d'arrêt d'urgence est disponible (ceci ne vaut que pour le viaduc de Vilvorde, où la bande d'arrêt d'urgence est remplacée par une voie supplémentaire). En cas de

blocage complet du R0-Nord, il n'y a pas de voies de manœuvre ou de voie parallèle : le trafic sera alors toujours dirigé vers le réseau routier secondaire.

Dans G3A2, en cas de blocage complet, la même chose s'applique que dans le cas des alternatives et variantes light et parallèles : le trafic est dévié vers le réseau routier secondaire. Le G3A2 n'a pas de voie supplémentaire et aucune route latérale n'est prévue dans cette alternative. Avec une voie en moins, il y a une bande d'arrêt d'urgence sur le viaduc de Vilvorde. La situation est donc exactement la même que la situation de référence.

Dans G3A1 et G3A3 et les variantes, la diminution de la saturation provient de la présence d'une structure latérale. Il convient de noter que la route latérale de la zone de Buda passe par le réseau routier existant. Comme indiqué précédemment, cette route ne peut pas avoir la conception d'une route latérale. Par conséquent, les taux de saturation diminuent moins que dans les autres alternatives et il y a aussi des saturations moyennes supérieures à 80%.

Dans la **zone de Zaventem**, les alternatives et variantes G1 ont une voie de plus sur le ring continu par rapport à la situation de référence (à l'exception des variantes avec une *voie en moins*). Néanmoins, G1A1 semble avoir une saturation beaucoup plus élevée sur le R0-Nord par rapport à la situation de référence. Cette forte saturation ne peut être résolue de manière raisonnable. Le G1A2 présente sur l'ensemble du système une meilleure saturation que dans la situation de référence.

L'ensemble du système de routes parallèles dans les alternatives G2 présente un meilleur taux de saturation que la situation de référence puisque les routes parallèles sont présentes pour séparer le trafic local et de transit. Ainsi, ces alternatives G2 sont plus robustes que la situation de référence.

Les alternatives G3 présentent une forte saturation sur le ring continu. Étant donné que la route latérale présente une mauvaise implantation de plusieurs intersections, elle n'offrira pas une alternative en cas de blocage total ou partiel du ring continu. Les alternatives latérales ne constituent donc pas un système robuste.

### 3.3. Analyses des voies de tissage de l'infrastructure du ring

L'analyse des voies de tissage permet de voir à combien d'endroits du ring continu (et de la route parallèle le cas échéant) la saturation d'une section de route est supérieure à 80%. Une section de route est un segment du ring continu, de la route parallèle, d'un complexe de raccordement ou d'un échangeur. Les sections de route étudiées sont toujours situées dans la zone de tissage. Les routes latérales ne sont pas prises en compte, car il n'y a pas de mouvements d'entrecroisement comme sur une autoroute.

Il est ensuite vérifié dans quelle mesure descend le taux de saturation. La saturation d'une route est classée en différents niveaux de services (LOS). Dans le cas d'un LOS A à D, il n'y a pas de problèmes de flux ou des problèmes relativement limités. Un LOS E ou F, en revanche, signifie que le flux de trafic est entravé par les mouvements d'entrecroisement, ce qui entraîne des problèmes sur les voies de tissage (pertes de temps plus élevées) et cela peut donner des embouteillages structurels.

Le calcul du LOS d'une voie de tissage prend en compte le nombre de voies dans la zone de tissage, les intensités sur les différentes sections de la route et le nombre de mouvements de tissage. Les différents aménagements possibles des voies de tissage sont également pris en compte (insertion, sortie, mixte). Comme les limites entre les classifications LOS sont des limites fixes, il est possible que de petites différences dans les intensités génèrent un score différent, bien que la différence soit faible. Même les variantes et les alternatives qui ont le même aménagement peuvent avoir des scores légèrement différents. Les ajustements dans une sous-zone peuvent être ressentis jusque dans une autre sous-zone, ce qui se traduit par des scores de LOS légèrement différents là aussi. Cependant, les différences observées sont toujours très limitées entre les mêmes zones ayant un aménagement identique ou très similaire et peuvent être expliquées par des différences limitées dans les intensités.

Il convient de noter que l'absence de zones de tissage problématiques ne signifie pas nécessairement qu'aucun problème ne peut survenir en raison de problèmes de capacité sur l'une des branches d'une zone de tissage. L'analyse des voies de tissage ne porte que sur les mouvements d'entrecroisement et l'impact sur la zone de tissage, mais pas sur la capacité des branches séparées qui peuvent encore être fortement ou totalement saturées.



Dans les analyses suivantes, l'on étudie séparément les discontinuités<sup>13</sup> et les zones de tissage<sup>14</sup> avec un I/C supérieur à 80%. Dans toutes les zones, dans toutes les variantes, on n'observe plus de problèmes au niveau des discontinuités. La raison la plus importante en est que la conception des variantes tient strictement compte des directives pour l'aménagement des voies de tissage, ce qui réduit considérablement le nombre de discontinuités.

Sur les discontinuités restantes, aucun problème de débit n'est observé dans aucune variante. On peut en conclure que la longueur des voies de tissage, le seul paramètre qui dans une discontinuité peut faire une différence dans le calcul du LOS, ne sera jamais la cause d'un LOS plus élevé. Les LOS plus élevés sont causés, entre autres, par les intensités plus élevées et le plus grand nombre de mouvements de tissage que cela implique souvent.

Pour cette étude, 5 alternatives de base ont été analysées quantitativement (l'analyse des voies de tissage de G3A2 et G3A3 n'a pas été réalisée car d'autres études dans le cadre de ce thème de la mobilité - infrastructure du ring montrent que les résultats de ces alternatives ne sont pas aussi bons et ne peuvent être corrigés). Les variantes suivantes ont également été examinées de manière quantitative :

- Variante G1A1 déclassé ;
- G1A2 déclassé ;
- G1A2 vitesse réduite sur le R0-Nord ;
- G1A2 voie de moins sur le R0-Nord ;
- G2A1 voie de moins sur le R0-Nord.

Pour les variantes qui n'ont pas été chiffrées, seule une estimation qualitative est faite pour les variantes avec *vitesse réduite*, car le tracé du R0-Nord reste identique ici et les intensités ne diffèrent que légèrement, ou pour les variantes pour lesquelles une estimation peut raisonnablement être faite sur la base de variantes similaires du même groupe (ex. G2A2 - *voie de moins* peut être étudiée en examinant l'alternative de base de G2A2 et de G2A1 - *voie de moins*).

Pour la variante G3A1 - *voie de moins*, aucune évaluation qualitative ne peut être faite car les intensités peuvent différer sensiblement de celles de l'alternative de base, ce qui rend difficile l'estimation de l'impact exact dans les zones de tissage.

### 3.3.1. Zone de Wemmel

Le tableau ci-dessous montre les résultats des analyses de la voie de tissage dans la zone de Wemmel pour les alternatives (chiffrées avec le calculées avec le MCR Périphérie flamande) où, d'une part, les discontinuités sont considérées et, d'autre part, les endroits où il y a une section de route avec un I/C supérieur à 80% sont considérés. La dernière colonne indique le nombre total de voies de tissage présentes. Le ring intérieur et le ring extérieur sont cumulés et les résultats des heures de pointe du matin et du soir sont également inclus.

	Discontinuités		I/C > 80%		Nombre total de zones de tissage
	LOS E	LOS F	LOS E	LOS F	
<i>Référence</i>	3	6	4	9	106
<i>G1A1</i>	0	0	3	1	76
<i>G1A2</i>	0	0	2	0	76
<i>G2A1</i>	0	0	2	0	116
<i>G2A2</i>	0	0	1	0	124

<sup>13</sup> Les endroits où il y a une transition entre deux sections de route différentes. Une discontinuité peut être un point de convergence ou de divergence (respectivement convergent ou divergent)

<sup>14</sup> Toutes les branches d'une section de tissage sont prises en compte sur toutes les structures du R0, y compris, par exemple, les sections de tissage menant à un échangeur

<b>G3A1</b>	0	0	2	1	58
<b>G3A2</b>	sans objet				
<b>G3A3</b>	sans objet				
<b>G1A1</b>	0	0	2	2	64
<b>Déclassement</b>	0	0	2	0	76
<b>G1A2</b>	0	0	1	0	76
<b>Déclassement</b>	0	0	1	0	76
<b>G1A2 vitesse réduite</b>	0	0	1	0	116

Tableau 32 : Analyse des voies de tissage Zone de Wemmel (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Dans toutes les alternatives et variantes considérées, il y a moins de voies de tissage problématiques avec un I/C supérieur à 80% que dans la référence, et il n'y a pas non plus d'alternatives et de variantes avec des zones de tissage problématiques pour les discontinuités restantes.

### Groupe light (G1)

Dans le groupe light, l'alternative G1A1 présente des problèmes avec 4 voies de tissage (3 fois E et 1 fois F), tandis que l'alternative G1A2 présente encore 2 voies de tissage (toutes deux LOS E).

Le même tableau est présent pour les variantes avec déclassement. Le G1A1 déclassement comporte 4 voies de tissage problématiques. Deux d'entre elles ont un LOS F. La variante déclassée de G1A2 possède également 2 voies de tissage avec un LOS E.

Le scénario G1A2 - *vitesse réduite* comporte une voie de tissage avec LOS E. Bien que les intensités diffèrent peu par rapport à l'alternative de base, une différence d'intensité limitée se traduit par 1 voie de tissage de moins avec LOS E. En raison de cette différence, on suppose que l'alternative G1A1 - *vitesse réduite* aura le même résultat LOS que la variante de base G1A1.

Dans la variante G1A2 - *voie de moins*, il y a toujours une voie de tissage avec LOS E et aucune avec LOS F. Comme il y aura moins de trafic dans les variantes avec une *voie en moins*, il y aura moins de problèmes dans les voies de tissage. Cela ne veut certainement pas dire que toute la circulation s'en trouvera améliorée (voir les temps de parcours et les rapports I/C), mais les problèmes sont causés dans une moindre mesure par les voies de tissage.

Pour la variante G1A1 - *voie de moins*, il est difficile d'estimer exactement quel sera le résultat. En se basant sur toutes les autres variantes chiffrées avec une *voie en moins*, et en se basant sur le résultat de l'alternative de base, on suppose que cette alternative aura sensiblement moins de zones de tissage problématiques que la situation de référence, notamment parce que la situation de référence est très mauvaise au niveau de l'analyse des voies de tissage. Cependant, il est très peu probable qu'il n'y ait pas de zones de tissage problématiques.

### Groupe parallèle (G2)

Dans G2A1 et G2A2, le nombre de voies de tissage problématiques reste limité sur le ring continu et la route parallèle. Pour G2A1, il y en a 2 avec un LOS E et pour G2A2, il y en a 1 avec un LOS E. Comme le trafic dans le groupe parallèle est divisé entre un ring continu et un ring urbain, les mouvements de tissage sont généralement moins importants. L'augmentation du nombre de voies de tissage dans les variantes G2 n'entraîne donc pas plus de problèmes de tissage, mais moins.

G2A1 - *voie de moins* comporte toujours 1 voie de tissage avec un LOS E. Là encore, la réduction du trafic entraîne une voie de moins de tissage problématiques, mais la circulation dans son ensemble n'est pas nécessairement meilleure.

Les variantes avec *vitesse réduite* devraient obtenir des scores LOS identiques ou très similaires à ceux des variantes de base, en raison du tracé identique du R0-Nord et des intensités très similaires pendant les périodes de pointe.

**Groupe latéral (G3)**

Dans G3A1, il y a 2 voies de tissage avec un LOS E et 1 avec un LOS F. Il convient de noter qu'il n'y a au total que 58 voies de tissage sur le ring continu.

Les alternatives G3A2 et G3A3 n'ont pas été examinées en raison des mauvais résultats obtenus dans d'autres études de ce thème de la mobilité - infrastructure du ring.

## 3.3.2. Zone de Vilvorde

Le tableau ci-dessous présente les résultats des analyses des voies de tissage dans la zone de Vilvorde.

	Discontinuités		I/C > 80%		Nombre total de zones de tissage
	LOS E	LOS F	LOS E	LOS F	
<i>Référence</i>	1	3	1	3	40
<i>G1A1</i>	0	0	1	1	42
<i>G1A2</i>	0	0	1	1	44
<i>G2A1</i>	0	0	0	1	52
<i>G2A2</i>	0	0	0	1	52
<i>G3A1</i>	0	0	2	1	36
<i>G3A2</i>	sans objet				
<i>G3A3</i>	sans objet				
<i>G1A1 Déclassement</i>	0	0	1	1	36
<i>G1A2 Déclassement</i>	0	0	0	1	42
<i>G1A2 vitesse réduite</i>	0	0	1	1	44
<i>G1A2 voie de moins</i>	0	0	2	0	44
<i>G2A1 voie de moins</i>	0	0	2	2	52

Tableau 33 : Analyse des voies de tissage Zone de Vilvorde (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

À Vilvorde également, aucune alternative ou variante n'obtient des résultats LOS plus mauvais que la situation de référence, qui présente 1 voie de tissage avec un LOS E et 3 avec un LOS F. Il est vrai que certaines alternatives ou variantes présentent le même nombre de voies de tissage problématiques (LOS E ou F), mais dans la situation de référence, le nombre de voies de tissage très problématiques est plus élevé (F). Il n'y a pas non plus d'alternatives et de variantes avec des zones de tissage problématiques pour les discontinuités restantes.

### Groupe light (G1)

Les alternatives au sein du groupe light diffèrent très peu les unes des autres dans la zone de Vilvorde, ce qui se reflète également dans l'analyse des voies de tissage. Tant les alternatives de base G1A1 et G1A2, ainsi que les variantes *déclassées* et la variante - *vitesse réduite*, présentent chacune 1 voie de tissage avec un LOS E et 1 avec un LOS F. Seule G1A2 - *voie de moins* s'en écarte légèrement avec 2 voies de tissage avec LOS E. G1A1 - *voie de moins* n'est pas étudiée ici car il n'est pas possible d'estimer le résultat par rapport à la situation de référence avec un degré de certitude suffisant.

### Groupe parallèle (G2)

Tant G2A1 que G2A2 ont toujours 1 voie de tissage avec un LOS F (et aucune avec un LOS E). Les zones de tissage supplémentaires aux échangeurs avec R0/A12 et R0/E19 ne créent donc pas de problèmes supplémentaires, mais plutôt une répartition du trafic qui entraîne moins de problèmes. La variante G2A1 - *voie de moins* donne 2 voies de tissage avec un LOS E et deux voies de tissage avec un LOS F, et ce malgré le fait que moins de trafic emprunte le R0-Nord dans cette variante.

### Groupe latéral (G3)

Au total, dans l'alternative principale G3A1, on constate 2 voies de tissage avec un LOS E et 1 avec un LOS F. La limitation du nombre de zones de tissage sur le R0-Nord dans cette variante fait que davantage de trafic se rend vers ce nombre limité de zones de tissage, ce qui rend les mouvements de tissage plus difficiles.

#### 3.3.3. Zone de Zaventem

Le tableau ci-dessous présente les résultats des analyses des voies de tissage dans la zone de Zaventem.

	Discontinuités		I/C > 80%		Nombre total de zones de tissage
	LOS E	LOS F	LOS E	LOS F	
<i>Référence</i>	1	0	3	1	68
<i>G1A1</i>	0	0	1	6	44
<i>G1A2</i>	0	0	3	1	56
<i>G2A1</i>	0	0	0	0	70
<i>G2A2</i>	0	0	0	0	66
<i>G3A1</i>	0	0	3	1	42
<i>G3A2</i>	sans objet				
<i>G3A3</i>	sans objet				
<i>G1A1 Déclassement</i>	0	0	1	2	42
<i>G1A2 Déclassement</i>	0	0	1	0	50
<i>G1A2 vitesse réduite</i>	0	0	2	1	56
<i>G1A2 voie de moins</i>	0	0	2	0	56
<i>G2A1 voie de moins</i>	0	0	0	0	70

Tableau 34 : Analyse des voies de tissage Zone de Zaventem (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Il n'y a pas d'alternatives et de variantes avec des zones de tissage problématiques pour les discontinuités restantes.

### Groupe light (G1)

Contrairement aux zones de Wemmel et de Vilvorde, la zone de Zaventem présente un certain nombre d'alternatives avec des voies de tissage aussi problématiques, voire davantage, par rapport à la situation de référence. Dans l'alternative G1A1 en particulier, il y a de nombreuses voies de tissage avec une situation problématique, plus précisément 1 avec un LOS E et 6 avec un LOS F. L'alternative principale G1A2 présente le même résultat final que la situation de référence avec 3 fois un LOS E et 1 fois un LOS F.

Les variantes (*déclassement*, *vitesse réduite* et *voie de moins*) présentent toutes moins de voies de tissage problématiques que la situation de référence. Dans la variante avec déclassement, il s'agit il est vrai de 2 LOS F, alors que dans la situation de référence, il n'y en a qu'un. Au total, il y a une voie de tissage avec un LOS E ou F en moins.

### Groupe parallèle (G2)

Pour les alternatives et les variantes du groupe parallèle, on n'a observé aucune voie de tissage avec un LOS E ou F. Il est probable que cela soit également le cas pour les variantes avec *vitesse réduite*.

**Groupe latéral (G3)**

G3A1 présente le même nombre de voies de tissage avec des LOS E et F que la situation de référence, et ce malgré un nombre inférieur de voies de tissage. En limitant le nombre d'accès et de sorties, la circulation est plus dense sur les voies de tissage restantes, ce qui rend ces mouvements plus difficiles.

### 3.3.4. Synthèse

Dans la zone de Wemmel, toutes les variantes présentent moins de voies de tissage problématiques que la situation de référence, qui compte un total de 22 zones avec un LOS E ou F (somme des discontinuités et des emplacements avec I/C>80%). Dans l'alternative de base G1A1 et dans la variante *G1A1 - déclassement*, il y a encore quatre zones de tissage problématiques dans chaque cas, mais cela ne représente encore qu'un tiers des zones problématiques que nous voyons dans la situation de référence. Dans toutes les autres alternatives, il y a trois zones de tissage problématiques maximum.

Dans la zone de Vilvorde, le nombre de zones de tissage problématiques dans la situation de référence est déjà assez limité (huit au total). Néanmoins, dans toutes les variantes, on peut observer moins de zones de tissage problématiques, bien qu'il n'y ait aucune variante où il n'y a aucun problème.

Enfin, dans la zone de Zaventem, une variante présente des zones de tissage plus problématiques, à savoir l'alternative de base G1A1. Il existe en outre un certain nombre de variantes qui présentent autant de zones de tissage problématiques (*G1A1*, *G3A1*, *G1A1 - déclassement* et *G1A2 - vitesse réduite*). Cependant, il est frappant de constater que dans toutes les variantes chiffrées du groupe latéral, aucune ne présente une analyse des voies de tissage problématique.

## 3.4. Examen des temps de parcours

L'examen des temps de parcours se compose de 3 sous-études :

- Temps de parcours d'autoroute à autoroute
- Temps de parcours sur les autoroutes d'accès
- Temps de parcours sur des distances plus longues

Ces études sont toujours menées de manière quantitative pour les 7 alternatives de base et pour les variantes suivantes :

- G1A2 vitesse réduite
- G1A2 voie de moins
- G1A1 échangeurs déclassés
- G1A2 échangeurs déclassés
- G2A1 voie de moins
- G3A1 voie de moins
- G3A1 échangeurs déclassés
- G3A2 échangeurs déclassés
- G3A3 échangeurs déclassés

Les autres variantes ont été analysées de manière qualitative sur la base des résultats des alternatives/variantes comparables qui ont été étudiées de manière quantitative.

### 3.4.1. Temps de parcours d'autoroute à autoroute

Cette sous-étude examine dans quelle mesure le temps de parcours sur le R0-Nord évolue entre les deux autoroutes adjacentes à chaque zone.

Les temps de parcours ont été calculés de l'entrée de l'échangeur sur l'autoroute d'accès (A10/E40, A12, E19, A3/E40), c'est-à-dire vers le R0-Nord, jusqu'à la sortie de l'échangeur sur l'autoroute d'éloignement du R0-Nord. Les effets qui se produisent dans l'échangeur de trafic sont donc inclus dans ces temps de parcours. Pour les variantes qui n'ont pas été chiffrées, et qui ne peuvent donc pas être examinées quantitativement, une analyse qualitative est effectuée. Il s'agit de *G1A1 - vitesse réduite*, *G1A1 - voie de moins*, *G2A2 - voie de moins* et *G3 - vitesse réduite*. Les alternatives *G3A2* et *G3A3 - voie de moins* ne sont pas examinées car les alternatives de base présentent déjà des temps de parcours élevés. Les variantes avec une *voie en moins* auront des temps de parcours plus élevés que l'alternative de base.

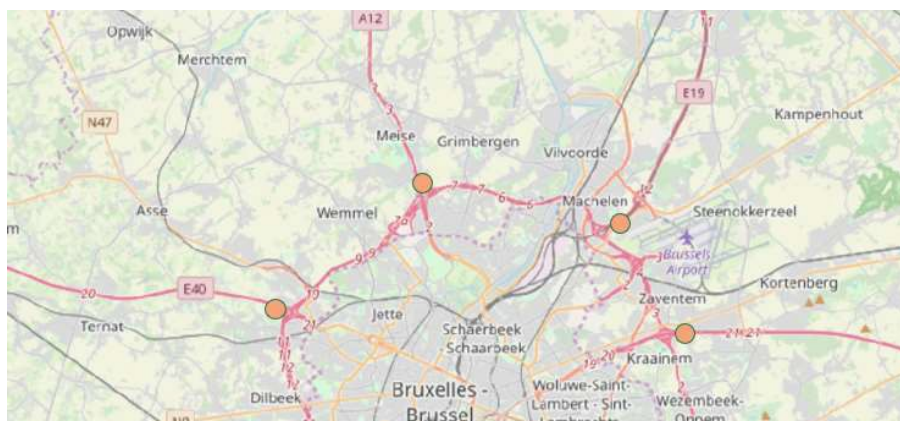


Figure 98 : Origines et destinations entre lesquelles les temps de parcours sur le R0-Nord ont été calculés.

### 3.4.1.1. Zone de Wemmel

#### Groupe light (G1)

Dans le groupe light, les problèmes se posent principalement dans l'alternative de base G1A1 et sa variante *déclassée* sur le ring extérieur, aux heures de pointe du matin et du soir. Ces problèmes se posent à l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard, à la sortie du ring extérieur vers l'A10/E40 en direction de Gand, où la capacité est insuffisante pour gérer tout le trafic. Les embouteillages générés par ce problème local dans l'échangeur se répercutent sur le ring extérieur, puis sur le R0-Nord jusqu'au CR 9 (Jette). Pour G1A1 - *déclassement*, le manque de capacité est encore plus important et le temps de parcours sur le R0-Nord augmente encore plus que dans l'alternative de base.

Les temps de parcours sur le R0-Nord dans les variantes G1A2 - *vitesse réduite* et *voie de moins* sont similaires à ceux de l'alternative de base. La vitesse réduite ou du nombre de voies n'augmentera pas les intensités, ce qui n'augmentera certainement pas le problème à l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard, pour aller du ring extérieur vers l'E40.

Sur la base des résultats des variantes G1A2 - *vitesse réduite* et *voie de moins*, on suppose également que les variantes G1A1 - *vitesse réduite* et *voie de moins* auront des résultats très similaires à ceux de l'alternative de base G1A1. Cela signifie que les temps de parcours sur le ring extérieur sont plus élevés que dans la situation de référence.

		Groupe G1					
		G1A1	G1A2	G1A2 vitesse	G1A2 voie de moins	G1A1 déclassement	G1A2 déclassement
OSP	Ring extérieur	113%	-24%	-22%	-22%	142%	-31%
	Ring intérieur	-43%	-45%	-42%	-29%	-45%	-50%
Wemmel	Ring extérieur	101%	-21%	-2%	-17%	130%	3%
	Ring intérieur	-48%	-49%	-45%	-21%	-50%	-49%

Tableau 35 : Temps de parcours dans la zone de Wemmel sur le R0-Nord dans le groupe light (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

#### Groupe parallèle (G2)

Au sein du groupe parallèle, l'on constate uniquement des diminutions des temps de parcours par rapport à la situation de référence dans la zone de Wemmel. À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours dans G2A2 diminuent plus fortement car une redistribution du trafic peut avoir lieu à hauteur du Bois du Laerbeek où le DRW et le SRW se rejoignent à nouveau. Les embouteillages dans ces



variantes sont principalement sur le SRW. Si un échange intermédiaire est possible, comme dans G2A2, une partie du trafic local peut déjà choisir d'emprunter le DRW.

Des diminutions sont également attendues pour les autres variantes G2 (G2A2 - *voie de moins*, G2A1 - *vitesse réduite* et G2A2 - *vitesse réduite*). La vitesse réduite a un impact relativement limité car pendant les périodes de pointe, la vitesse sur le R0-Nord est déjà inférieure à la vitesse maximale autorisée sur de nombreux segments, de sorte qu'en pratique, il n'y aura aucune différence. En dehors des heures de pointe, la différence sera plus grande, mais comme les embouteillages sont absents ou limités, le R0-Nord avec *vitesse réduite* restera toujours une alternative intéressante au réseau routier secondaire, et les intensités resteront similaires.

Le G2A2 - *voie de moins* obtiendra sans aucun doute de moins bons résultats que l'alternative de base, tout comme la variante G2A1 obtient de moins bons résultats que l'alternative principale G2A1. Toutefois, selon toute vraisemblance, il y aura toujours un gain évident de temps de parcours par rapport à la situation de référence.

		Groupe G2		
		G2A1	G2A2	G2A1 voie de moins
Wemmel	OSP			
	Ring extérieur	-23%	-22%	-9%
	Ring intérieur	-15%	-23%	-27%
	ASP			
	Ring extérieur	-23%	-44%	-6%
	Ring intérieur	-22%	-45%	-30%

Tableau 36 : Temps de parcours dans la zone de Wemmel sur le R0-Nord dans le groupe parallèle (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe latéral (G3)

Les temps de parcours plus élevés sur le ring extérieur dans le groupe latéral sont dus à un certain nombre de problèmes spécifiques et au niveau de congestion général. Le niveau de congestion général élevé (niveau de saturation élevé) fait que la vitesse est généralement en dessous de la vitesse maximale autorisée. Les problèmes spécifiques les plus importants sont la capacité limitée à la sortie du ring extérieur vers l'A10/E40 dans l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard et, au même échangeur, le rapprochement du ring extérieur du côté de l'A12 et du ring intérieur du côté d'Anderlecht. Ces problèmes de capacité se produisent dans une plus ou moins grande mesure dans toutes les alternatives, à toutes les périodes de pointe. Ils sont plus prononcés dans les alternatives G3A2 et G3A3 pendant les heures de pointe du soir, même si les intensités ne sont pas tellement différentes par rapport à l'alternative G3A1. Dans un réseau encombré, cependant, de petites différences d'intensité peuvent faire de grandes différences dans les longueurs des embouteillages et dans les temps de parcours, surtout si les embouteillages bloquent d'autres flux de trafic qui ne doivent pas passer par le problème. Les différences d'intensité sont dues à des conceptions différentes ou à des ajustements dans d'autres zones.

Un autre problème qui a un impact sur le ring extérieur dans les alternatives de base est la capacité limitée de la bretelle d'accès depuis l'A12 et le R0-Nord. Ici aussi, des problèmes de capacité se posent dans presque toutes les alternatives latérales, surtout à l'heure de pointe du matin.

Les deux problèmes susmentionnés ne fonctionnent pas indépendamment l'un de l'autre. Si les problèmes à la sortie vers l'A10/E40 sont importants, les problèmes à la jonction avec l'A12 restent limités car moins de trafic choisira un itinéraire via le R0-Nord. Si les problèmes sont plutôt limités à l'A10/E40, on constate une augmentation des problèmes sur l'A12.

À l'heure de pointe du matin, les gains de temps de parcours sur le ring intérieur restent relativement limités du fait que dans les alternatives G3A1 et G3A2, des problèmes se produisent à la sortie du CR 9 (Jette). Comme il n'y a pas d'autres possibilités d'échange dans la zone de Wemmel, une grande partie du trafic est attirée vers ce complexe de raccordement qui ne peut pas gérer tout le trafic. Cela crée des embouteillages qui peuvent se répercuter sur le R0-Nord, limitant quelque peu les gains de temps de parcours.

L'alternative G3A1 - *voie de moins* montre des augmentations de temps de parcours très élevées. Le problème de capacité mentionné précédemment à la jonction du R0-Nord et de l'A12 est encore plus prononcé dans cette alternative. Dans cette variante, il y a également une augmentation du temps de parcours à l'heure de pointe du matin sur le ring intérieur. Ceci est dû aux problèmes du CR 9 (Jette) et à l'embouteillage qui en résulte et qui se répercute sur le R0-Nord. Comme la capacité tampon y est encore plus limitée, cela provoque davantage d'embouteillages sur le R0-Nord. Enfin, dans cette variante, il est également vrai que le taux de saturation général du R0-Nord est élevé, ce qui entraîne une forte baisse de la vitesse et des temps de parcours également.

Dans les variantes *déclassées* l'on trouve parfois des différences par rapport aux variantes de base sur le ring extérieur. Comme pour les variantes de base (G3A1 par rapport à G3A2 à l'heure de pointe du soir), de petites différences dans les intensités peuvent générer de grandes différences dans la longueur des embouteillages et les durées de temps de parcours. Plus l'embouteillage se répercute sur le R0-Nord, plus le trafic qui roule vers le R0-Ouest sera entravé, et plus l'embouteillage s'allongera (et les temps de parcours augmenteront).

Les variantes latérales avec *vitesse réduite* devraient avoir des temps de parcours très similaires à ceux des alternatives de base. Comme la demande de trafic sera peut-être légèrement inférieure, les embouteillages sur le R0-Nord seront peut être un peu limités, mais ils ne disparaîtront jamais. Les variantes G3A2 et G3A3, avec une *voie en moins* devraient présenter des temps de parcours plus longs que les alternatives de base. Cette affirmation se fonde sur l'alternative G3A1 avec une *voie en moins*, où les temps de parcours sont nettement plus longs que ceux de l'alternative principale. Selon toute vraisemblance, le même effet sera également visible dans les autres variantes latérales avec une *voie en moins*.

		Groupe G3						
		G3A1	G3A2	G3A3	G3A1 voie de moins	G3A1 déclassé- ment	G3A2 déclassé- ment	G3A3 déclassé- ment
OSP	Ring extérieur	69%	68%	49%	104%	54%	138%	67%
	Ring intérieur	-16%	-15%	-22%	23%	-20%	-16%	-22%
Wommel	Ring extérieur	41%	137%	142%	64%	55%	57%	46%
ASP	Ring intérieur	-40%	-44%	-44%	-1%	-41%	-36%	-44%

Tableau 37 : Temps de parcours dans la zone de Wommel sur le R0-Nord dans le groupe latéral (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### 3.4.1.2. Zone de Vilvorde

#### Groupe light (G1)

Dans le groupe light, il n'y a qu'une nette augmentation des temps de parcours dans G1A2 - *voie de moins* sur le ring intérieur. Cette augmentation est le résultat d'un flux de trafic problématique au niveau de l'échangeur R0/E19. Comme il y a une voie de moins, le R0-Nord a moins de capacité tampon pour absorber ce problème et il y aura des embouteillages supplémentaires sur le R0-Nord, ce qui se traduit par une augmentation du temps de parcours pendant les deux périodes de pointe.

Pour l'alternative G1A1 - *vitesse réduite*, on s'attend à un résultat similaire à celui de la variante de base G1A1, car la capacité y restera la même que dans l'alternative de base et les intensités ne diminueront que légèrement. Entre G1A2 et G1A2 avec une *vitesse réduite*, les différences sont également relativement faibles, confirmant cette affirmation. Pour G1A1 - *voie de moins*, on estime que le résultat sera très similaire à celui de G1A2 - *voie de moins*. Dans la zone de Vilvorde, il n'y a pas de différences significatives entre ces variantes qui pourraient produire un résultat sensiblement différent.

		Groupe G1						
		G1A1	G1A2	G1A2 vitesse	G1A2 voie de moins	G1A1 déclassement	G1A2 déclassement	
Vilvorde	OSP	Ring extérieur	-24%	-18%	-6%	-9%	-19%	-15%
		Ring intérieur	-7%	0%	-12%	39%	-6%	-12%
ASP		Ring extérieur	-39%	-19%	-20%	-10%	-29%	-29%
		Ring intérieur	-11%	-18%	-10%	32%	-13%	-13%

Tableau 38 : Temps de parcours dans la zone de Vilvorde sur le R0-Nord dans le groupe light (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe parallèle (G2)

Au sein du groupe parallèle, l'on constate uniquement des diminutions des temps de parcours par rapport à la situation de référence dans la zone de Vilvorde. Seulement dans G2A1 - *voie de moins*, le gain de temps de parcours reste assez limité par rapport à la situation de référence. En pratique, cette variante a le même nombre de voies que la situation de référence, mais en raison d'une meilleure implantation aux échangeurs avec R0/A12 et R0/E19, il y a encore une diminution (limitée) du temps de parcours.

Pour les autres variantes G2 (G2A2 - *voie de moins*, G2A1 - *vitesse réduite* et G2A2 - *vitesse réduite*), des diminutions sont également attendues. La vitesse réduite a un impact relativement limité car pendant les périodes de pointe, la vitesse sur le R0-Nord est déjà inférieure à la vitesse maximale autorisée sur de nombreux segments, de sorte qu'en pratique, il n'y aura aucune différence. En dehors des heures de pointe, la différence sera plus grande, mais comme les embouteillages sont absents ou limités, le R0-Nord avec *vitesse réduite* restera toujours une alternative intéressante au réseau routier secondaire, et les intensités resteront similaires.

On s'attend à ce que G2A2 - *voie de moins* obtienne un meilleur résultat, encore limité, que la situation de référence. Comme les alternatives G2A1 et G2A2 ont un temps de parcours très similaire, on s'attend à ce que G2A2 - *voie de moins* ait également un temps de parcours similaire à celui de G2A1 - *voie de moins*, d'autant plus que ces deux variantes ont un tracé identique dans la zone de Vilvorde.

		Groupe G2			
		G2A1	G2A2	G2A1 voie de moins	
Vilvorde	OSP	Ring extérieur	-21%	-20%	-4%
		Ring intérieur	-21%	-21%	-12%
ASP		Ring extérieur	-2%	-12%	-8%
		Ring intérieur	-26%	-25%	-2%

Tableau 39 : Temps de parcours dans la zone de Vilvorde sur le R0-Nord dans le groupe parallèle (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe latéral (G3)

Les temps de parcours des alternatives G3A1 et G3A2 sont assez proches des temps de parcours de la situation de référence, ce qui n'est pas surprenant puisque le tracé du R0-Nord dans la zone de Vilvorde est très proche de ce que l'on trouve dans la situation de référence. Dans G3A3 uniquement, on constate une nette augmentation du temps de parcours sur le ring intérieur, et ce tant dans l'alternative de base que dans la variante *déclassée* (qui ont le même tracé sur l'A12). Ce temps de parcours plus élevé est dû à un manque de capacité à la jonction de l'A12 depuis le côté d'Anvers et du côté de Bruxelles pendant l'heure de pointe du matin.

Les variantes avec une *voie en moins* auront toujours un résultat moins bon que les alternatives de base. Les chiffres de G3A1 - *voie de moins* sont plus mauvais que ceux de l'alternative de base sur chaque section de route, et cet effet

est également à prévoir pour les autres variantes avec une *voie en moins*. La principale explication des temps de parcours plus élevés est le taux de saturation général du R0-Nord, qui se traduit par des vitesses plus faibles.

Pour les variantes avec *vitesse réduite*, les mêmes résultats sont attendus que pour les alternatives de base, car les intensités ne sont pas fondamentalement différentes et le taux de saturation pendant les périodes de pointe est également tellement élevé que les différences de vitesse réelles seront limitées.

Les variantes *déclassées* sont très similaires aux alternatives de base en termes de temps de parcours, ce qui est logique puisque les variantes de base et les variantes *déclassées* ont la même apparence à l'échangeur R0/A12. Les différences qui subsistent sont dues à des changements dans d'autres sous-zones.

		Groupe G3						
		G3A1	G3A2	G3A3	G3A1 voie de moins	G3A1 déclassé- ment	G3A2 déclassé- ment	G3A3 déclassé- ment
Vilvorde	OSP							
	Ring extérieur	-17%	5%	-23%	7%	-16%	-1%	-24%
	Ring intérieur	21%	-5%	53%	25%	5%	-11%	40%
	ASP							
	Ring extérieur	-11%	-15%	-7%	21%	-6%	-16%	-10%
	Ring intérieur	-17%	-29%	-21%	-9%	-18%	-29%	-22%

Tableau 40 : Temps de parcours dans la zone de Vilvorde sur le R0-Nord dans le groupe latéral (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### 3.4.1.3. Zone de Zaventem

#### Groupe light (G1)

Dans la zone de Zaventem, les problèmes sont principalement observés dans le groupe light dans G1A2 - *voie de moins*, et dans les deux variantes *déclassées*. Les problèmes de la variante avec une *voie en moins* sont dus à un manque général de capacité. Des embouteillages se forment à plusieurs endroits, ce qui augmente le temps de parcours dans son ensemble (E19, A201, Avenue Henneau). En particulier aux heures de pointe du soir, de longs embouteillages se forment à la sortie vers l'E19 et sur le ring intérieur au niveau du CR 4 (A201) avec l'A201, où la capacité est insuffisante pour traiter tout le trafic.

Les problèmes avec les variantes *déclassées* se produisent principalement à l'heure de pointe du matin. L'augmentation des temps de parcours est d'une part due à un flux de trafic problématique au niveau de l'échangeur R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne et au niveau de l'échangeur avec l'E19. Les problèmes à Woluwé-Saint-Étienne sont dus à un manque de capacité vers Kraainem (E40). L'embouteillage qui s'y forme se répercute sur le R0-Nord.

Pour G1A1 - *vitesse réduite*, on s'attend à un résultat similaire à celui de G1A1, car la capacité y reste la même que dans l'alternative de base et les intensités ne diminueront que légèrement. Entre G1A2 et G1A2 - *vitesse réduite*, les différences sont également très limitées, confirmant cette affirmation.

Pour l'alternative G1A1 - *voie de moins*, on estime que les différences visibles entre l'alternative principale G1A2 et G1A2 - *voie de moins* seront également visibles entre l'alternative de base G1A1 et l'alternative G1A1 - *voie de moins*. Comme l'alternative G1A2 - *voie de moins* présente clairement des temps de parcours plus élevés, ce sera probablement également le cas pour G1A1 - *voie de moins*.

		Groupe G1					
		G1A1	G1A2	G1A2 vitesse	G1A2 voie de moins	G1A1 déclassément	G1A2 déclassément
OSP	Ring extérieur	22%	-8%	-11%	23%	92%	73%
	Ring intérieur	-11%	2%	0%	7%	80%	68%
ASP	Ring extérieur	-15%	-12%	-9%	11%	-12%	-14%
	Ring intérieur	-4%	5%	3%	53%	9%	+24%

Tableau 41 : Temps de parcours dans la zone de Zaventem sur le R0-Nord dans le groupe light (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe parallèle (G2)

Toutes les alternatives et variantes du groupe parallèle présentent des temps de parcours nettement inférieurs à ceux de la situation de référence, y compris l'alternative G2A1 - *voie de moins*. En raison de ces temps de parcours nettement inférieurs, les autres variantes (G2A2 - *voie de moins*, G2A1 - *vitesse réduite* et G2A2 - *vitesse réduite*) devraient également présenter des temps de parcours nettement inférieurs à ceux de la situation de référence.

		Groupe G2		
		G2A1	G2A2	G2A1 voie de moins
OSP	Ring extérieur	-31%	-31%	-13%
	Ring intérieur	-36%	-39%	-17%
ASP	Ring extérieur	-44%	-44%	-31%
	Ring intérieur	-27%	-23%	-13%

Tableau 42 : Temps de parcours dans la zone de Zaventem sur le R0-Nord dans le groupe parallèle (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe latéral (G3)

Les temps de parcours dans les trois alternatives de base sont généralement similaires aux temps de parcours de la situation de référence. Les problèmes les plus importants se situent au niveau de l'échangeur R0/E19 lorsqu'on rejoint la E19 vers le R0-Nord (heure de pointe du matin), au niveau de l'échangeur R0/E19 lorsqu'on quitte le R0-Nord vers l'E19 (heure de pointe du soir) et sur le ring intérieur au niveau du CR 4 (A201) avec l'A201 lorsqu'on rejoint le R0-Nord (heure de pointe du matin et du soir). Dans G3A2, à l'heure de pointe du matin, les répercussions de l'intersection de l'A201 avec la route latérale jouent également un rôle car les embouteillages de cette intersection ont des répercussions sur le R0-Nord.

Les temps de parcours dans G3A1 - *voie de moins* sont, à l'exception du ring extérieur pendant l'heure de pointe du soir, toujours supérieurs à ceux de la situation de référence. En effet, d'une part, le manque de capacité pour s'insérer dans le R0-Nord s'accroît, et d'autre part, le taux de saturation général du R0 augmente, entraînant une diminution de la vitesse. Ces effets sont également prévisibles dans les alternatives G3A2 et G3A3 - *voie de moins*.

Les variantes avec une vitesse réduite auront un temps de parcours similaire à celui des alternatives principales/de base, d'une part parce que les intensités seront similaires, et d'autre part parce que la vitesse aux heures de pointe est déjà inférieure à la vitesse maximale autorisée en raison du taux de saturation général des alternatives principales/de base.

Les temps de parcours plus longs des variantes *déclassées* sont principalement dus à l'échange plus difficile à hauteur de l'échangeur R0/E40. Tant en venant du côté de Louvain qu'en direction de Kraainem, la capacité est insuffisante et il en résulte des embouteillages qui augmentent la durée des parcours.

		Groupe G3							
		G3A1	G3A2	G3A3	G3A1 voie de moins	G3A1 déclassement	G3A2 déclassement	G3A3 déclassement	
Zaventem	OSP	Ring extérieur	4%	-3%	2%	13%	20%	25%	25%
		Ring intérieur	-1%	10%	-5%	34%	28%	63%	32%
ASP		Ring extérieur	-19%	-31%	-16%	-15%	-9%	-34%	-9%
		Ring intérieur	15%	22%	33%	55%	37%	48%	24%

Tableau 43 : Temps de parcours dans la zone de Zaventem sur le R0-Nord dans le groupe latéral (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### 3.4.1.4. Synthèse

Le tableau ci-dessous résume le temps de parcours moyen d'un échangeur à un autre dans chaque zone de toutes les alternatives et variantes étudiées quantitativement. La moyenne comprend le temps de parcours du ring intérieur, du ring extérieur, à l'heure de pointe du matin et à l'heure de pointe du soir

Augmentation/diminution moyenne du temps de parcours sur le R0 par rapport à la situation de référence																
	G1A1	G1A2	G2A1	G2A2	G3A1	G3A2	G3A3	G1A2_sn	G1A2_rm	G2A1_rm	G3A1_rm	G1A1_dg	G1A2_dg	G3A1_dg	G3A2_dg	G3A3_dg
Wemmel	31%	-35%	-21%	-34%	14%	37%	31%	-28%	-22%	-18%	48%	44%	-32%	12%	36%	12%
Vilvorde	-20%	-14%	-18%	-19%	-6%	-11%	0%	-12%	13%	-7%	11%	-17%	-17%	-9%	-14%	-4%
Zaventem	-2%	-3%	-35%	-34%	0%	0%	4%	-4%	23%	-18%	22%	42%	38%	19%	25%	18%

Tableau 44 : Augmentation et diminution moyennes du temps de parcours sur le R0

En général, les alternatives de base pour le groupe light offrent une meilleure fluidité du trafic que la situation de référence dans toutes les zones (à l'exception de l'alternative G1A1 dans la zone de Wemmel). En raison de points problématiques spécifiques (ex. du ring extérieur de Wemmel vers l'E40 en direction de Gand), il y a encore de nettes augmentations des temps de parcours dans G1A1. Dans les alternatives principales/de base du groupe parallèle, un meilleur écoulement est systématiquement observé par rapport à la situation de référence. D'une part, la capacité est la plus élevée dans les alternatives G2, et d'autre part, il y a moins de problèmes en raison d'une meilleure répartition du trafic. Enfin, dans les alternatives principales/de base du groupe latéral, des augmentations des temps de parcours sont observées dans les zones de Vilvorde et les temps de parcours restent plus ou moins identiques dans la zone de Zaventem. La capacité du R0 est d'une part relativement limitée, ce qui rend difficile la génération d'un flux de trafic plus fluide par rapport à la situation de référence, et d'autre part l'insertion au nombre limité d'échangeurs avec le R0 est plus difficile.

La limitation de la capacité dans les variantes avec une *voie en moins* entraînera des temps de parcours plus élevés dans tous les groupes et toutes les zones par rapport aux alternatives principales/de base, et souvent également plus élevés que dans la situation de référence. En raison de la limitation de la capacité, les taux de saturation sont plus élevés et les vitesses sont donc plus faibles. La capacité tampon du R0 est également limitée, ce qui fait que les embouteillages se résorbent parfois plus loin et affectent d'autres flux de trafic qui n'ont pas à franchir le problème initial.

L'impact de la vitesse réduite est très limité. Dans ces analyses, l'accent est mis sur les périodes de pointe, et en raison du niveau général de congestion pendant les heures de pointe, il est rarement possible de rouler à la vitesse maximale. Le *déclassement* des échangeurs a plusieurs effets. Si le déclassement n'entraîne pas de congestion, les temps de parcours n'augmenteront guère, voire pas du tout. Si les nouvelles intersections dans les échangeurs posent effectivement des problèmes, cela pourrait avoir un impact sur les temps de parcours des routes étudiées. Habituellement, la plupart des problèmes à ces intersections sont observés sur les axes transversaux du R0. L'exemple le plus évident est l'échange avec l'E40 depuis Louvain. Dans cet échangeur, la nouvelle intersection renforce la formation d'embouteillages déjà existants et, parce que les trajectoires passent entre les extrémités des autoroutes transversales), cela provoque également des temps de parcours plus longs sur les parcours sélectionnés sur le R0.

### 3.4.2. Temps de parcours sur les autoroutes d'accès

Les temps de parcours sur les autoroutes d'accès sont les temps de parcours que les conducteurs mettent pour se rendre d'un endroit situé le long de l'autoroute d'accès jusqu'à l'échangeur où l'autoroute se raccorde au R0-Nord (et inversement) (voir Figure 99).

Les autoroutes d'accès dans la zone de Wemmel sont les suivantes :

- R0-Ouest d'Anderlecht jusqu'à l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard ;
- A10/E40 d'Alost jusqu'à l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard ;
- A12 de Willebroek jusqu'à l'échangeur R0/A12 à Strombeek-Bever.

Les autoroutes d'accès dans la zone de Vilvorde sont les suivantes :

- A12 de Willebroek jusqu'à l'échangeur R0/A12 à Strombeek-Bever ;
- E19 de Malines-Sud jusqu'à l'échangeur R0/E19 à Machelen.

Les autoroutes d'accès dans la zone de Zaventem sont les suivantes :

- E19 de Malines-Sud jusqu'à l'échangeur R0/E19 à Machelen ;
- A3/E40 de Heverlee jusqu'à l'échangeur R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne ;
- R0-Est de Tervuren jusqu'à l'échangeur R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne.

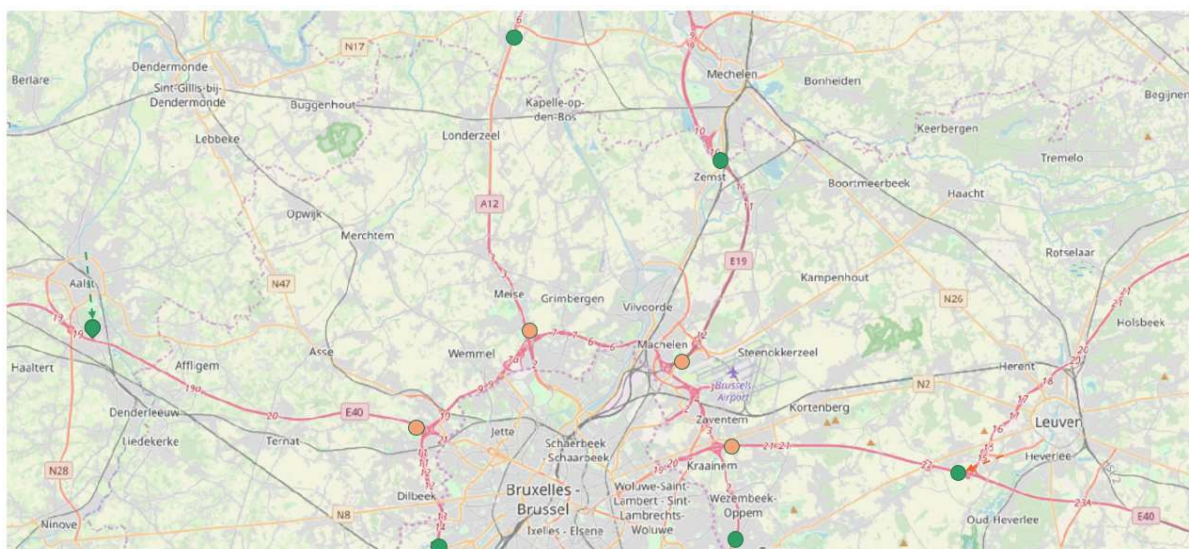


Figure 99 : Origines et destinations entre lesquelles les temps de parcours ont été calculés sur les autoroutes d'accès.

L'analyse des temps de parcours se concentre surtout sur les effets généraux et ne tient pas compte des problèmes spécifiques qui se produisent sur le réseau autoroutier plus large (à l'exclusion du R0-Nord), à moins que ces problèmes ne soient directement causés par une modification du R0-Nord (ex. si un nouvel échangeur rend la circulation plus difficile, ou si les embouteillages à un problème sur le R0-Nord se répercute sur une autoroute d'accès).



3.4.2.1. Zone de Wemmel

**Groupe light (G1)**

Dans le groupe light, les mêmes tendances peuvent être observées dans toutes les alternatives et variantes. Pendant l'heure de pointe du matin, les temps de parcours augmentent surtout d'Anderlecht à Grand-Bigard et d'Alost à Grand-Bigard. Ces temps de parcours croissants ne sont pas causés par de nouveaux problèmes mais par une augmentation générale des intensités vers le R0-Nord, ce qui renforce les problèmes existants et réduit la vitesse sur tous les segments. Comme dans toutes les alternatives les problèmes sur le R0-Nord ont été supprimés, et que la capacité a été augmentée (à l'exception des variantes avec une *voie en moins* où la capacité reste plus ou moins la même par rapport à la situation de référence), la circulation sur le R0-Nord est plus fluide. D'une part, cela améliore la circulation aux échangeurs avec le réseau autoroutier plus large. Et d'autre part, un itinéraire qui passe par le R0-Nord devient plus attractif, même s'il est parfois plus lent sur d'autres segments.

À l'heure de pointe du soir, le même effet est visible sur le R0-Ouest entre Anderlecht et Grand-Bigard.

On s'attend à des résultats très similaires pour l'alternative G1A1 - *voie de moins* et pour l'alternative de base correspondante. Ce résultat est basé sur la comparaison entre l'alternative de base G1A2 et G1A2 - *voie de moins*, dont les temps de parcours sont très similaires. La même conclusion est tirée de la variante G1A1 sur la base de l'effet de G1A2 - *vitesse réduite* par rapport à l'alternative de base G1A2.

				Groupe G1					
				G1A1	G1A2	G1A2 vitesse	G1A2 voie de moins	G1A1 déclassement	G1A2 déclassement
HPM	R0	Anderlecht	Grand-Bigard	28%	12%	21%	11%	49%	5%
		Grand-Bigard	Anderlecht	-13%	5%	2%	7%	-23%	6%
	E40	Alost	Grand-Bigard	20%	6%	-1%	-15%	32%	2%
		Grand-Bigard	Alost	-24%	3%	-7%	1%	-24%	-7%
	A12	Willebroek	Strombeek-Bever	-3%	-1%	-2%	-1%	-3%	-2%
		Strombeek-Bever	Willebroek	14%	1%	9%	2%	11%	14%
HPS	R0	Anderlecht	Grand-Bigard	21%	22%	19%	12%	21%	19%
		Grand-Bigard	Anderlecht	-9%	16%	8%	25%	-15%	7%
	E40	Alost	Grand-Bigard	5%	5%	3%	3%	4%	0%
		Grand-Bigard	Alost	-3%	4%	2%	0%	-4%	4%
	A12	Willebroek	Strombeek-Bever	-9%	-4%	-5%	-7%	-6%	-6%
		Strombeek-Bever	Willebroek	1%	1%	0%	1%	1%	0%

Tableau 45 : Temps de parcours dans la zone de Wemmel sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe light (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

**Groupe parallèle (G2)**

Dans le groupe parallèle, surtout à l'heure de pointe du matin, on observe de fortes augmentations entre Anderlecht et Grand-Bigard. De toutes les alternatives, ce sont les parallèles qui ont la plus grande capacité et, de plus, avec la séparation en un ring continu et un ring urbain, le trafic est davantage réparti sur différentes zones de tissage. Ainsi, le flux de trafic sur le R0-Nord et aux échangeurs est plus fluide, ce qui attire davantage de trafic vers le R0-Nord. Cela crée donc un trafic supplémentaire sur le réseau autoroutier plus large qui se raccorde au R0-Nord.

Dans G2A1 - *voie de moins*, l'augmentation du temps de parcours entre Anderlecht et Grand-Bigard est moins prononcée que dans l'alternative de base. Comme la capacité sur le R0-Nord est plus faible et que la débit est donc moins fluide, moins de trafic sera attiré depuis Anderlecht par rapport à l'alternative de base. Un effet similaire est attendu pour G2A2 - *voie de moins*. Pour les variantes avec *vitesse réduite*, il est possible que cet effet joue un rôle, mais les différences seront limitées à très limitées car la capacité du R0-Nord ne change pas par rapport aux alternatives de base.

				Groupe G2		
				G2A1	G2A2	G2A1 voie de moins
HPM	R0	Anderlecht	Grand-Bigard	66%	57%	35%
		Grand-Bigard	Anderlecht	22%	5%	-3%
		Alost	Grand-Bigard	-4%	11%	7%
	E40	Grand-Bigard	Alost	-14%	-10%	-1%
		Willebroek	Strombeek-Bever	-1%	-1%	-1%
		Strombeek-Bever	Willebroek	-5%	-5%	-2%
HPS	R0	Anderlecht	Grand-Bigard	19%	15%	28%
		Grand-Bigard	Anderlecht	4%	7%	5%
		Alost	Grand-Bigard	5%	3%	8%
	E40	Grand-Bigard	Alost	4%	5%	1%
		Willebroek	Strombeek-Bever	-2%	0%	-2%
		Strombeek-Bever	Willebroek	0%	0%	0%

Tableau 46 : Temps de parcours dans la zone de Wemmel sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe parallèle (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

**Groupe latéral (G3)**

Dans le groupe latéral également, les augmentations sont surtout perceptibles d'Anderlecht à Grand-Bigard à l'heure de pointe du matin. Le fait que ces augmentations soient plus élevées que dans le groupe light et le groupe parallèle est dû au fait que l'intersection de l'échangeur passe sur le parcours étudié et que les intensités sur le segment entre Anderlecht et Grand-Bigard sont légèrement plus élevées. Bien qu'il n'y ait aucun problème structurel, le passage de cette intersection entraîne une perte de temps supplémentaire. Le passage le long de l'intersection dans l'échangeur explique également pourquoi les résultats diffèrent entre les alternatives de base et les alternatives *déclassées*. De petites différences d'intensité aux intersections, dues à des modifications à d'autres endroits, peuvent entraîner des différences relativement importantes au niveau des pertes de temps. Cependant, les tendances et les ordres de grandeur des différences par rapport à la situation de référence sont presque toujours très similaires.

L'exception la plus frappante peut être observée dans l'alternative G3A1 - *voie de moins* d'Alost à Grand-Bigard. Comme la capacité du R0-Nord est limitée et que les temps de parcours y augmentent, le trafic est moins attiré vers le R0-Nord. Cela permet de réduire le temps de parcours entre Alost et Grand-Bigard. On peut s'attendre au même effet dans les alternatives G3A2 et le G3A3 - *voie de moins*.

On s'attend à des résultats similaires pour les variantes avec *vitesse réduite* et pour les alternatives de base correspondantes. Les temps de parcours peuvent éventuellement être légèrement inférieurs sur les autoroutes d'accès, mais les différences seront limitées en raison de la conception identique du R0-Nord.

				Groupe G3						
				G3A1	G3A2	G3A3	G3A1 voie de moins	G3A1 déclasséme nt	G3A2 déclasséme nt	G3A3 déclasséme nt
HPM	R0	Anderlecht	Grand-Bigard	76%	112%	98%	91%	88%	87%	78%
		Grand-Bigard	Anderlecht	-12%	-14%	-12%	-19%	-11%	-7%	-13%
		Alost	Grand-Bigard	1%	10%	5%	-27%	2%	-2%	6%
	E40	Grand-Bigard	Alost	-30%	-35%	-26%	-30%	-33%	-30%	-33%
		Willebroek	Strombeek-Bever	-1%	-2%	-2%	-2%	-1%	-1%	-2%
		Strombeek-Bever	Willebroek	-8%	0%	-9%	-9%	20%	3%	-10%
HPS	R0	Anderlecht	Grand-Bigard	8%	8%	12%	4%	7%	7%	10%
		Grand-Bigard	Anderlecht	4%	12%	5%	45%	0%	-4%	0%
		Alost	Grand-Bigard	-3%	3%	0%	-8%	-2%	-1%	-5%
	E40	Grand-Bigard	Alost	-1%	0%	-3%	-5%	-2%	-2%	-3%
		Willebroek	Strombeek-Bever	-10%	4%	-7%	-12%	-12%	-10%	-12%
		Strombeek-Bever	Willebroek	1%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
A12										

Tableau 47 : Temps de parcours dans la zone de Wemmel sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe latéral (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

## 3.4.2.2. Zone de Vilvorde

**Groupe light (G1)**

Il y a peu de différences significatives au sein du groupe light. Seuls les temps de parcours de Strombeek-Bever à Willebroek augmentent dans l'alternative de base G1A1, l'alternative G1A1 - *déclassement* et l'alternative G1A2 - *déclassement*. Ces différences ne sont pas dues à des problèmes survenant à l'échangeur avec le R0-Nord, mais sont principalement dues au niveau général de congestion sur l'A12.

L'alternative G1A1 - *vitesse réduite* et *voie de moins* devrait avoir des temps de parcours très similaires à ceux de l'alternative de base. Dans les variantes G1A2 correspondantes également, l'on constate peu de différences par rapport à l'alternative de base.

				Groupe G1					
				G1A1	G1A2	G1A2 vitesse	G1A2 voie de moins	G1A1 déclassement	G1A2 déclassement
OSP	A12	Willebroek	Strombeek-Bever	-3%	-1%	-2%	-1%	-3%	-2%
		Strombeek-Bever	Willebroek	14%	1%	9%	2%	11%	14%
	E19	Malines-Sud	Machelen	1%	0%	-1%	4%	0%	-2%
		Machelen	Malines-Sud	1%	8%	9%	-5%	6%	8%
ASP	A12	Willebroek	Strombeek-Bever	-9%	-4%	-5%	-7%	-6%	-6%
		Strombeek-Bever	Willebroek	1%	1%	0%	1%	1%	0%
	E19	Malines-Sud	Machelen	-5%	3%	-2%	1%	0%	-5%
		Machelen	Malines-Sud	0%	1%	2%	-1%	1%	1%

Tableau 48 : Temps de parcours dans la zone de Vilvorde sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe light (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

**Groupe parallèle (G2)**

Au sein du groupe parallèle, on constate une augmentation des temps de parcours de Machelen à Malines-Sud, tant aux heures de pointe du matin que du soir. Comme il y a un meilleur flux sur et en dehors du R0-Nord, plus de trafic peut être dirigé vers l'E19 en direction d'Anvers et le niveau de congestion général augmente. Cela entraîne une diminution de la vitesse et une augmentation limitée des temps de parcours. Cet effet est légèrement moins prononcé dans G2A1 - *voie de moins*, mais la différence est limitée.

Pour G2A1 - *vitesse réduite* et G2A2 - *vitesse réduite*, on s'attend à des résultats très similaires à ceux des alternatives de base car le tracé du R0-Nord restera le même et les intensités ne changeront que légèrement. Pour l'alternative G2A2 - *voie de moins*, on s'attend à des résultats similaires à ceux de l'alternative de base, bien que la diminution des temps de parcours vers Malines-Sud soit légèrement plus limitée.

				Groupe G2		
				G2A1	G2A2	G2A1 voie de moins
OSP	A12	Willebroek	Strombeek-Bever	-1%	-1%	-1%
		Strombeek-Bever	Willebroek	-5%	-5%	-2%
	E19	Malines-Sud	Machelen	7%	7%	2%
		Machelen	Malines-Sud	15%	15%	8%
ASP	A12	Willebroek	Strombeek-Bever	-2%	0%	-2%
		Strombeek-Bever	Willebroek	0%	0%	0%
	E19	Malines-Sud	Machelen	14%	13%	11%
		Machelen	Malines-Sud	2%	2%	1%

Tableau 49 : Temps de parcours dans la zone de Vilvorde sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe parallèle (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

**Groupe latéral (G3)**

Dans le groupe latéral, il n'y a pas de grandes augmentations ou diminutions des temps de parcours. Les différences ne sont pas non plus directement causées par des problèmes sur le R0-Nord (ou leur résolution), et elles sont trop faibles pour que l'on puisse identifier des raisons claires.

Pour les autres variantes avec une *voie en moins* (G3A2 et G3A3) et les variantes avec *vitesse réduite* On s'attend à des résultats très similaires à ceux des alternatives de base.

				Groupe G3						
				G3A1	G3A2	G3A3	G3A1 voie de moins	G3A1 déclassé- ment	G3A2 déclassé- ment	G3A3 déclassé- ment
OSP	A12	Willebroek	Strombeek-Bever	-1%	-2%	-2%	-2%	-1%	-1%	-2%
		Strombeek-Bever	Willebroek	-8%	0%	-9%	-9%	10%	3%	-10%
	E19	Malines-Sud	Machelen	-1%	-6%	-5%	-10%	13%	-6%	-2%
		Machelen	Malines-Sud	-1%	4%	-4%	4%	3%	1%	-3%
ASP	A12	Willebroek	Strombeek-Bever	-10%	4%	-7%	-12%	-12%	-10%	-12%
		Strombeek-Bever	Willebroek	1%	0%	0%	1%	1%	0%	0%
	E19	Malines-Sud	Machelen	2%	1%	8%	-7%	-6%	-5%	6%
		Machelen	Malines-Sud	1%	2%	1%	1%	1%	1%	0%

Tableau 50 : Temps de parcours dans la zone de Vilvorde sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe latéral (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

3.4.2.3. Zone de Zaventem

**Groupe light (G1)**

Dans le groupe light, les augmentations les plus importantes des temps de parcours peuvent être observées dans les variantes des échangeurs *déclassés*. De Heverlee à Woluwé-Saint-Étienne, elles sont le résultat de problèmes d'implantation à l'intersection de l'échangeur de Woluwé-Saint-Étienne. L'embouteillage qui se forme à cet endroit s'ajoute à celui qui se forme entre l'E40 vers le ring extérieur, ce qui entraîne des embouteillages supplémentaires par rapport aux alternatives principales/de base, ainsi qu'une augmentation des temps de parcours. À l'heure de pointe du soir également, le feu tricolore provoque des embouteillages et une augmentation des temps de parcours. À l'heure de pointe du soir, les embouteillages supplémentaires dans les variantes des échangeurs *déclassés* augmentent également les temps de parcours vers Woluwé-Saint-Étienne. Le début de la mesure des temps de parcours commence à la fin de l'E40, et est donc également influencé par les embouteillages à l'intersection dans l'échangeur. Cette congestion n'est pas présente dans les alternatives principales/de base, les variantes avec *vitesse réduite* ou les variantes avec une *voie en moins*.

Le temps de parcours de G1A2 - *voie de moins* est entre Woluwé-Saint-Étienne et Tervuren nettement inférieur à celui de l'alternative principale. Cela s'explique par le fait qu'avec la capacité réduite, moins de trafic peut emprunter ce segment d'autoroute en provenance du RO Nord. De ce fait, les intensités sont plus faibles, et la vitesse y sera plus élevée. Un effet similaire est attendu pour G1A1 - *voie de moins*.

Pour G1A1 - *vitesse réduite*, on s'attend à des résultats similaires à ceux de l'alternative de base.

				Groupe G1					
				G1A1	G1A2	G1A2 vitesse	G1A2 voie de moins	G1A1 déclassement	G1A2 déclassement
HPM	E40	Malines-Sud	Machelen	1%	0%	-1%	4%	0%	-2%
		Machelen	Malines-Sud	1%	8%	9%	-5%	6%	8%
		Heverlee (Louvain)	Woluwé-Saint-Étienne	1%	2%	1%	3%	48%	59%
	RO	Woluwé-Saint-Étienne	Heverlee (Louvain)	3%	3%	6%	-7%	-11%	-15%
		Tervuren-Quatre bras	Woluwé-Saint-Étienne	-8%	-16%	-11%	-19%	-1%	-3%
		Woluwé-Saint-Étienne	Tervuren-Quatre bras	0%	-8%	2%	-30%	-2%	-4%
HPS	E19	Malines-Sud	Machelen	-5%	3%	-2%	1%	0%	-5%
		Machelen	Malines-Sud	0%	1%	2%	-1%	1%	1%
		Heverlee (Louvain)	Woluwé-Saint-Étienne	-12%	0%	18%	-10%	57%	55%
	E40	Woluwé-Saint-Étienne	Heverlee (Louvain)	1%	0%	0%	-1%	-2%	-2%
		Tervuren-Quatre bras	Woluwé-Saint-Étienne	-2%	1%	1%	-2%	24%	21%
		Woluwé-Saint-Étienne	Tervuren-Quatre bras	-2%	-7%	-6%	-9%	66%	63%

Tableau 51 : Temps de parcours dans la zone de Zaventem sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe light (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe parallèle (G2)

Dans le cadre des alternatives principales/de base du groupe parallèle, on observe principalement des augmentations des temps de parcours. Ceux-ci sont dus au trafic supplémentaire qui est attiré vers le R0-Nord parce que le flux y est meilleur. Pour G2A1 - *voie de moins*, cet effet est moins prononcé, mais la différence avec l'alternative principale reste assez limitée. Le même effet est attendu pour G2A2 - *voie de moins*.

Les variantes avec une *voie en moins* présenteront des résultats très similaires en raison de l'aménagement identique du R0-Nord à celui dans les variantes principales/de base, et du fait que les intensités ne seront que légèrement inférieures.

				Groupe G2		
				G2A1	G2A2	G2A1 voie de moins
HPM	E19	Malines-Sud	Machelen	7%	7%	2%
		Machelen	Malines-Sud	15%	15%	8%
	E40	Heverlee (Louvain)	Woluwé-Saint-Étienne	4%	4%	2%
		Woluwé-Saint-Étienne	Heverlee (Louvain)	11%	11%	13%
R0	Tervuren-Quatre bras	Woluwé-Saint-Étienne	10%	23%	-4%	
	Woluwé-Saint-Étienne	Tervuren-Quatre bras	-4%	-7%	0%	
HPS	E19	Malines-Sud	Machelen	14%	13%	11%
		Machelen	Malines-Sud	2%	2%	1%
	E40	Heverlee (Louvain)	Woluwé-Saint-Étienne	19%	12%	-6%
		Woluwé-Saint-Étienne	Heverlee (Louvain)	1%	1%	0%
	Tervuren-Quatre bras	Woluwé-Saint-Étienne	0%	0%	-1%	
	Woluwé-Saint-Étienne	Tervuren-Quatre bras	-3%	-3%	-2%	

Tableau 52 : Temps de parcours dans la zone de Zaventem sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe parallèle (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe latéral (G3)

Dans le groupe latéral, les diminutions de temps de parcours sont principalement observées sur les autoroutes d'accès pour les alternatives principales/de base et la variante avec une *voie en moins*. En revanche, les variantes *déclassées* présentent de nettes augmentations des temps de parcours, notamment de Heverlee à Woluwé-Saint-Étienne. Ces temps de parcours plus élevés sont causés par la construction de l'intersection de l'échangeur à Woluwé-Saint-Étienne. Aux heures de pointe du matin et du soir, cela provoque des embouteillages (supplémentaires) sur l'E40 et allonge les temps de parcours. Dans l'alternative G3A2 - *déclassement*, cette intersection crée également des embouteillages dans la direction du R0-Est à l'heure de pointe du matin, ce qui augmente le temps de parcours de Tervuren à Woluwé-Saint-Étienne.

L'alternative G3A1 - *voie de moins* obtient des résultats très similaires à ceux de l'alternative principale. En général, les gains de temps de parcours sont même légèrement plus élevés parce que moins de trafic est attiré vers le R0-Nord ou s'en éloigne. Cet effet sera également visible avec G3A2 et le G3A3 - *voie de moins*.

Les variantes avec *vitesse réduite* donneront des résultats très similaires à ceux des alternatives principales/de base, car le tracé du R0-Nord est le même et les intensités ne diffèrent que légèrement.



Les intensités ne varieront que légèrement car la vitesse sur le R0-Nord dans un réseau encombré sera de toute façon inférieure à la vitesse maximale autorisée.

			Groupe G3							
			G3A1	G3A2	G3A3	G3A1 voie de moins	G3A1 déclassement	G3A2 déclassement	G3A3 déclassement	
OSP	E19	Malines-Sud	Machelen	-1%	-6%	-5%	-10%	13%	-6%	-2%
		Machelen	Malines-Sud	-1%	4%	-4%	4%	3%	1%	-3%
	E40	Heverlee (Louvain)	Woluwé- Saint-Étienne	3%	4%	3%	2%	54%	67%	43%
		Woluwé- Saint-Étienne	Heverlee (Louvain)	-11%	-11%	-9%	-18%	-20%	-19%	-13%
	R0	Tervuren-Quatre bras	Woluwé- Saint-Étienne	-20%	-18%	-20%	-19%	-14%	-5%	-15%
		Woluwé- Saint-Étienne	Tervuren-Quatre bras	-19%	-20%	-12%	-19%	-31%	-23%	-29%
ASP	E19	Malines-Sud	Machelen	2%	1%	8%	-7%	-6%	-5%	6%
		Machelen	Malines-Sud	1%	2%	1%	1%	1%	1%	0%
	E40	Heverlee (Louvain)	Woluwé- Saint- Étienne	4%	-1%	4%	-6%	30%	52%	36%
		Woluwé- Saint- Étienne	Heverlee (Louvain)	0%	0%	0%	-2%	-2%	-3%	-2%
	R0	Tervuren-Quatre bras	Woluwé- Saint-Étienne	-4%	-4%	-4%	-6%	3%	99%	1%
		Woluwé- Saint-Étienne	Tervuren-Quatre bras	-3%	-4%	-5%	-5%	16%	24%	19%

Tableau 53 : Temps de parcours dans la zone de Zaventem sur les autoroutes d'accès et de sortie dans le groupe latéral (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### 3.4.2.4. Synthèse

Le tableau ci-dessous indique toutes les augmentations et diminutions moyennes des temps de parcours sur les autoroutes d'accès. Dans la zone de Wemmel, les autoroutes d'accès sont le R0-Ouest, l'A10/E40 et l'A12. Dans la zone de Vilvorde, il s'agit de l'A12 et de l'A1/E19. Dans la zone de Zaventem, il s'agit de l'A1/E19, de l'A3/E40 et du R0-Est. Les différences de temps de parcours moyennes sont prises par rapport à la situation de référence. L'évolution du temps de parcours sur l'A12 et sur l'A1/E19 est donc incluse dans 2 zones.

Augmentation/diminution moyenne du temps de parcours sur les autoroutes d'accès																
	G1A 1	G1A 2	G2A 1	G2A 2	G3A 1	G3A 2	G3A 3	G1A2 vitesse	G1A2 voie en moins	G2A1 voie en moins	G3A1 voie en moins	G1A1 déclassé	G1A2 déclassé	G3A1 déclassé	G3A2 déclassé	G3A3 déclassé
Wemmel	2%	6%	8%	7%	2%	8%	5%	4%	3%	6%	2%	4%	4%	5%	3%	1%
Vilvorde	0%	1%	4%	4%	-2%	0%	-2%	1%	-1%	2%	-4%	1%	1%	2%	-2%	-3%
Zavente m	-2%	-1%	6%	7%	-4%	-4%	-4%	1%	-6%	2%	-7%	15%	15%	4%	15%	3%

Tableau 54 : Augmentation/diminution moyenne du temps de parcours sur les autoroutes d'accès par rapport à la situation de référence (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Il y a deux facteurs importants qui augmentent ou diminuent les temps de parcours sur les autoroutes d'accès. Le premier facteur déterminant est le flux de circulation sur le R0-Nord. Si la circulation sur le R0-Nord se passe bien, davantage de trafic voudra utiliser le R0-Nord, qui est largement alimenté par les autoroutes d'accès. Puisque l'aménagement et la capacité des autoroutes d'accès restent les mêmes, les temps de parcours sur les autoroutes d'accès augmenteront. Cet effet peut être encore plus fort s'il y a des embouteillages à la jonction avec le R0-Nord, et si ces embouteillages sont renforcés par le trafic supplémentaire. Ces effets sont le plus prononcés dans le groupe parallèle et également dans le groupe light même si l'image y est beaucoup plus contrastée.

Le deuxième facteur qui détermine le temps de parcours sur les autoroutes d'accès est la fluidité du flux vers le R0-Nord depuis les autoroutes d'accès via les échangeurs. Un flux problématique vers le R0-Nord peut être le résultat d'une capacité plus limitée du R0-Nord et d'un flux correspondant plus difficile en provenance des autoroutes d'accès, ou il peut être le résultat d'une congestion aux intersections, comme cela est souvent observé dans les variantes *déclassées*. Ce dernier point est clairement visible dans toutes les variantes *déclassées* dans la zone de Zaventem en raison de la congestion supplémentaire à l'intersection dans l'échangeur de l'A3/E40 avec le R0-Nord.

Pour les variantes étudiées qualitativement, on suppose que celles avec une *vitesse réduite* ont un résultat très similaire à celui des alternatives de base. Après tout, ce n'est pas un facteur décisif, certainement pendant les périodes de pointe. Pour les variantes non chiffrées avec une *voie en moins*, on estime également que les différences par rapport aux alternatives de base seront limitées. Comme indiqué ci-dessus, une augmentation des temps de parcours sur le R0-Nord est en grande partie compensée par une diminution sur les autoroutes d'accès, et on ne s'attend donc pas à des différences majeures ici.

### 3.4.3. Temps de parcours sur des distances plus longues

Les temps de parcours sur des distances plus longues sont les temps de parcours entre deux endroits le long des autoroutes d'accès. Les liaisons via le R0-Nord passent ici par au moins deux des trois zones (Wemmel, Vilvorde et Zaventem). Par exemple : entre Alost et Heverlee, cet itinéraire utilise l'autoroute d'accès E40 en provenance de Gand, ensuite le R0-Nord (à travers les 3 zones) et enfin l'autoroute d'accès E40 en direction de Louvain et Liège.

En analysant les temps de parcours sur des distances plus longues, le R0-Nord en tant qu'autoroute de liaison est analysée à un niveau plus élevé. Le temps de parcours est exprimé en pourcentage d'augmentation ou de diminution du temps de parcours sur des distances plus longues. Ce pourcentage est une moyenne du temps de parcours aux heures de pointe du matin et du soir, dans les deux sens. Les distances plus longues suivantes sont analysées, voir la Figure 100 :

- Anderlecht - Malines : R0-Ouest, R0-Nord et A1/E19 ;
- Willebroek - Tervuren : A12, R0-Nord et R0-Est ;
- Alost - Heverlee : A10/E40, R0-Nord et A3/E40.

Comme les distances plus longues traversent plusieurs sous-zones, cette analyse est regroupée pour l'ensemble du R0 Nord (toutes zones confondues).

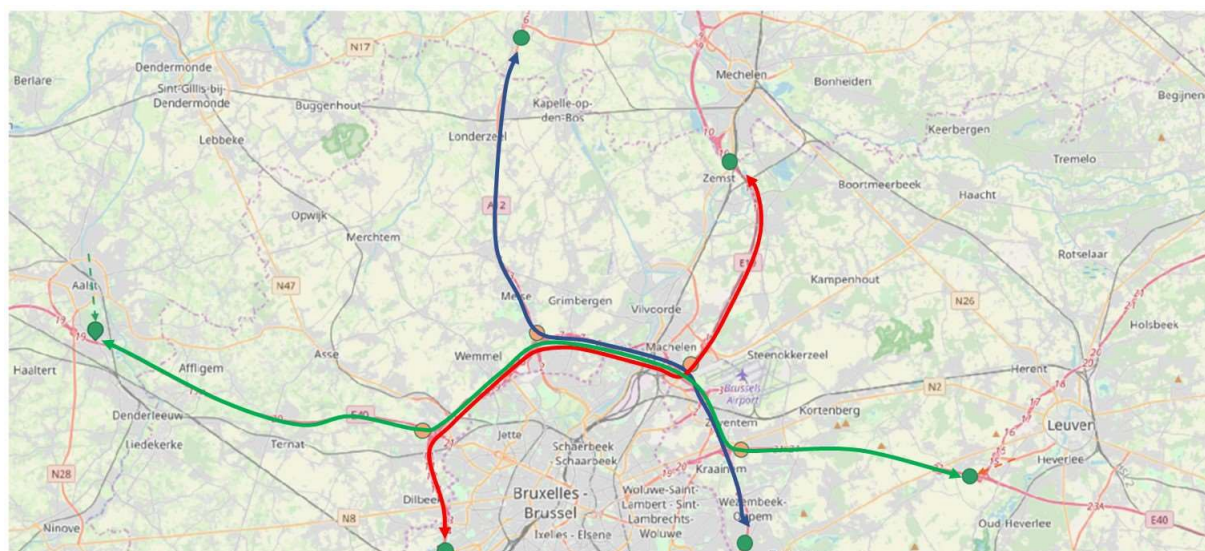


Figure 100 : Lieux entre lesquels les distances plus longues sont calculées

Les temps de parcours sur des plus longues distances sont en grande partie une combinaison des temps de parcours sur le R0-Nord et des temps de parcours sur les autoroutes d'accès. L'analyse de ces temps de parcours a déjà permis de déterminer qu'une diminution du temps de parcours sur le R0-Nord entraînera une augmentation du trafic sur (certaines) autoroutes d'accès ou sortantes, étant donné que davantage de trafic est attiré vers le R0-Nord et le réseau autoroutier plus large. L'effet inverse (temps de parcours plus élevés sur le R0-Nord et temps de parcours plus courts sur le réseau autoroutier plus large) a également été observé. En considérant les temps de parcours sur des distances plus longues, nous pouvons voir l'effet net du réaménagement du R0-Nord. Cependant, il n'est pas nécessairement vrai que les temps de parcours sur les distances plus longues sont la somme des temps de parcours analysés précédemment. Les problèmes sur des échangeurs spécifiques peuvent n'apparaître que sur des plus longues distances, ou inversement, les problèmes sur des sous-segments spécifiques n'ont pas nécessairement un impact négatif sur des plus longues distances. D'une manière générale, cependant, l'on peut dire que les effets opposés sur les temps de parcours entre le R0-Nord d'une part et le réseau autoroutier plus large d'autre part s'annulent largement, les gains ou pertes de temps de parcours sur le R0-Nord l'emportant sur ceux du réseau autoroutier plus large.

#### Groupe light (G1)

Dans le groupe light, la plupart des augmentations des temps de parcours peuvent être observées dans l'alternative G1A1 - *déclassement*. Sur les relations Heverlee-Alost et Malines-Sud-Anderlecht, ces augmentations de temps de parcours peuvent être attribuées aux problèmes de flux de trafic à Wemmel à hauteur de la sortie du ring extérieur en direction de l'E40-Alost. Cet

embouteillage n'affecte pas seulement le trafic en direction d'Alost, mais, comme l'embouteillage se répercute sur le R0-Nord, également le trafic sur le R0-Nord en direction d'Anderlecht. Dans l'alternative de base G1A1, les problèmes à hauteur de ce point sont moins prononcés, de sorte que les augmentations de temps de parcours ne semblent pas aussi prononcées, bien que les augmentations soient bien visibles.

L'augmentation du temps de parcours de Willebroek à Tervuren dans les deux variantes *déclassées* est principalement due aux problèmes sur le ring intérieur dans la zone de Zaventem. L'augmentation du temps de parcours dans l'alternative G1A2 - *voie de moins* est à son tour le résultat de la circulation difficile dans la zone de Zaventem.

Pour l'alternative G1A2 - *voie de moins*, on observe systématiquement des temps de parcours plus élevés que dans l'alternative principale G1A2. Cet effet est également attendu pour l'alternative G1A1 - *voie de moins*, où les temps de parcours devraient également être plus élevés dans les zones de Vilvorde et de Zaventem, entraînant des temps de parcours plus élevés sur les plus longs trajets.

Dans la comparaison avec l'alternative G1A2 - *vitesse réduite*, on constate qu'elle présente presque toujours des temps de parcours plus longs que ceux de l'alternative principale, bien que de façon beaucoup moins prononcée que pour la variante avec une *voie en moins*. On s'attend donc à ce que l'alternative G1A1 - *vitesse réduite* ait un résultat moins bon que l'alternative de base G1A1, bien que la différence soit très faible.

			Groupe G1					
			G1A1	G1A2	G1A2 vitesse	G1A2 voie de moins	G1A1 déclassé	G1A2 déclassé
Heverlee (Louvain)	Alost	HPM	18%	-10%	-1%	-3%	37%	2%
		HPS	5%	-10%	-7%	2%	16%	-3%
Alost	Heverlee (Louvain)	HPM	-9%	-7%	-7%	6%	5%	-2%
		HPS	-8%	-10%	-7%	2%	-5%	-12%
Tervuren- Willebroek Quatre bras		HPM	-1%	-7%	-3%	9%	-6%	-9%
		HPS	-13%	-9%	-5%	3%	-13%	-14%
Willebroek Tervuren- Quatre bras		HPM	-8%	0%	-3%	16%	23%	18%
		HPS	-3%	0%	6%	13%	-1%	0%
Malines- Anderlecht Sud		HPM	12%	-13%	-8%	-2%	30%	-16%
		HPS	2%	-20%	-12%	-5%	9%	-13%
Anderlecht Malines- Sud		HPM	-16%	-15%	-14%	6%	-14%	-20%
		ASP	-9%	-11%	-6%	7%	-10%	-13%

Tableau 55 : Temps de parcours sur une plus longue distance - groupe light (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1)

### Groupe parallèle (G2)

Malgré les augmentations des temps de parcours sur le réseau autoroutier plus large dans les alternatives et les variantes G2, nous constatons qu'il y a néanmoins des diminutions des temps de parcours sur les plus longues distances. Pour les alternatives G2A1 et G2A2, seules des diminutions des temps de parcours peuvent être observées. Pour l'alternative G2A1 - *voie de moins*, outre un certain nombre de diminutions limitées, on observe également un certain nombre d'augmentations très limitées, et on peut affirmer que les temps de parcours restent constants par rapport à la situation de référence. Pour l'alternative G2A2 - *voie de moins*, le même effet est attendu (c'est-à-dire presque les mêmes temps de parcours par rapport à la situation de référence).

Pour les variantes avec *vitesse réduite*, l'on attend des temps de parcours légèrement plus lents par rapport aux alternatives principales/de base. L'aménagement du R0-Nord est le même, et les intensités seront très similaires. La *vitesse réduite* peut réduire légèrement les gains de temps de parcours, mais l'effet sera limité.

			Groupe G2		
			G2A1	G2A2	G2A1 voie de moins
Heverlee (Louvain)	Alost	HPM	-6%	-7%	-3%
		HPS	-19%	-22%	-2%
Alost	Heverlee (Louvain)	HPM	-2%	-6%	2%
		HPS	-10%	-11%	-1%
Tervuren- Quatre bras	Willebroek	HPM	-12%	-12%	-4%
		HPS	-12%	-14%	-8%
Willebroek	Tervuren- Quatre bras	HPM	-10%	-9%	-4%
		HPS	-14%	-14%	2%
Malines- Anderlecht Sud		HPM	-6%	-5%	2%
		HPS	-12%	-19%	2%
Anderlecht Malines- Sud		HPM	-19%	-10%	-8%
		ASP	-2%	-10%	-5%

Tableau 56 : Temps de pourtours sur une plus longue distance - groupe parallèle (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### Groupe latéral (G3)

Les valeurs très marquantes observées sur le R0-Nord ou les autoroutes d'accès ressortent beaucoup moins sur des trajets sur des plus longues distances. D'une part, parce que les problèmes ne se posent que sur une partie limitée de l'ensemble du parcours, et d'autre part, parce qu'une circulation moins fluide sur le R0-Nord est souvent compensée par une circulation plus fluide sur les autoroutes d'accès. Mais en fin de compte, ce sont les problèmes importants qui sont le facteur décisif.

Dans les alternatives principales/de base, on constate une forte augmentation des temps de parcours sur la trajet Malines-Sud - Anderlecht dans les alternatives G3A2 et G3A3, avec respectivement +27% et +34% de temps de parcours en plus par rapport à la situation de référence. Ces augmentations sont principalement dues à une circulation difficile sur le ring extérieur du R0-Nord dans la zone de Wemmel.

La variante avec une *voie en moins* augmente le temps de parcours sur presque tous les trajets (sauf un). La circulation beaucoup plus difficile sur le R0-Nord ne peut être compensée par les temps de parcours généralement plus courts sur les autoroutes d'accès, et les temps de parcours sont structurellement plus longs sur les longues distances. Cet effet est également très susceptible de se produire avec l'alternative G3A2 - *voie de moins* et l'alternative G3A3 - *voie de moins*.

Dans les variantes *déclassées*, les plus fortes augmentations sont observées dans la variante G3A2. Les sections Heverlee-Alost et Malines-Sud affichent toutes deux des augmentations de plus de 20%. Sur le premier trajet, les problèmes se situent sur l'A3/E40 en provenance de Louvain et la circulation difficile dans la zone de Wemmel en est la source. Sur le deuxième trajet, ce sont surtout les problèmes dans la zone de Wemmel et entre Anderlecht et Grand-Bigard.

Pour les variantes avec *vitesse réduite*, on s'attend à des résultats similaires à ceux des variantes principales/de base. En raison du taux de saturation élevé du R0-Nord et de la vitesse inférieure correspondante, la différence par rapport à une variante avec une limite de vitesse inférieure devrait être limitée.

			Groupe G3						
			G3A1	G3A2	G3A3	G3A1 voie de moins	G3A1 déclasséme nt	G3A2 déclasséme nt	G3A3 déclasséme nt
Heverlee (Louvain)	Alost	HPM	11%	8%	3%	23%	9%	37%	5%
		HPS	-6%	1%	14%	6%	2%	-4%	-3%
Alost	Heverlee (Louvain)	HPM	-3%	0%	-10%	17%	1%	5%	-6%
		HPS	-10%	-9%	-8%	2%	-6%	-5%	-8%
Tervuren- Quatre bras	Willebroek	HPM	0%	-3%	-5%	4%	-10%	-7%	-13%
		HPS	-13%	-23%	-10%	-2%	-6%	-24%	-14%
Willebroek	Tervuren- Quatre bras	HPM	5%	10%	14%	22%	5%	15%	16%
		HPS	-2%	-4%	2%	12%	0%	3%	-4%
Malines- Anderlecht Sud	Anderlecht Malines- Sud	HPM	7%	5%	-6%	31%	4%	23%	-2%
		HPS	1%	27%	34%	24%	10%	3%	1%
Anderlecht Malines- Sud	Anderlecht Malines- Sud	HPM	-3%	-11%	-16%	13%	-8%	-12%	-15%
		ASP	6%	10%	2%	23%	8%	6%	-2%

Tableau 57 : Temps de parcours sur une plus longue distance - groupe latéral (source : THV MoVeR0 basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

## 3.4.3.1. Synthèse

Le tableau ci-dessous montre toutes les augmentations et diminutions moyennes des temps de parcours sur les plus longues distances. Les moyennes sont relatives à la situation de référence.

Augmentation/diminution moyenne du temps de parcours sur des distances plus longues par rapport à la situation de référence																
	Alternatives de base							Variante réduction de la vitesse	Variante voie de moins			Variante déclassement échangeur				
	G1A1	G1A2	G2A1	G2A2	G3A1	G3A2	G3A3	G1A2	G1A2	G2A1	G3A1	G1A1	G1A2	G3A1	G3A2	G3A3
<b>Alost Heverlee (Louvain)</b>	1%	-9%	-9%	-11%	-2%	0%	0%	-5%	2%	-1%	12%	13%	-4%	1%	8%	-3%
<b>Willebroek Tervuren-Quatre bras</b>	-6%	-4%	-12%	-12%	-3%	-5%	0%	-1%	10%	-4%	9%	0%	-1%	-3%	-3%	-4%
<b>Anderlecht Malines-Sud</b>	-3%	-15%	-10%	-11%	3%	8%	3%	-10%	2%	-2%	23%	4%	-16%	4%	5%	-5%
<b>Moyenne des trois parcours</b>	-3%	-9%	-10%	-12%	-1%	1%	1%	-5%	5%	-2%	15%	6%	-7%	1%	4%	-4%

Tableau 58 : Augmentation/diminution moyenne du temps de parcours sur des distances plus longues (source : THV MoVeRO basé sur MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

Si l'on fait la moyenne de tous les trajets, les gains de temps les plus importants sont obtenus avec les alternatives principales/de base G1A2, G2A1 et G2A2, qui sont naturellement les alternatives ayant la plus grande capacité sur le R0-Nord. Ces alternatives présentent la meilleure fluidité du trafic sur le R0-Nord, et elles compensent clairement les éventuels temps de parcours plus longs sur les autoroutes menant à la zone ou la quittant. Par rapport à la situation de référence, l'on constate surtout des augmentations des temps de parcours dans les alternatives G1A2 et G3A1 - *voie de moins*, et ce parce que la capacité sur le R0-Nord est plus faible, ce qui entraîne un flux plus difficile sur le R0-Nord. Les temps de parcours de ces variantes sont également sensiblement plus élevés que ceux de leurs alternatives principales correspondantes. Ces augmentations peuvent également être attendues pour l'alternative G1A1 - *voie de moins* et les autres variantes G3 - *voie de moins*. Dans les variantes déclassées, il y a également quelques variantes où les temps de parcours augmentent par rapport à la situation de référence, en particulier pour les alternatives G1A1 et G3A2. Ceux-ci sont principalement dus à des problèmes de fluidité du trafic entre l'A3/E40, côté Louvain vers le R0-Nord.

Dans l'alternative G1A2 - *vitesse réduite*, tous les parcours présentent également des temps de parcours plus faibles, comme dans l'alternative principale, bien que cela soit légèrement moins prononcé. Pour la qualité des variantes avec *vitesse réduite* étudiées qualitativement, on suppose donc que leurs résultats seront très proches de ceux de l'alternative principale/de base correspondante.

## 4. THÈME DE LA MOBILITÉ - MULTIMODALITÉ

Dans ce chapitre sont expliquées les études qui font partie du thème de la mobilité - multimodalité en complément des études documentées dans le RIE du plan et l'étude prospective :

- Temps de parcours sur les relations locales
- Qualité de l'implantation des intersections avec les transports en commun
- Conflits potentiels entre le réseau cyclable et les complexes de raccordement
- Potentiel d'intermodalité

Pour chaque étude, il est d'abord donné une description de l'approche adoptée, pour ensuite passer à une analyse et un rapport détaillés des résultats pour chaque zone pour toutes les alternatives et variantes.

Les études concernant les temps de parcours sur les relations locales et la qualité de l'implantation des intersections avec les transports en commun ont été étayées par des calculs avec le Modèle de circulation régional de la Périphérie flamande (RVM RND v 4.2.1.). Une analyse quantitative a été effectuée des 7 alternatives de base et d'au moins une variante d'un certain type (vitesse réduite, voie en moins, nœuds déclassés). Les autres variantes ont été examinées de manière qualitative, dans la mesure du possible. Ces variantes ont été examinées sur la base des résultats des alternatives et variantes comparables examinées de manière quantitative.

Les variantes profil longitudinal réduit ne peuvent pas être examinées de manière quantitative avec le MCR puisque l'effet d'une différence de la vitesse réduite du trafic de marchandises ne peut pas être modélisé par le Modèle de circulation régional (MCR) de la périphérie flamande v 4.2.1. Les études décrites dans ce chapitre ont toutes été réalisées à l'aide du MCR de la périphérie flamande (v4.2.1) et supposent que le profil longitudinal réduit n'aura pas d'impact distinctif sur les résultats.

Les variantes avec le pont paysager maximal dans la zone de Wemmel n'auront pas non plus d'impact distinctif sur les résultats des études menées dans le cadre du thème de la mobilité - infrastructure du ring dans le présent rapport de l'examen de projet.

La recherche concernant les conflits potentiels entre le réseau cyclable et les complexes de raccordement et le potentiel d'intermodalité se fait de manière qualitative (sans les résultats du MCR) mais aussi ici le profil longitudinal réduit sur le R0-Nord ou le pont paysager maximum n'a pas d'impact sur les résultats des recherches spécifiques dans ce rapport.

Les études menées dans le cadre du thème de la mobilité - multimodalité concernent principalement le réseau routier secondaire. L'analyse se fait toujours par zone, les zones étant délimitées par les autoroutes adjacentes. Comme pour le zonage expliqué au chapitre 1.3.1, l'autoroute A12 est incluse dans la zone de Wemmel et l'autoroute E19 est incluse dans la zone de Zaventem. La zone de Vilvorde est considérée, à l'exclusion des deux autoroutes.

### 4.1. Temps de parcours sur les relations locales

Cette étude examine le flux de trafic sur les relations locales. On analyse pour ce faire l'évolution des temps de parcours<sup>15</sup> sur les relations locales pour l'itinéraire le plus rapide possible. Cet itinéraire le plus rapide peut varier en fonction de l'alternative de réaménagement du R0-Nord, mais dépend également des volumes de trafic. Cela signifie qu'un trajet utilisant l'itinéraire le plus rapide entre deux centres locaux peut s'effectuer à la fois via le réseau routier principal et via le réseau routier secondaire, et que plusieurs itinéraires sont également possibles via le réseau routier secondaire. L'itinéraire le plus rapide n'est pas nécessairement l'itinéraire souhaité selon la catégorisation des routes, mais c'est toujours l'itinéraire le plus rapide et celui que les conducteurs préfèrent emprunter.

Les lieux entre lesquels le temps de parcours est étudié ont été choisis d'un point de vue fonctionnel : il s'agit de relations entre des zones d'habitation, de travail et commerciales à proximité immédiate du R0-Nord.

<sup>15</sup> Le MCR de la Périphérie flamande v 4.2.1. calcule le temps de congestion = temps de parcours dans un réseau encombré



Pour pouvoir faire des déclarations sur l'évolution dans les temps de parcours, il est tenu compte d'un niveau de signification de 5% par rapport à la situation de référence. Cela signifie qu'une différence de moins de 5% est considérée comme équivalente à la situation de référence.

L'évolution du temps de trajet est analysée quantitativement pour les 7 alternatives de base. Les variantes suivantes sont également examinées de manière quantitative :

- G1A1 - déclassé ;
- G1A2 - déclassé, vitesse réduite et voie de moins ;
- G2A1 - voie de moins ;
- G3A1 - voie de moins ;

Les autres variantes sont analysées qualitativement sur la base des conclusions des alternatives et variantes étudiées quantitativement.

#### 4.1.1. Zone de Wemmel

Dans la zone de Wemmel, on examine les temps de parcours sur les relations locales entre 4 lieux situés à proximité du R0-Nord : centre de Zellik, centre de Jette, centre de Wemmel et centre de Strombeek-Bever. Les emplacements sont également indiqués sur la figure ci-dessous. Les emplacements sont choisis d'un point de vue fonctionnel et comprennent les relations entre les zones résidentielles, commerciales et professionnelles.

On recherche toujours le temps de parcours le plus rapide sur les relations locales. L'itinéraire sur lequel passe ce temps de parcours le plus rapide peut varier selon l'alternative ou la variante mais est indépendant du motif du déplacement

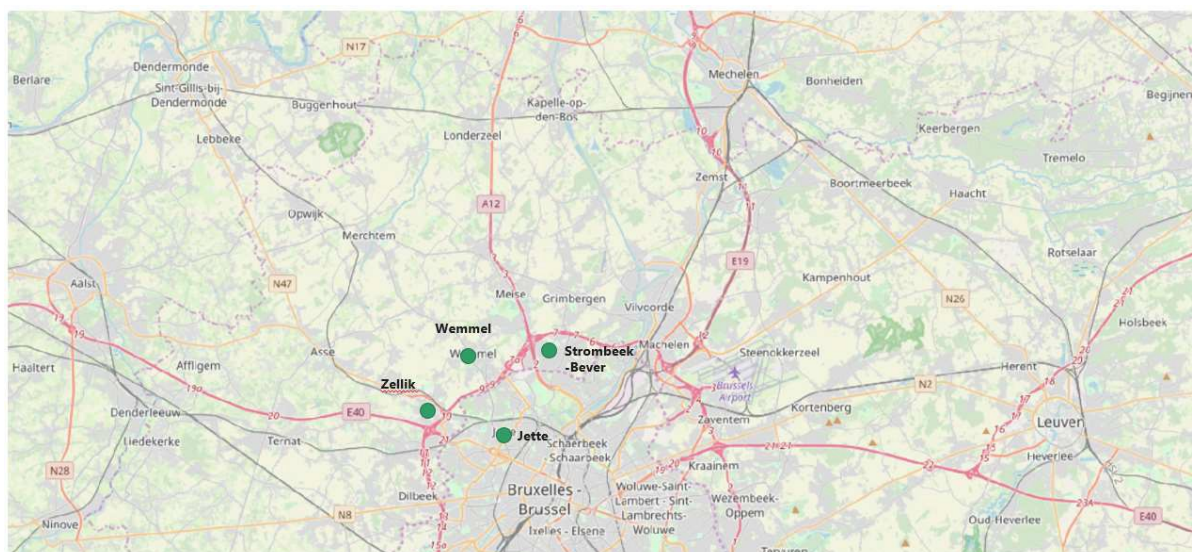


Figure 101 : Lieux entre lesquels sont relevés les temps de parcours des relations locales

#### Situation de référence

Le tableau ci-dessous montre le temps de parcours entre les centres de Jette, Strombeek-Bever, Wemmel et Zellik dans la situation de référence, chaque fois pour une heure de pointe du matin (8h00-9h00) et une heure de pointe du soir (17h00-18h00). Sur un certain nombre de relations, on constate de grandes différences dans le temps de parcours entre les heures de pointe du matin et du soir. La relation Jette-Strombeek-Bever présente une différence de temps de parcours de près de trois minutes entre l'heure de pointe du matin et celle du soir. Sur la relation Jette-Wemmel, cette différence est de 6 minutes et demie, sur la relation Jette-Zellik presque 7 minutes et sur la relation Strombeek-Bever-Zellik 4 minutes.

L'heure de pointe du soir montre une plus grande pression du trafic, avec des retards qui s'accumulent également sur les relations locales.

Situation de référence		Jette	Strombeek-Bever	Wemmel	Zellik
		<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>
<b>Jette</b>	OSP	-	00:13:59	00:10:50	00:13:11
	ASP	-	00:16:43	00:17:25	00:20:04
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:16:13	-	00:10:30	00:16:53
	ASP	00:15:27	-	00:11:30	00:20:54
<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:31	00:11:26	-	00:10:07
	ASP	00:10:43	00:11:39	-	00:12:14
<b>Zellik</b>	OSP	00:17:37	00:19:00	00:09:56	-
	ASP	00:15:18	00:18:44	00:10:39	-

Tableau 62 : Temps de parcours sur les relations locales - situation de référence zone de Wemmel

### Groupe light

Dans l'alternative de base G1A1, le temps de parcours moyen sur les relations étudiées augmente de 1,7%, à l'heure de pointe du matin et de 12,4% à l'heure de pointe du soir, par rapport à la situation de référence.

À l'heure de pointe du matin, on constate une forte diminution du temps de parcours sur la relation entre Zellik et Strombeek-Bever (-8%), par contre il y a de fortes augmentations sur les relations entre Strombeek-Bever et Wemmel (+12%), Strombeek-Bever et Zellik (+24%) et Wemmel et Zellik (+9%).

À l'heure de pointe du soir, il n'y a pas de fortes diminutions du temps de parcours, mais seulement de fortes augmentations. Les relations vers et depuis Zellik et les relations locales de Strombeek-Bever vers Wemmel et de Jette vers Wemmel sont marquantes.

La liaison difficile entre Strombeek-Bever et Wemmel pourrait être due à la coupure du pont de la Meisestraat. Ce pont est coupé dans toutes les alternatives et variantes du Cycle 1 et l'impact sur le temps de parcours est constaté (dans une mesure plus ou moins grande) dans chaque alternative.

Les augmentations des temps de parcours de et vers Zellik est due à la fermeture du CR 10 (Zellik) dans les alternatives et variantes G1A1. Ainsi, la connexion directe via le réseau routier principal disparaît et, par conséquent, les connexions sur le réseau routier secondaires deviennent plus chargées. Dans le chapitre sur le trafic de détournement, il est expliqué que l'axe Poverstraat - Rasselstraat - Frans Robbrechtsstraat (la liaison locale entre Zellik, Wemmel, Jette et Strombeek-Bever) est plus chargé dans cette alternative. Les graphiques de différence de cette alternative par rapport à la situation de référence montrent également qu'il y a une augmentation du trafic sur cet axe, en particulier à l'heure de pointe du soir.

Enfin, il existe également une relation entre le temps de parcours sur le R0-Nord et le temps de parcours sur les relations locales. Une augmentation du temps de parcours sur le R0-Nord implique une diminution du débit sur le R0-Nord, ce qui entraîne des retards sur les liaisons locales (via le réseau routier principal et/ou le réseau routier secondaire). Dans cette alternative, le R0-Nord présente une augmentation moyenne des temps de parcours de 31% par rapport à la situation de référence. L'augmentation est principalement observée sur le ring extérieur. Sur le ring intérieur, on constate une diminution des temps de parcours.

G1A1		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:13:55	0%	00:10:44	-1%	00:13:02	-1%
	ASP	-	-	00:16:30	-1%	00:18:47	8%	00:24:55	24%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:16:00	-1%	-	-	00:11:45	12%	00:20:57	24%
	ASP	00:15:23	0%	-	-	00:14:44	28%	00:26:16	26%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:11:58	-4%	00:11:21	-1%	-	-	00:10:59	9%
	ASP	00:11:18	5%	00:12:07	4%	-	-	00:17:06	40%
<b>Zellik</b>	OSP	00:17:05	-3%	00:17:30	-8%	00:09:32	-4%	-	-
	ASP	00:16:52	10%	00:20:43	11%	00:10:05	-5%	-	-

Tableau 59 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A1 zone de Wemmel

La **variante G1A1 - déclassement** entraîne une augmentation limitée du temps de parcours moyen sur les relations locales étudiées de 3,7% à l'heure de pointe du matin et une forte augmentation à l'heure de pointe du soir (+14,9%).

Les augmentations et les diminutions peuvent généralement être observées sur les mêmes relations que dans l'alternative de base. Les augmentations des temps de parcours sont plus fortes que dans l'alternative de base et ne compensent pas les gains très limités de temps de parcours sur quelques relations. C'est surtout l'heure de pointe du soir qui connaît de fortes augmentations des temps de parcours.

Les augmentations des temps de parcours par rapport à la situation de référence sont notamment dues à la fermeture du CR 10 (Zellik), ce qui signifie que la connexion à Zellik via le réseau routier principal est perdue et que les connexions locales depuis et vers Zellik doivent faire face à un trafic plus important. Le R0-Nord connaît également une forte augmentation des temps de parcours dans cette variante (+44%).

G1A1 déclassement		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:00	0%	00:11:02	2%	00:13:26	2%
	ASP	-	-	00:16:38	0%	00:19:53	14%	00:23:07	15%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:16:31	2%	-	-	00:11:50	13%	00:21:05	25%
	ASP	00:16:02	4%	-	-	00:15:25	34%	00:28:13	35%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:24	-1%	00:11:34	1%	-	-	00:11:06	10%
	ASP	00:11:38	9%	00:12:23	6%	-	-	00:18:29	51%
<b>Zellik</b>	OSP	00:17:34	0%	00:17:45	-7%	00:09:45	-2%	-	-
	ASP	00:17:01	11%	00:19:04	2%	00:10:31	-1%	-	-

Tableau 60 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A1 déclassement zone de Wemmel

L'alternative principale G1A2 n'entraîne pas en moyenne, sur toutes les relations étudiées, d'augmentation ou de diminution moyenne des temps de parcours par rapport à la situation de référence, compte tenu d'une marge de 5%. À l'heure de pointe du matin, on constate une augmentation d'à peine 0,4%, et le soir, une diminution de 4,5%.

Il y a cependant quelques faits marquants. À l'heure de pointe du matin, on constate une forte augmentation sur les relations Strombeek-Bever - Jette, Strombeek-Bever - Wemmel et Zellik - Wemmel et une forte diminution sur les relations Zellik - Strombeek-Bever et inversement et Jette - Zellik.

À l'heure de pointe du soir, on constate seulement une forte augmentation sur la relation Strombeek-Bever - Wemmel et de fortes diminutions sur les mêmes relations qu'à l'heure de pointe du matin. En outre, la relation Jette - Wemmel présente aussi une forte diminution des temps de parcours par rapport à la situation de référence.

Les augmentations des temps de parcours sur la liaison Strombeek-Bever - Wemmel peuvent à nouveau être liées à la coupure du Meisebrug dans toutes les alternatives et variantes.

L'amélioration sur l'axe Jette-Zellik est due à l'achèvement du CR 9 (Jette). Dans la situation de référence, il n'existe pas d'entrée sur le ring extérieur, ce qui signifie que le trafic sur cette relation locale doit faire un détour par le CR 8 (Wemmel) ou doit emprunter le réseau routier secondaire.

Les résultats positifs sur le temps de parcours sont également liés aux améliorations des temps de parcours sur le R0-Nord (-35%). Une meilleure circulation sur le R0-Nord assure une meilleure connexion entre les centres via le réseau routier principal, mais entraîne aussi moins de trafic sur certains axes du réseau routier secondaire, de sorte que certaines connexions locales peuvent alors être plus rapides.

Les intersections avec les complexes de raccordement ont davantage de trafic à gérer en raison de la plus grande attractivité du R0-Nord, ce qui retardera un itinéraire passant par ces intersections mais permettra à d'autres connexions d'être plus rapides. Pendant l'heure de pointe du soir, par exemple, le CR 9 (Jette) sur l'Avenue de l'Arbre Ballon reçoit un LOS F (mauvaise qualité d'implantation), tandis que les intersections sur la N290 (liaison Jette-Wemmel) reçoivent un LOS C (bonne qualité d'implantation).

G1A2		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:14	2%	00:10:31	-3%	00:12:20	-6%
	ASP	-	-	00:16:50	1%	00:15:54	-9%	00:18:15	-9%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:17:30	8%	-	-	00:12:29	19%	00:14:33	-14%
	ASP	00:14:56	-3%	-	-	00:12:35	9%	00:17:42	-15%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:32	0%	00:11:24	0%	-	-	00:10:35	5%
	ASP	00:10:43	0%	00:11:59	3%	-	-	00:11:44	-4%
<b>Zellik</b>	OSP	00:17:53	2%	00:15:15	-20%	00:11:18	14%	-	-
	ASP	00:14:37	-4%	00:14:44	-21%	00:10:34	-1%	-	-

Tableau 61 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A2 zone de Wemmel

La configuration du R0-Nord dans la zone de Wemmel est identique dans la variante G1A2 - déclassement par rapport à l'alternative principale G1A2. La différence entre les deux se situe uniquement dans la zone de Zaventem où le nœud R0/E40 de Woluwé-Saint-Étienne est déclassé dans cette variante. Les nœuds de la zone de Wemmel ont déjà été déclassés dans l'alternative principale.

L'impact d'un déclassé à Zaventem, bien que limité, est ressenti dans la zone de Wemmel.

À l'heure de pointe du matin, l'on constate de plus fortes diminutions des temps de parcours que dans l'alternative principale et des augmentations moins importantes. L'exception est la relation Strombeek-Bever - Jette (dans l'alternative de base +8%, dans cette variante 0%),

Wemmel - Jette (dans l'alternative principale 0%, dans la variante -5%) et Zellik - Jette (dans l'alternative principale +2%, dans la variante -5%).

À l'heure de pointe du soir, les diminutions des temps de parcours sont moins importantes que dans l'alternative principale.

En moyenne, sur l'ensemble des relations étudiées dans la zone de Wemmel, on constate une diminution très limitée des temps de parcours par rapport à la situation de référence : -4,6% à l'heure de pointe du matin et -0,9% à l'heure de pointe du soir. Cela reste dans la limite des 5%, tout comme l'alternative principale G1A2. Il n'y a donc pas de diminution significative des temps de parcours moyens par rapport à la situation de référence.

G1A2 déclassé		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:09	1%	00:10:17	-5%	00:11:34	-12%
	ASP	-	-	00:17:05	2%	00:17:26	0%	00:18:49	-6%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:16:10	0%	-	-	00:11:14	7%	00:14:13	-16%
	ASP	00:14:58	-3%	-	-	00:12:53	12%	00:20:27	-2%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:11:54	-5%	00:11:09	-2%	-	-	00:10:19	2%
	ASP	00:10:40	0%	00:11:56	2%	-	-	00:12:30	2%
<b>Zellik</b>	OSP	00:16:47	-5%	00:14:03	-26%	00:10:31	6%	-	-
	ASP	00:15:11	-1%	00:15:17	-18%	00:10:50	2%	-	-

Tableau 62 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A2 déclassé zone de Wemmel

La **variante G1A2 - voie de moins** offre moins de capacité sur le R0-Nord, ce qui entraîne une réduction des temps de parcours sur le R0-Nord moins importante que dans l'alternative principale (-22%). Néanmoins, les temps de parcours sur le R0-Nord diminuent encore par rapport à la situation de référence.

Sur les relations locales, il y a peu d'évolution par rapport à la situation de référence (tout comme dans l'alternative principale). La moyenne des temps de parcours étudiés reste dans la marge de 5% (+4% à l'heure de pointe du matin et -1,4% à l'heure de pointe du soir). Par rapport à l'alternative principale G1A2, on constate toutefois une augmentation plus importante des temps de parcours sur les relations locales à l'heure de pointe du matin et une diminution plus faible à l'heure de pointe du soir. Une voie de moins sur le R0 Nord a donc bien un impact (limité) sur les relations locales.

La même conclusion peut qualitativement être étendue à la **variante G1A1 - voie de moins**.

G1A2		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik en moins	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:18	2%	00:10:19	-5%	00:12:25	-6%
	ASP	-	-	00:17:09	3%	00:15:24	-12%	00:16:44	-17%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:18:35	15%	-	-	00:14:13	35%	00:16:49	0%
	ASP	00:16:00	4%	-	-	00:12:32	9%	00:20:14	-3%

<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:11	-3%	00:11:37	2%	-	-	00:10:41	6%
	ASP	00:11:17	5%	00:11:58	3%	-	-	00:11:38	-5%
<b>Zellik</b>	OSP	00:18:12	3%	00:16:35	-13%	00:11:06	12%	-	-
	ASP	00:15:10	-1%	00:18:02	-4%	00:10:48	1%	-	-

Tableau 63 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A2 voie de moins zone de Wemmel

La variante **G1A2 - vitesse réduite** suppose une vitesse autorisée inférieure sur le R0-Nord. De la sorte, le trafic local tire moins d'avantages d'un itinéraire via le R0-Nord et un plus grand nombre de véhicules empruntera le réseau routier secondaire par rapport à l'alternative principale.

L'impact sur les temps de parcours des relations locales est toutefois limité. La moyenne des temps de parcours étudiés reste, tant pour l'heure de pointe du matin que pour celle du soir dans la marge de 5% par rapport à la situation de référence (+0,2% à l'heure de pointe du matin et +1% à l'heure de pointe du soir). À l'heure de pointe du matin, l'évolution est similaire à celle de l'alternative principale, à l'heure de pointe du soir, la moyenne des temps de parcours étudiés augmente légèrement par rapport à l'alternative principale.

En particulier à l'heure de pointe du soir, les gains importants de temps de parcours de l'alternative principale sont réduits dans cette variante.

La même conclusion générale peut être tirée pour la variante **G1A1 - vitesse réduite**, bien que cela n'ait pas été évalué quantitativement. Les augmentations des temps de parcours observées dans l'alternative de base n'augmenteront que légèrement dans cette variante.

G1A2	vitesse	Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik réduite	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:19	2%	00:10:16	-5%	00:12:27	-6%
	ASP	-	-	00:17:27	4%	00:17:20	0%	00:18:52	-6%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:17:19	7%	-	-	00:12:15	17%	00:16:01	-5%
	ASP	00:15:20	-1%	-	-	00:13:08	14%	00:20:03	-4%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:08	-3%	00:11:26	0%	-	-	00:10:33	4%
	ASP	00:11:15	5%	00:12:09	4%	-	-	00:12:46	4%
<b>Zellik</b>	OSP	00:17:25	-1%	00:15:38	-18%	00:10:59	11%	-	-
	ASP	00:15:13	-1%	00:16:29	-12%	00:11:01	3%	-	-

Tableau 64 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A2 vitesse réduite zone de Wemmel

### Groupe parallèle

L'**alternative G2A1** n'entraîne en moyenne, sur toutes les relations étudiées, pas d'augmentation ou de diminution des temps de parcours par rapport à la situation de référence, compte tenu d'une marge de 5%. À l'heure de pointe du matin, on observe une augmentation de 1,6% et le soir, une diminution de 1,4%.

À l'heure de pointe du matin, une forte diminution est observée sur la relation entre Strombeek-Bever et Zellik. Des augmentations des temps de parcours peuvent être observées sur la relation entre Strombeek-Bever - Wemmel, Zellik - Jette et Zellik - Wemmel.

La diminution sur la relation entre Strombeek-Bever et Zellik peut d'une part être liée à un flux de trafic plus fluide sur le R0-Nord qui permet la connexion entre les deux centres via le R0-Nord, et d'autre part à la diminution du trafic sur la Rasselstraat - Poverstraat (comme le montre le graphique de différences).

L'augmentation des temps de parcours entre Strombeek-Bever et Wemmel peut être attribuée à la suppression du pont sur la Meisestraat dans toutes les alternatives et variantes. L'augmentation du temps de parcours entre Zellik et Jette/Wemmel peut être liée à l'augmentation du trafic sur la N290 Chaussée de Bruxelles et dans le centre de Zellik même. Ces augmentations sont clairement visibles sur le graphique de différences. En effet, l'attractivité accrue du R0-Nord se traduit par une augmentation du trafic en direction des complexes de raccordement.

À l'heure de pointe du soir, on constate de fortes réductions des temps de parcours sur toutes les relations vers Zellik et de Zellik vers Strombeek-Bever. Sur l'axe Rasselstraat - Poverstraat, on constate également des baisses de trafic dans les deux sens (sur le graphique de différences). Les fortes augmentations sont limitées à la relation Wemmel - Jette et Zellik - Jette. Cela peut être lié à un flux de circulation plus important de et vers les complexes de raccordement de Zellik et de Jette, qui compliquent également les relations locales. Les temps de parcours sur le R0-Nord diminuent en effet considérablement dans cette alternative, ce qui augmente également l'attrait du R0-Nord.

L'amélioration sur l'axe Jette-Zellik est due à l'achèvement du CR 9 (Jette). Dans la situation de référence, il n'existe pas d'entrée sur le ring extérieur, ce qui signifie que le trafic sur cette relation locale doit faire un détour par le CR 8 (Wemmel) ou doit emprunter le réseau routier secondaire.

G2A1		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:16	2%	00:10:42	-1%	00:12:51	-3%
	ASP	-	-	00:16:35	-1%	00:18:01	3%	00:16:54	-16%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:15:59	-1%	-	-	00:11:16	7%	00:14:24	-15%
	ASP	00:15:27	0%	-	-	00:11:52	3%	00:17:53	-14%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:16	-2%	00:11:34	1%	-	-	00:10:36	5%
	ASP	00:13:17	24%	00:11:34	-1%	-	-	00:11:06	-9%
<b>Zellik</b>	OSP	00:18:52	7%	00:19:28	2%	00:11:30	16%	-	-
	ASP	00:16:35	8%	00:16:14	-13%	00:10:27	-2%	-	-

Tableau 65 : Temps de parcours sur les relations locales - G2A1 zone de Wemmel

**Dans l'alternative G2A2 également**, il n'y a, en moyenne, sur l'ensemble des relations étudiées, ni augmentation ni diminution des temps de parcours par rapport à la situation de référence, compte tenu d'une marge de 5%. À l'heure de pointe du matin, on observe une diminution de 0,5% et le soir, une diminution de 4,1%.

Les heures de pointe du matin présentent des diminutions plus fortes des temps de parcours sur les relations locales par rapport à l'alternative G2A1 et des augmentations moins importantes des temps de parcours sur les relations locales. Par exemple, il y a une amélioration par rapport à G2A1 de Jette à Zellik et inversement.

De même, à l'heure de pointe du soir, on observe des diminutions plus fortes des temps de parcours sur les relations locales et des augmentations moins importantes par rapport à l'alternative G2A1. Les améliorations sont principalement visibles sur les relations vers Zellik et entre Wemmel et Jette.

Cette diminution des temps de parcours peut être fortement liée à la diminution des temps de parcours sur le R0-Nord dans cette alternative (moyenne -34% par rapport à -21% dans l'alternative G2A1). D'une part, il peut être intéressant de se déplacer localement via le R0-Nord, d'autre part, une meilleure circulation sur le R0-Nord peut entraîner une diminution du trafic sur le réseau routier secondaire, ce qui facilite certaines liaisons locales. La circulation sur le R0-Nord est plus fluide dans l'alternative G2A2 que dans l'alternative G2A1 car le trafic sur le R0-Nord peut être mieux réparti entre la structure continue et la structure parallèle grâce à l'interruption locale de la structure parallèle.

L'amélioration de la liaison Jette-Zellik est due à l'achèvement du CR 9 (Jette). Dans la situation de référence, il n'existe pas d'entrée sur le ring extérieur, ce qui signifie que le trafic sur cette relation locale doit faire un détour par le CR 8 (Wemmel) ou doit emprunter le réseau routier secondaire.

G2A2		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:25	3%	00:10:22	-4%	00:11:47	-11%
	ASP	-	-	00:16:27	-2%	00:17:41	2%	00:15:31	-23%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:16:06	-1%	-	-	00:11:22	8%	00:14:24	-15%
	ASP	00:15:20	-1%	-	-	00:11:48	3%	00:15:11	-27%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:15	-2%	00:11:37	2%	-	-	00:10:25	3%
	ASP	00:11:44	9%	00:11:35	-1%	-	-	00:10:56	-11%
<b>Zellik</b>	OSP	00:17:29	-1%	00:19:19	2%	00:10:57	10%	-	-
	ASP	00:16:22	7%	00:17:00	-9%	00:10:59	3%	-	-

Tableau 66 : Temps de parcours sur les relations locales - G2A2 zone de Wemmel

La **variante G2A1 - voie de moins** offre moins de capacité sur le R0-Nord, ce qui entraîne une réduction des temps de parcours sur le R0-Nord moins importante que dans l'alternative principale (-18% par rapport à -21%). Néanmoins, les temps de parcours sur le R0-Nord diminuent encore de manière significative par rapport à la situation de référence.

Sur les relations locales, il y a peu d'évolution par rapport à la situation de référence (tout comme dans l'alternative principale). La moyenne des temps de parcours étudiés reste dans la marge de 5% (+4,4% à l'heure de pointe du matin et -0,1% à l'heure de pointe du soir). Par rapport à l'alternative principale G2A1, on constate une augmentation plus importante des temps de parcours sur les relations locales à l'heure de pointe du matin et une diminution plus faible à l'heure de pointe du soir. Une voie de moins sur le R0-Nord a donc bien un impact (limité) sur les relations locales par rapport à l'alternative principale.

À l'heure de pointe du soir, la liaison Wemmel - Jette se distingue. Dans l'alternative principale, l'augmentation était de 24%, tandis que dans la variante avec une *voie en moins*, cette augmentation était réduite à 8%.

La capacité du R0-Nord étant inférieure à celle de l'alternative principale G2A1, le trafic sera moins important vers le R0-Nord et donc sur les complexes de raccordement. Ainsi, le trafic à destination et en provenance du CR 9 (Jette) entrera moins en conflit avec le trafic sur la relation locale Wemmel - Jette par rapport à l'alternative principale G2A1. Cela permet de fluidifier le trafic sur la relation locale.

La même conclusion peut être tirée pour la variante G2A2 *voie de moins*, bien que cela n'ait pas été évalué quantitativement. L'impact d'une voie en moins sur le R0-Nord continu n'aura qu'un impact limité sur les temps de parcours des relations locales.



G2A1		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik en moins	
	voie	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:21	3%	00:10:29	-3%	00:13:37	3%
	ASP	-	-	00:17:17	3%	00:17:24	0%	00:18:28	-8%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:17:12	6%	-	-	00:12:31	19%	00:15:47	-7%
	ASP	00:15:43	2%	-	-	00:12:21	7%	00:18:50	-10%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:17	-2%	00:11:37	2%	-	-	00:10:39	5%
	ASP	00:11:32	8%	00:11:46	1%	-	-	00:11:58	-2%
<b>Zellik</b>	OSP	00:19:20	10%	00:18:56	0%	00:11:38	17%	-	-
	ASP	00:16:19	7%	00:17:03	-9%	00:10:42	0%	-	-

Tableau 67 : Temps de parcours sur les relations locales - G2A1 voie de moins zone de Wemmel

Les alternatives parallèles n'ont pas été étudiées quantitativement avec une variante où la vitesse sur le RO-Nord continu est réduite à 70 km/h. Étant donné l'impact limité de cette variante dans l'alternative G1A2, par rapport à l'alternative principale G1A2, nous pouvons conclure que l'impact sur les alternatives parallèles sera également limité.

### Groupe latéral

Les temps de parcours sur les relations locales augmentent fortement à l'heure de pointe du matin (+13,1%) et augmentent également à l'heure de pointe du soir (+6,2%) dans l'**alternative principale G3A1** par rapport à la situation de référence.

Les temps de parcours sur le R0-Nord augmentent également de manière significative dans cette alternative (+14%). Une mauvaise circulation sur le R0-Nord entraînera également une augmentation des temps de parcours sur les liaisons locales (via le réseau routier principal et via le réseau routier secondaire).

À l'heure de pointe du matin, les temps de parcours augmentent sur toutes les relations locales, sauf une : la relation Jette - Zellik (-7%). À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours augmentent également sur presque toutes les relations locales. L'exception à l'heure de pointe du soir est à nouveau observée sur la relation Jette - Zellik (-16%) et sur la relation Zellik - Wemmel (-8%). Le sens inverse (Wemmel - Zellik) enregistre une diminution très limitée des temps de parcours (-1%). La relation Jette - Zellik est plus fluide dans toutes les variantes grâce à l'achèvement du CR 9 (Jette). Dans la situation de référence, il n'y a pas de rampe d'accès au ring extérieur, ce qui signifie que la liaison de Jette (et Wemmel) vers Zellik se fait via un détour.

L'amélioration sur la relation Zellik - Wemmel (et inversement) est également clairement visible sur le graphique de différences, l'axe Rasselstraat - Poverstraat présente dans les deux directions une diminution du trafic à l'heure de pointe du soir. Ce trafic se déplacera probablement vers la route latérale.

Comme pour les alternatives et variantes G1 et G2, l'amélioration de la liaison Jette - Zellik est due à l'achèvement du CR 9 (Jette). Dans la situation de référence, il n'existe pas d'entrée sur le ring extérieur, ce qui signifie que le trafic sur cette relation locale doit faire un détour par le CR 8 (Wemmel) ou doit emprunter le réseau routier secondaire.

G3A1		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:07	1%	00:13:35	25%	00:12:19	-7%
	ASP	-	-	00:17:33	5%	00:19:41	13%	00:16:47	-16%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:16:44	3%	-	-	00:11:57	14%	00:21:15	26%
	ASP	00:16:43	8%	-	-	00:14:07	23%	00:23:23	12%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:14:10	13%	00:12:10	6%	-	-	00:11:10	10%
	ASP	00:13:07	22%	00:12:39	9%	-	-	00:12:06	-1%
<b>Zellik</b>	OSP	00:19:36	11%	00:24:28	29%	00:12:19	24%	-	-
	ASP	00:15:28	1%	00:19:56	6%	00:09:50	-8%	-	-

Tableau 68 : Temps de parcours sur les relations locales - G3A1 zone de Wemmel

Dans l'**alternative G3A2**, comme dans l'alternative principale G3A1, les heures de pointe du matin et du soir présentent des augmentations par rapport à la situation de référence sur la moyenne des temps de parcours étudiés. À l'heure de pointe du matin, l'augmentation moyenne est de 10,1%, à l'heure de pointe du soir de 6,1%.

Les temps de parcours sur le R0-Nord augmente également de manière significative par rapport à la situation de référence dans cette alternative. Une mauvaise circulation sur le R0-Nord entraînera une augmentation des temps de trajet sur les liaisons locales (via le réseau routier principal et via le réseau routier secondaire).

À l'heure de pointe du matin, les temps de parcours augmentent à nouveau (comme dans l'alternative G3A1) sur toutes les relations locales sauf 1 : Jette - Zellik (-8%).

À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours augmentent sur toutes les relations locales, à l'exception de la relation Jette - Wemmel (diminution limitée du trafic sur la N290 vers Wemmel visible dans le graphique de différences) et de la relation Zellik - Wemmel (diminution du trafic sur l'axe Poverstraat - Rasselstraat vers Wemmel visible dans le graphique de différences).

Les temps de parcours de Strombeek-Bever à Wemmel et de Strombeek-Bever et Wemmel à Zellik augmentent sensiblement tant aux heures de pointe du matin que du soir. Le graphique de différence montre également une augmentation du trafic sur la liaison locale entre ces centres (axe N277 - Frans Robbrechtsstraat - Rasselstraat - Poverstraat). La route latérale fragmentée n'offre pas de solution pour ces liaisons, ce qui signifie que le trafic doit s'appuyer sur le réseau routier secondaire.

G3A2		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:25	3%	00:13:40	26%	00:12:11	-8%
	ASP	-	-	00:16:30	-1%	00:16:18	-6%	00:20:05	0%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:17:19	7%	-	-	00:12:59	24%	00:21:54	30%
	ASP	00:16:03	4%	-	-	00:14:26	26%	00:25:32	22%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:13:35	9%	00:12:43	11%	-	-	00:10:50	7%
	ASP	00:11:29	7%	00:12:20	6%	-	-	00:14:05	15%
<b>Zellik</b>	OSP	00:17:45	1%	00:20:47	9%	00:10:13	3%	-	-
	ASP	00:15:41	3%	00:19:45	5%	00:09:54	-7%	-	-

Tableau 69 : Temps de parcours sur les relations locales - G3A2 zone de Wemmel

L'**alternative G3A3** entraîne une augmentation des temps de parcours moyens sur les relations locales, mais moins importante que celle des autres solutions latérales. À l'heure de pointe du matin, les temps de parcours augmentent en moyenne de 5,1%, et à l'heure de pointe du soir, de seulement 1,3% (dans les limites du niveau d'importance) par rapport à la situation de référence.

La différence avec les autres alternatives latérales peut s'expliquer par le fait qu'il n'y a pas de complexes de raccordement sur le RO-Nord entre l'E40 et l'A12 dans l'alternative G3A3. Par conséquent, le trafic vers les autoroutes E40 et A12 et leurs échanges avec le réseau routier principal seront plus importants que dans les autres alternatives latérales. Le trafic est donc mieux réparti, ce qui fait que les temps de parcours sur les relations locales augmentent moins que dans les alternatives G3A1 et G3A2.

À l'heure de pointe du matin, on ne constate une diminution des temps de parcours de plus de 5% que sur 1 relation, à savoir sur la relation Strombeek-Bever - Zellik.

À l'heure de pointe du soir, de fortes réductions des temps de parcours peuvent être observées sur les relations de et vers Zellik. La route latérale prendra en charge au moins une partie du trafic circulant sur les routes parallèles le long du RO Nord dans la situation de référence, ce qui permettra de fluidifier les liaisons locales. Le graphique de différences montre également des diminutions d'intensité dans les deux directions sur la Rasselstraat

Des augmentations sont observées sur les relations Strombeek-Bever - Jette et inversement, Strombeek-Bever - Wemmel et Wemmel - Strombeek-Bever. Comme dans les alternatives du groupe light et du groupe parallèle, les augmentations sur la relation Strombeek-Bever - Wemmel (et inversement) peuvent être liées à la disparition de la liaison locale via le pont de la Meisestraat.

Le graphique de différences montre également que le trafic est plus important sur les autoroutes E40/Avenue Charles Quint et A12 car il n'y a entre elles pas de connexion avec le réseau routier principal (mais bien avec la route latérale).

G3A3		Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:27	3%	00:11:30	6%	00:12:50	-3%
	ASP	-	-	00:18:20	10%	00:16:56	-3%	00:17:47	-11%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:17:23	7%	-	-	00:12:38	20%	00:15:28	-8%
	ASP	00:17:40	14%	-	-	00:14:56	30%	00:20:42	-1%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:13:14	6%	00:12:42	11%	-	-	00:10:46	6%
	ASP	00:11:09	4%	00:13:42	18%	-	-	00:12:07	-1%
<b>Zellik</b>	OSP	00:17:13	-2%	00:21:57	16%	00:09:46	-2%	-	-
	ASP	00:12:25	-19%	00:16:17	-13%	00:09:25	-12%	-	-

Tableau 70 : Temps de parcours sur les relations locales - G3A3 zone de Wemmel

La **variante G3A1 - voie de moins** fournit moins de capacité sur le R0-Nord que l'alternative principale et également moins que dans la situation de référence. Cette variante conduit donc à une augmentation des temps de parcours sur les relations locales par rapport à l'alternative principale et à la situation de référence (+15,3% à l'heure de pointe du matin et +17,0% à l'heure de pointe du soir).

Les temps de parcours sur le R0-Nord augmentent également de manière significative, ce qui entraîne une augmentation du trafic sur le réseau routier secondaire et, par conséquent, une augmentation également des temps de parcours pour les relations locales entre les centres de la zone (via le réseau routier principal et via le réseau routier secondaire).

À l'heure de pointe du matin, on constate également une augmentation des temps de parcours sur toutes les relations. À l'heure de pointe du soir, sur toutes les relations, sauf une : de Jette à Zellik, on observe un gain de temps de parcours de 1% (dans l'alternative principale, ce gain était encore de 16%).

G3A1	voie	Jette		Strombeek-Bever		Wemmel		Zellik en moins	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Jette</b>	OSP	-	-	00:14:34	4%	00:11:34	7%	00:14:23	9%
	ASP	-	-	00:18:58	13%	00:21:50	25%	00:19:50	-1%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:16:31	2%	-	-	00:12:18	17%	00:22:10	31%
	ASP	00:16:43	8%	-	-	00:14:54	30%	00:25:43	23%
<b>Wemmel</b>	OSP	00:12:55	3%	00:12:55	13%	-	-	00:11:51	17%
	ASP	00:14:13	33%	00:13:21	15%	-	-	00:14:46	21%
<b>Zellik</b>	OSP	00:20:11	15%	00:25:08	32%	00:13:10	33%	-	-
	ASP	00:16:35	8%	00:22:51	22%	00:11:23	7%	-	-

Tableau 71 : Temps de parcours sur les relations locales - G3A1 voie de moins zone de Wemmel

#### 4.1.2. Zone de Vilvorde

Les relations locales dans la zone de Vilvorde sont prises entre 4 lieux à proximité du R0-Nord dans la zone de Vilvorde, à savoir les centres de : Grimbergen, Vilvorde, Haren et Strombeek-Bever. Les emplacements sont également indiqués sur la figure ci-dessous.

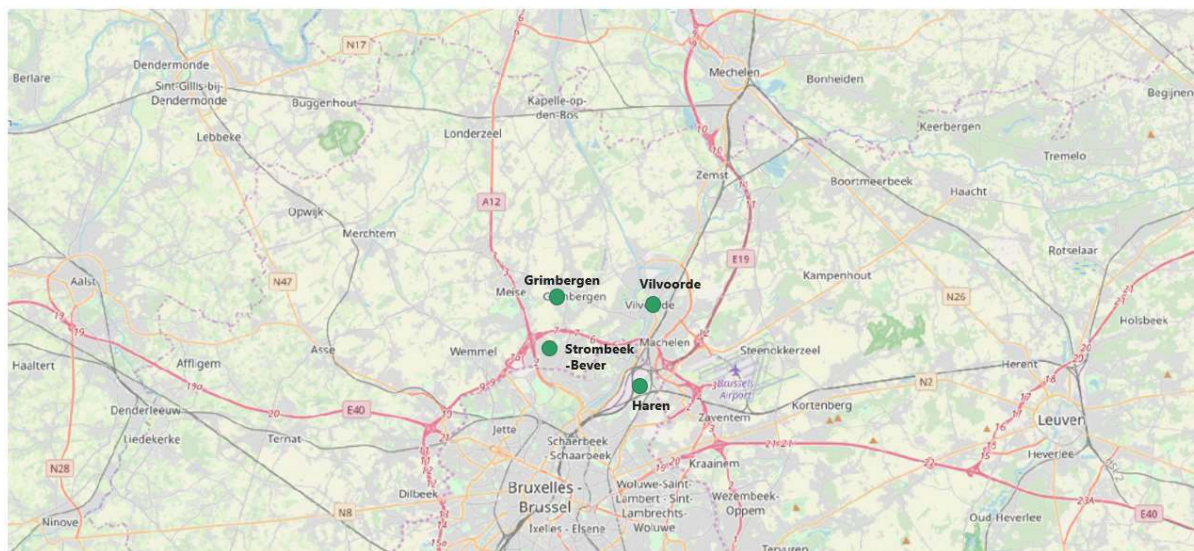


Figure 102 : Lieux entre lesquels sont relevés les temps de parcours des relations locales

Le tableau ci-dessous indique les temps de parcours entre les quatre lieux entre eux, dans la situation de référence. Les temps de parcours sont indiqués tant pour les heures de pointe du matin que du soir.

		Grimbergen	Haren	Strombeek-Bever	Vilvorde
		<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	00:18:01	00:07:11	00:16:48
	ASP	-	00:16:03	00:06:42	00:13:35
<b>Haren</b>	OSP	00:14:42	-	00:14:13	00:16:18
	ASP	00:19:07	-	00:18:35	00:16:25
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:26	00:14:51	-	00:22:14
	ASP	00:06:05	00:13:40	-	00:19:40
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:43	00:15:28	00:13:46	-
	ASP	00:09:04	00:10:51	00:12:34	-

Tableau 72 : Temps de parcours sur les relations locales - situation de référence Vilvorde

### Groupe light

À l'heure de pointe du matin, dans l'**alternative de base G1A1**, le temps de parcours moyen diminue de 4,1% - l'itinéraire pour le temps de parcours moyen n'est pas nécessairement celui qui emprunte le réseau routier secondaire. Cet itinéraire peut aussi emprunter le R0-Nord. Le temps de parcours diminue de plus de 5% sur 5 des 12 liaisons. Ces fortes baisses s'expliquent par la diminution du trafic de transit sur le réseau routier secondaire, grâce à l'ouverture d'une voie supplémentaire sur le R0-Nord dans la zone de Vilvorde. Comme indiqué précédemment, les différences inférieures à 5% (augmentations et diminutions) sont considérées comme similaires à la situation de référence. Cela concerne principalement l'axe vers Vilvorde et depuis Haren.

À l'heure de pointe du soir de l'alternative de base G1A1, le temps de parcours moyen diminue de 2,7% et il n'y a que 3 liaisons dont le temps de parcours diminue de plus de 5%. Les baisses sont encore plus fortes qu'à l'heure de pointe du matin. La raison de cette diminution est probablement la voie supplémentaire du R0-Nord dans la zone de Vilvorde et le nouveau raccordement du R22 au R0-Nord. Par conséquent, le trafic en provenance des zones de Buda et de Haren passera moins de temps sur le réseau routier secondaire en direction d'un complexe de raccordement. Cela permettra de créer plus d'espace sur le réseau secondaire pour les relations locales. On observe également que pendant l'heure de pointe du soir, le volume du trafic de transit sur le réseau routier secondaire diminue par rapport à la situation de référence.

G1A1		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:18:21	2%	00:07:02	-2%	00:14:48	-12%
	ASP	-	-	00:16:10	1%	00:06:35	-2%	00:13:43	1%
<b>Haren</b>	OSP	00:13:20	-9%	-	-	00:12:48	-10%	00:14:14	-13%
	ASP	00:16:53	-12%	-	-	00:15:49	-15%	00:16:04	-2%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:30	1%	00:15:24	4%	-	-	00:20:18	-9%
	ASP	00:06:32	7%	00:14:08	3%	-	-	00:19:59	2%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:46	1%	00:15:25	0%	00:13:37	-1%	-	-
	ASP	00:08:26	-7%	00:10:34	-3%	00:11:48	-6%	-	-

Tableau 73 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A1 Vilvorde

À l'heure de pointe du matin de l'**alternative principale G1A2** (Tableau 74), le temps de parcours moyen diminue de 1% par rapport à la situation de référence. En particulier, le temps de parcours depuis Haren diminue, vers n'importe quelle destination. Les temps de parcours sur la liaison Grimbergen - Vilvorde diminuent également pendant l'heure de pointe du matin. Les temps de parcours diminuent sur seulement 5 liaisons et restent constants sur 2 liaisons.

Les diminutions vers Vilvorde, entre autres, sont liées à l'ouverture d'une voie supplémentaire sur les voies de transit du R0-Nord dans la zone de Vilvorde. Cela permet de réduire le temps de parcours sur le R0-Nord, de sorte que moins de trafic utilisera le réseau routier secondaire de manière inadéquate. Cela permettra de réduire les temps de parcours sur le réseau routier secondaire. Les itinéraires n'utilisent pas nécessairement le réseau routier secondaire. Les réductions des temps de parcours sur le R0-Nord peuvent également conduire à ce que certaines liaisons locales empruntent le R0-Nord, précisément parce qu'il est plus rapide qu'un itinéraire via le réseau routier secondaire. On peut dire cependant que les augmentations des temps de parcours dans G1A1 sont confirmées dans G1A2 et continuent d'augmenter.

À l'heure de pointe du soir de l'alternative principale G1A2 (Tableau 74), le temps de parcours moyen reste constant à +0,1% par rapport à la situation de référence. Sur 5 des 12 liaisons, le temps de parcours diminue, sur 6 des 12 liaisons, il augmente et sur 1 liaison, il reste constant. Les augmentations des temps de parcours sont moindres qu'à l'heure de pointe du matin. En outre, les temps de parcours sur la liaison Haren - Strombeek-Bever diminuent : -9%. Cela est peut-être dû à la nouvelle connexion du R0 x R22, qui permet une connexion plus rapide via le R0-Nord.

La forte augmentation de la liaison Strombeek-Bever - Grimbergen (+14%) est frappante. D'autant plus qu'il y a peu ou pas de différences entre le G1A2 et le G1A1. Cette augmentation a été observée dans une moindre mesure dans le G1A1, à savoir 7%. L'augmentation est plutôt limitée et la différence sera la somme des temps d'attente aux différentes intersections. La Chaussée Romaine à Strombeek-Bever reste approximativement la même que la situation de référence en termes d'intensités. En outre, la capacité du R0-Nord est augmentée par l'ouverture d'une voie supplémentaire. Comme pour l'heure de pointe du matin, le volume d'utilisation inadéquate du réseau routier secondaire est plus élevé que dans G1A1.

G1A2		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:19:01	6%	00:07:12	0%	00:15:49	-6%
	ASP	-	-	00:15:52	-1%	00:06:43	0%	00:13:51	2%
<b>Haren</b>	OSP	00:13:42	-7%	-	-	00:13:12	-7%	00:15:14	-7%
	ASP	00:17:56	-6%	-	-	00:16:55	-9%	00:16:31	1%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:41	5%	00:15:54	7%	-	-	00:21:30	-3%
	ASP	00:06:55	14%	00:14:01	3%	-	-	00:20:46	6%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:46	1%	00:15:29	0%	00:13:47	0%	-	-
	ASP	00:08:40	-4%	00:10:55	1%	00:12:11	-3%	-	-

Tableau 74 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A2 Vilvorde

Les *nœuds déclassés* ont un effet sur le traitement du trafic sur le réseau routier secondaire (Tableau 75 et Tableau 76). Dans les **variantes G1A1 - échangeur déclassé et G1A2 - échangeur déclassé**<sup>16</sup>, l'effet de la répercussion sur le réseau routier secondaire est clairement visible. En effet, dans *G1A1 - nœud déclassé*, les temps de parcours diminuent moins que dans l'alternative de base.

Dans *G1A2 - échangeur déclassé*, les temps de parcours diminuent davantage que dans l'alternative principale. Les effets sont principalement visibles à l'heure de pointe du matin en direction de Vilvorde, depuis n'importe quelle direction (respectivement -18%, -19% et -13%). Comme les temps de parcours diminuent sur tous les itinéraires vers Vilvorde, le gain de temps de trajet se fera à Vilvorde même, plutôt que sur les routes d'accès à la ville. Sur les autres liaisons, les temps de parcours sont plus ou moins comparables à ceux de l'alternative principale et l'effet est plutôt limité. En outre, les fortes diminutions des temps de parcours et les augmentations moins fortes des temps de parcours sont un effet de l'*échangeur déclassé* de Woluwé-Saint-Étienne dans la zone de Zaventem.

G1A1		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde déclassement	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:18:39	4%	00:07:10	0%	00:16:03	-4%
	ASP	-	-	00:16:08	1%	00:06:35	-2%	00:13:51	2%
<b>Haren</b>	OSP	00:13:24	-9%	-	-	00:13:02	-8%	00:15:26	-5%
	ASP	00:17:23	-9%	-	-	00:16:15	-13%	00:16:02	-2%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:36	3%	00:15:39	-5%	-	-	00:21:38	-3%
	ASP	00:06:31	7%	00:14:03	3%	-	-	00:20:10	3%

<sup>16</sup> Dans G1A1 avec échangeurs déclassés, les échangeurs R0 x A12 sont déclassés en dehors de la zone de Vilvorde. Le R0 x E19 n'est pas déclassé. Dans G1A2 avec échangeurs déclassés, les échangeurs en dehors de la zone de Vilvorde sont déclassés - l'échangeur R0 x A12 est déjà déclassé dans l'alternative de base.



<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:28	-3%	00:15:30	0%	00:13:31	-2%	-	-
	ASP	00:08:22	-8%	00:10:38	-2%	00:11:45	-6%	-	-

Tableau 75 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A1 déclassement - Vilvorde

G1A2		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde déclassement	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:18:02	0%	00:07:06	-1%	00:13:42	-18%
	ASP	-	-	00:16:26	2%	00:06:41	0%	00:13:48	2%
<b>Haren</b>	OSP	00:13:31	-8%	-	-	00:13:04	-8%	00:13:13	-19%
	ASP	00:17:53	-6%	-	-	00:16:53	-9%	00:16:07	-2%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:38	4%	00:15:03	1%	-	-	00:19:19	-13%
	ASP	00:06:46	11%	00:14:30	6%	-	-	00:19:45	0%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:03	-7%	00:14:39	-5%	00:13:02	-5%	-	-
	ASP	00:08:11	-10%	00:10:35	-2%	00:11:41	-7%	-	-

Tableau 76 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A2 déclassement - Vilvorde

La suppression d'une voie sur le RO-Nord continu a également un effet sur la circulation sur le réseau routier secondaire (Tableau 77). Dans la **variante G1A2 - voie de moins**, l'effet de la répercussion sur le réseau routier secondaire est clairement visible. Les temps de parcours augmentent, alors que dans l'alternative principale, les temps de parcours sont restés constants (dans une fourchette de +/-5%). Étant donné qu'une voie supplémentaire (4<sup>e</sup>) est prévue dans l'alternative principale, la variante avec une *voie en moins* est donc similaire en termes de conception à la situation de référence (3 voies). L'augmentation des temps de parcours est liée à une moins bonne circulation sur le réseau routier secondaire dans les zones voisines de Wemmel et Zaventem, ce qui provoque un contrecoup sur le réseau routier de la zone de Vilvorde.

G1A2-voie		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde en moins	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:21:15	18%	00:07:18	0%	00:19:53	-18%
	ASP	-	-	00:18:26	15%	00:06:40	2%	00:14:09	4%
<b>Haren</b>	OSP	00:14:38	0%	-	-	00:14:08	-1%	00:19:08	-17%
	ASP	00:18:54	-6%	-	-	00:17:51	-4%	00:16:38	1%
	OSP	00:05:48	7%	00:20:20	37%	-	-	00:25:41	16%

<b>Strombeek-Bever</b>	ASP	00:06:48	11%	00:18:52	38%	-	-	00:20:57	7%
	OSP	00:10:02	3%	00:16:26	6%	00:14:10	3%	-	-
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:08:56	-10%	00:11:19	4%	00:12:24	-1%	-	-
	ASP	00:10:02	3%	00:16:26	6%	00:14:10	3%	-	-

Tableau 77 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A2 voie de moins - Vilvorde

La vitesse réduite sur le R0-Nord continu a un effet limité sur les temps de parcours des relations locales (Tableau 78). Dans la zone de Vilvorde, par contre, cet effet est positif : surtout à l'heure de pointe du matin, on constate une diminution des temps de parcours. Dans la **variante G1A2 - vitesse réduite**, l'effet positif sur le réseau routier secondaire est clairement visible sur les liaisons vers Vilvorde. Cela est dû au fait que les temps de parcours diminuent de manière significative, alors que dans les alternatives, les temps de parcours ont également diminué, mais de manière moins significative. Malgré la vitesse plus faible sur le R0-Nord, il y a une augmentation de la capacité en raison de l'ouverture d'une voie supplémentaire, par rapport à la situation de référence. Cela a pour effet positif de réduire le trafic sur le réseau routier secondaire.

La vitesse réduite aura peu ou pas d'effet sur la fluidité du trafic sur le réseau routier secondaire dans la variante G1A2 avec *vitesse réduite*. Cet effet limité est, pour la même raison, également attendu pour la variante G1A1 - *vitesse réduite* sur le réseau routier secondaire - voir l'explication dans le paragraphe précédent.

		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde la	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:18:07	1%	00:07:13	0%	00:13:51	-18%
	ASP	-	-	00:16:19	2%	00:06:44	0%	0:13:59	3%
<b>Haren</b>	OSP	00:14:24	-2%	-	-	00:13:54	-2%	00:13:37	-16%
	ASP	00:18:36	-3%	-	-	00:17:30	-6%	00:16:14	-1%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:42	5%	00:14:59	1%	-	-	00:19:32	-12%
	ASP	00:06:56	14%	00:14:25	5%	-	-	00:20:07	2%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:43	0%	00:15:23	-1%	00:13:44	0%	-	-
	ASP	00:08:15	-9%	00:10:29	-3%	00:11:45	-6%	-	-

Tableau 78 : Temps de parcours sur les relations locales - G1A2 vitesse réduite zone de Vilvorde

### Groupe parallèle

À l'heure de pointe du matin de l'**alternative principale G2A1** (Tableau 79), le temps de parcours moyen diminue de 4,8% par rapport à la situation de référence. Il n'y a aucune liaison pour laquelle le temps de parcours augmente de plus de 5%. Cependant, il y a plusieurs liaisons où le temps de parcours diminue de plus de 5%, c'est notamment le cas pour les liaisons vers Vilvorde (diminution des temps de parcours de 13%) et pour les liaisons depuis Haren.

Comme pour G1A1 et G1A2, les diminutions sont liées à l'ouverture d'une voie supplémentaire sur les voies continues du R0-Nord dans la zone de Vilvorde.

À l'heure de pointe du soir de l'alternative principale G2A1, le temps de parcours moyen diminue de 1,3 % par rapport à la situation de référence. Les augmentations des temps de parcours sont moins importantes à l'heure de pointe du soir qu'à l'heure de pointe du matin. Mais il y a deux liaisons à l'heure de pointe du soir où le temps de parcours augmente de plus de 5% : toutes deux au départ de Strombeek-Bever. Il y a également plusieurs liaisons où le temps de parcours diminue de plus de 5%. Les temps de parcours restent constants sur 7 des 12 liaisons (+/- 5% par rapport à la situation de référence).

G2A1		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:16:48	-7%	00:07:15	1%	00:14:40	-13%
	ASP	-	-	00:14:51	-7%	00:06:49	2%	00:13:37	0%
<b>Haren</b>	OSP	00:13:24	-9%	-	-	00:13:09	-8%	00:14:13	-13%
	ASP	00:17:45	-7%	-	-	00:17:06	-8%	00:16:20	-1%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:43	5%	00:13:44	-8%	-	-	00:20:22	-8%
	ASP	00:06:38	9%	00:12:51	6%	-	-	00:20:15	3%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:49	1%	00:15:18	-1%	00:13:53	+1%	-	-
	ASP	00:08:54	-2%	00:11:03	2%	00:12:31	0%	-	-

Tableau 79 : Temps de parcours sur les relations locales - G2A1 Vilvorde

L'alternative de base G2A2 ne change pas par rapport à l'alternative principale G2A1 dans la zone de Vilvorde. Les chiffres pour l'alternative de base G2A2 correspondent donc largement avec l'alternative principale G2A1. Les temps de parcours moyens diminuent de 1,3% à l'heure de pointe du matin et de 4,6% à l'heure de pointe du soir. Les différences des temps de parcours sont dues aux différences d'infrastructure entre les alternatives G2A1 et G2A2 dans la zone de Wemmel. Par conséquent, les temps de parcours de G2A1 sont également représentatifs pour l'alternative de base G2A2. Le tableau ci-dessous ne montre donc que les pourcentages d'augmentation et de diminution pour les heures de pointe du matin et du soir. Les conclusions de l'alternative principale G2A1 peuvent donc également être appliquées à l'alternative de base G2A2. Les variantes de G2A2 ne sont pas incluses dans cette analyse car l'alternative G2A2 dans la zone de Vilvorde est identique à l'alternative G2A1. Par conséquent, les conclusions des variantes G2A1 sont également applicables aux variantes G2A2.

G2A2		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:16:52	-6%	00:07:15	1%	00:14:51	-12%
	ASP	-	-	00:15:01	-6%	00:06:51	2%	00:13:40	1%
<b>Haren</b>	OSP	00:13:24	-7%	-	-	00:13:09	-8%	00:14:27	-11%
	ASP	00:17:52	-9%	-	-	00:17:41	-5%	00:16:00	-3%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:42	5%	00:13:46	-7%	-	-	00:20:33	-8%
	ASP	00:06:40	10%	00:13:04	-4%	-	-	00:20:20	3%

<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:45	-3%	00:15:14	-2%	00:13:48	-1%	-	-
	ASP	00:08:49	0%	00:10:48	0%	00:12:27	0%	-	-

Tableau 80 : Temps de parcours sur les relations locales - G2A2 Vilvorde

Comme pour G1A1 et G1A2 avec une *voie en moins*, dans G2A1, la réduction d'une voie sur le R0-Nord a un effet sur la gestion du trafic sur le réseau routier secondaire (Tableau 81). Contrairement aux variantes G1 avec une *voie en moins*, l'effet dans la **variante G2A1 avec une voie en moins**, l'effet de la répercussion sur le réseau routier secondaire est limité. En effet, les temps de parcours de cette variante restent les mêmes que ceux de l'alternative principale (ils restent dans la fourchette de +/-5%).

		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:17:47	-1%	00:07:14	1%	00:18:03	7%
	ASP	-	-	00:17:03	6%	00:06:48	1%	00:14:02	3%
<b>Haren</b>	OSP	00:14:42	0%	-	-	00:14:21	1%	00:17:33	8%
	ASP	00:19:31	2%	-	-	00:18:35	0%	00:16:24	0%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:45	6%	00:14:57	1%	-	-	00:23:47	7%
	ASP	00:06:46	11%	00:15:04	10%	-	-	00:20:48	6%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:52	2%	00:15:34	1%	00:13:55	1%	-	-
	ASP	00:08:59	-1%	00:11:06	2%	00:12:33	0%	-	-

Tableau 81 : Temps de parcours sur les relations locales - G2A1 voie de moins - Vilvorde

De même, pour la **variante G2A1 - vitesse réduite**, on s'attend à un effet sur le réseau routier secondaire, qui est similaire à l'effet de l'alternative G1A2 avec *vitesse réduite*, car la vitesse réduite aura peu ou pas d'effet sur le temps de parcours du trafic sur les relations locales. En effet, la vitesse réelle pratiquée dans l'alternative principale correspondra à la limitation de vitesse réduite dans cette variante.

### Groupe latéral

À l'heure de pointe du matin de l'**alternative principale G3A1** (Tableau 82), le temps de parcours moyen augmente de 11,9% par rapport à la situation de référence. Il y a 8 liaisons où le temps de parcours augmente de plus de 5%. Le temps de parcours diminue sur deux liaisons et reste le même sur une liaison par rapport à la situation de référence. Il est frappant de constater les importantes augmentations de temps de parcours vers Vilvorde et vers Haren. En particulier sur la liaison vers Vilvorde, on observe des augmentations de plus de 20%. Les augmentations des temps de parcours sont dues à l'accroissement du trafic sur le réseau routier secondaire. Dans cette alternative, il n'est pas prévu de voie supplémentaire sur le R0-Nord continu. La capacité sur le R0-Nord est donc égale à la situation de référence. La raison pour laquelle il y a plus de trafic sur le réseau routier secondaire dans l'alternative G3 est due à la route latérale qui est construite et qui permet de mieux répartir le trafic local sur le réseau routier secondaire. Cette route latérale est prévue dans la zone de Buda via le réseau routier existant. Cela dirigera davantage de trafic vers cette route, ce qui aura un impact notable sur le réseau routier secondaire. Ceci explique aussi les augmentations relativement limitées pour Grimbergen et Strombeek-Bever et surtout les retards vers Vilvorde et Haren.

Le temps de parcours moyen augmente également à l'heure de pointe du soir pour l'alternative principale G3A1, bien que l'augmentation soit moins extrême qu'à l'heure de pointe du matin, avec 6,5% par rapport à la situation de référence. Il y a 6 liaisons pour lesquelles les temps de parcours augmentent de plus de 5%, et un plus grand nombre de liaisons avec une augmentation inférieure à 10% par rapport à l'heure de pointe du matin. Le temps de parcours diminue sur 3 liaisons. Les augmentations notables à l'heure de pointe du matin vers Vilvorde et vers Haren sont moins extrêmes. En revanche, il y a une augmentation de 36% sur la liaison Strombeek-Bever - Haren. Cette augmentation est liée à l'effet de barrière du canal. Le pont de Buda doit être utilisé à cet effet. Ce pont est également utilisé dans la situation actuelle, mais fait partie de la route latérale dans les alternatives et variantes G3. En effet, les alternatives au pont de Buda ne se trouvent pas à proximité. Non seulement le pont entraînera une augmentation des temps de parcours, mais la circulation aux différentes intersections de l'itinéraire n'est pas optimale et contribuera à l'augmentation des temps de parcours. Le pont et les diverses intersections provoqueront ensemble les augmentations indiquées dans le tableau.

G3A1		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:20:36	14%	00:06:48	-5%	00:20:35	23%
	ASP	-	-	00:18:20	14%	00:06:21	-5%	00:13:45	1%
<b>Haren</b>	OSP	00:16:41	13%	-	-	00:16:57	19%	00:20:56	28%
	ASP	00:21:11	11%	-	-	00:20:11	9%	00:17:26	6%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:22	-1%	00:18:34	25%	-	-	00:25:56	17%
	ASP	00:06:31	7%	00:18:36	36%	-	-	00:20:16	3%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:10:03	3%	00:16:22	6%	00:13:50	0%	-	-
	ASP	00:08:54	-2%	00:10:55	1%	00:12:11	-3%	-	-

Tableau 82 : Temps de parcours sur les relations locales - G3A1 Vilvorde

L'**alternative de base G3A2** ressemble davantage, au niveau de la forme, aux alternatives G1A2 et G2A1. En effet, il n'existe pas de route latérale traversant la zone de Buda, entre les environs de l'échangeur R0/E19 et le CR 6 (Vilvorde- Koningslo) sur le R0-Nord. Il n'y a pas non plus de route latérale entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) et l'échangeur A12, directement le long du R0-Nord. Les chiffres pour les temps de parcours et les pourcentages indiquant l'évolution des temps de parcours correspondent davantage à l'alternative principale G1A2 qu'avec les autres alternatives latérales. Tant aux heures de pointe du matin que du soir, l'alternative de base ne présente pas les valeurs extrêmes élevées qui existent dans les autres alternatives latérales. La voie supplémentaire sur le R0-Nord permettra à une grande partie du trafic inadéquat d'utiliser le R0-Nord plus tôt et réduira le volume du trafic inadéquat sur le réseau routier secondaire. C'est aussi la raison pour laquelle dans G3A2, il n'y a pas de trafic de transit sur les routes existantes dans la zone de Buda. La connexion via Buda entraîne une forte augmentation des temps de parcours dans les autres alternatives G3 (qui fait alors partie de la route latérale).

G3A2		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:18:10	1%	00:07:19	2%	00:16:49	0%
	ASP	-	-	00:14:57	-7%	00:06:39	-1%	00:13:31	0%
<b>Haren</b>	OSP	00:13:42	-7%	-	-	00:13:35	-4%	00:16:20	0%
	ASP	00:19:50	4%	-	-	00:19:05	3%	00:17:45	8%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:05:33	2%	00:13:54	-6%	-	-	00:22:22	1%
	ASP	00:06:36	8%	00:13:02	-5%	-	-	00:20:07	2%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:09:38	-1%	00:15:41	1%	00:13:44	0%	-	-
	ASP	00:08:41	-4%	00:11:10	3%	00:12:12	-3%	-	-

Tableau 83 : Temps de parcours sur les relations locales - G3A2 - Vilvorde

Les temps de parcours dans l'alternative de base G3A3 sont très élevés et les évolutions par rapport à la situation de référence sont toutes augmentées, à l'exception d'une liaison à l'heure de pointe du matin et de 3 liaisons à l'heure de pointe du soir. En particulier à l'heure de pointe du matin, l'évolution des temps de parcours a fortement augmenté. Il y a 7 liaisons avec une augmentation de plus de 30%. En particulier, les liaisons vers Vilvorde et, dans une moindre mesure vers Haren, augmentent en termes de temps de parcours. Ceci est également illustré par les valeurs LOS sur la route latérale : dans G3A3, il y a plusieurs intersections avec des règlements de trafic problématiques, des valeurs LOS E ou F. Les règlements de trafic problématiques entraînent des augmentations des temps de parcours. Dans G3A3, il y a plus d'intersections avec une valeur LOS E ou F que dans G3A1, ce qui explique pourquoi les temps de parcours dans G3A3 augmentent donc davantage que dans G3A1.

Les temps de parcours augmentent de manière moins explosive à l'heure de pointe du soir - en valeurs de pourcentage. Une exception claire est la liaison de Strombeek-Bever à Haren, vu que cette liaison présente une augmentation de 70% du temps de parcours. Cette augmentation est liée à l'effet de barrière du canal, pour lequel le pont de Buda doit être utilisé. Celui-ci est également utilisé dans la situation actuelle pour la relation locale. En effet, les alternatives au pont ne se trouvent pas à proximité. Mais le pont de Buda fait également partie de la route latérale entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) et le R22, via des routes existantes. Le pont doit donc supporter un grand volume de trafic. Non seulement le pont entraînera une augmentation des temps de parcours, mais la circulation aux différentes intersections de l'itinéraire n'est pas optimale et contribuera à l'augmentation des temps de parcours. Le pont et les diverses intersections provoqueront ensemble les augmentations indiquées dans le tableau.

G3A3		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:18:38	35%	00:06:31	-1%	00:14:04	39%
	ASP	-	-	00:17:09	16%	00:07:08	-3%	00:15:38	4%
<b>Haren</b>	OSP	00:24:06	26%	-	-	00:22:29	33%	00:19:52	52%
	ASP	00:14:28	26%	-	-	00:14:10	21%	00:15:18	21%

<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:06:55	6%	00:23:18	51%	-	-	00:19:49	31%
	ASP	00:05:41	14%	00:14:21	70%	-	-	00:21:19	1%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:08:56	10%	00:12:06	15%	00:12:18	6%	-	-
	ASP	00:09:47	-1%	00:15:20	12%	00:13:46	-2%	-	-

Tableau 84 : Temps de parcours sur les relations locales - G3A3 - Vilvorde

Dans la **variante G3A1 - voie de moins**, l'effet de la répercussion sur le réseau routier secondaire est clairement visible. Les temps de parcours augmentent en effet davantage que dans l'alternative principale. C'est la même observation que pour les groupe light et parallèle.

G3A1- voie en moins		Grimbergen		Haren		Strombeek-Bever		Vilvorde	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Grimbergen</b>	OSP	-	-	00:18:38	18%	00:06:31	-6%	00:14:04	35%
	ASP	-	-	00:17:09	17%	00:07:08	-3%	00:15:38	3%
<b>Haren</b>	OSP	00:24:06	16%	-	-	00:22:29	20%	00:19:52	42%
	ASP	00:14:28	25%	-	-	00:14:10	22%	00:15:18	21%
<b>Strombeek-Bever</b>	OSP	00:06:55	0%	00:23:18	26%	-	-	00:19:49	26%
	ASP	00:05:41	8%	00:14:21	39%	-	-	00:21:19	4%
<b>Vilvorde</b>	OSP	00:08:56	8%	00:12:06	11%	00:12:18	3%	-	-
	ASP	00:09:47	-1%	00:15:20	5%	00:13:46	-2%	-	-

Tableau 85 : Temps de parcours sur les relations locales - G3A1 voie de moins - Vilvorde

Étant donné que le *nœud* A12 est déjà déclassé dans les alternatives G3, on s'attend à ce que les variantes **G3A1 - déclassé**, **G3A2 - déclassé** et **G3A3 - déclassé** aient des temps de parcours moyens similaires à ceux des alternatives de base. Les augmentations dans les alternatives de base seront plus élevées dans ces variantes. En outre, les diminutions dans les alternatives de base seront plus faibles dans les variantes. C'est un effet du *nœud déclassé* de Zaventem. Toutefois, l'effet global sera plutôt limité.

Les **variantes G3 - vitesse réduite** devraient également avoir un effet sur le réseau routier secondaire similaire à celui de G1A2 - *vitesse réduite*. La vitesse réduite n'aura que peu ou pas d'effet sur le temps de parcours du trafic sur les relations locales. En effet, la vitesse réelle pratiquée dans les alternatives correspondra à la limitation de vitesse réduite dans ces variantes.

#### 4.1.3. Zone de Zaventem

Les relations locales dans la zone de Zaventem sont prises entre 4 lieux à proximité du R0-Nord dans la zone de Zaventem, à savoir les centres de : Machelen, Diegem, Zaventem et Kraainem. Les emplacements sont également indiqués sur la figure ci-dessous. Ces liaisons locales ne prennent pas nécessairement toujours le même chemin. L'itinéraire le plus rapide est utilisé. Cet itinéraire peut différer selon l'alternative et la variante.

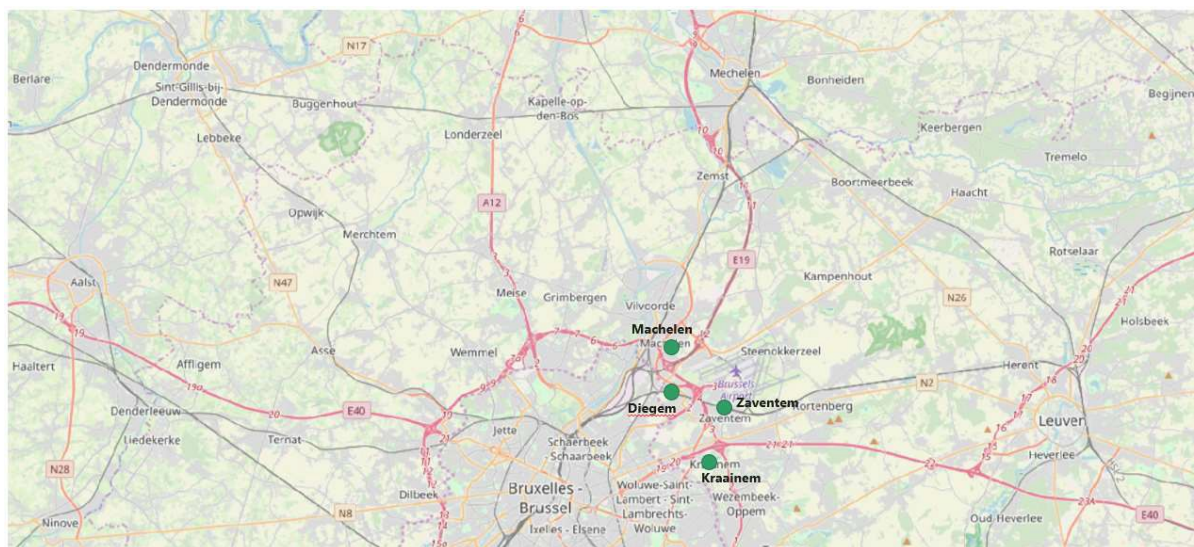


Figure 103 : Lieux entre lesquels sont relevés les temps de parcours des relations locales

### Situation de référence

Le tableau ci-dessous montre les temps de parcours sur un réseau encombré dans la situation de référence entre les 4 centres traités dans la zone de Zaventem : Diegem, Kraainem, Machelen et Zaventem. Dans la situation de référence, le R22 est déconnecté à Diegem. Le R22 est toujours relié à l'avenue H. Henneau au sud.

Le tableau montre quelques (grandes) différences de temps de parcours aux heures de pointe du matin et du soir entre les mêmes centres. Sur plusieurs relations, cette différence se situe entre 3 et 4 minutes, comme sur les relations Kraainem - Machelen, Machelen - Kraainem, Zaventem - Kraainem et Zaventem - Machelen. Le temps de parcours à l'heure de pointe du soir est toujours plus élevé qu'à l'heure de pointe du matin. Sur la relation Diegem - Kraainem, le temps de parcours entre l'heure de pointe du matin et l'heure de pointe du soir augmente de près de 8 minutes.

Le niveau de service des intersections où passent les transports en commun à proximité du R0-Nord, qui sont étudiés au chapitre 5.2, montre que le réseau routier secondaire est plus encombré à l'heure de pointe du soir qu'à celle du matin. Il y a plus d'intersections où la circulation est mauvaise à très mauvaise, ce qui signifie que le temps de parcours entre deux centres sera plus long à l'heure de pointe du soir qu'à l'heure de pointe du matin.

Référence		Diegem	Crainhem	Machelen	Zaventem
		<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>	<i>Temps de parcours</i>
<b>Diegem</b>	OSP	-	00:10:42	00:04:06	00:07:59
	ASP	-	00:18:39	00:05:07	00:09:51
<b>Crainhem</b>	OSP	00:13:10	-	00:13:41	00:08:02
	ASP	00:13:17	-	00:17:25	00:09:38
<b>Machelen</b>	OSP	00:05:23	00:14:58	-	00:10:06
	ASP	00:04:43	00:18:41	-	00:09:54
<b>Zaventem</b>	OSP	00:09:25	00:09:54	00:08:43	-
	ASP	00:11:06	00:13:28	00:12:36	-

Tableau 86 : Temps de parcours sur les relations locales dans la situation de référence - Zaventem



### Groupe light

Dans l'**alternative de base G1A1**, les temps de parcours augmentent en moyenne de 6% à l'heure de pointe du matin par rapport à la situation de référence. Les augmentations sont importantes, principalement de Diegem à Kraainem et de Kraainem vers les trois zones résidentielles. Ceci peut s'expliquer par la fermeture de la connexion de l'avenue H. Henneau au R0-Nord (CR 3). En conséquence, un trafic plus important empruntera le réseau routier secondaire, ce qui fera charger davantage ces liaisons locales. Malgré le fait que ces liaisons aient un temps de parcours plus long, le temps de parcours de Zaventem à Kraainem à l'heure de pointe du matin diminuera de 14%. En chiffres absolus, cela est plutôt à relativiser puisque le temps de parcours diminuera de 1 minute 26 secondes. Cette diminution peut être une conséquence de la suppression de l'intersection du CR 3 (Avenue H. Henneau) avec le ring extérieur R0-Nord, et de la simplification de l'intersection du CR 3 (Avenue H. Henneau) avec le R22 (le raccordement avec le ring intérieur R0-Nord et le R22 au nord est notamment supprimée).

À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours diminueront en moyenne de 0,5% par rapport à la situation de référence, mais c'est négligeable. Concrètement, tous les temps de parcours vers Kraainem diminueront sensiblement et les temps de parcours depuis Kraainem augmenteront sensiblement. En d'autres termes, les temps de parcours diminueront vers le sud et augmenteront vers le nord. L'augmentation de ce temps de parcours vers le nord peut s'expliquer par la circulation difficile à l'entrée de Kraainem (CR 20, E40). Cela peut avoir pour résultat qu'un itinéraire soit choisi via le réseau routier secondaire, ce qui est plus lent que via le réseau routier principal.

G1A1		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:12:41	19%	00:04:04	-1%	00:07:51	-2%
	ASP	-	-	00:14:29	-22%	00:05:12	2%	00:10:08	3%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:14:42	12%	-	-	00:17:45	30%	00:10:10	27%
	ASP	00:17:40	33%	-	-	00:21:35	24%	00:10:17	7%
<b>Machelen</b>	OSP	00:05:17	-2%	00:15:19	2%	-	-	00:10:15	1%
	ASP	00:04:39	-1%	00:16:08	-14%	-	-	00:10:05	2%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:09:23	0%	00:08:28	-14%	00:08:46	1%	-	-
	ASP	00:11:03	0%	00:09:59	-26%	00:12:30	-1%	-	-

Tableau 87 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G1A1 - Zaventem

Dans **G1A1 - nœud déclassé R0/E40**, tant à l'heure de pointe du matin qu'à l'heure de pointe du soir, on observe en moyenne une augmentation significative par rapport à la situation de référence, de 10,5% et 10,1% respectivement. Les temps de parcours sur le R0-Nord augmentent dans la variante par rapport à la situation de référence.

Ces observations se traduisent par des temps de parcours sur les liaisons locales. Sur chaque relation, tant aux heures de pointe du matin que du soir, le temps de parcours est égal ou supérieur à celui de l'alternative de base G1A1.

G1A1 déclassé		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:13:37	27%	00:04:23	7%	00:08:06	1%
	ASP	-	-	00:17:20	-7%	00:05:22	5%	00:10:42	9%

<b>Crainhem</b>	OSP	00:14:57	14%	-	-	00:18:00	32%	00:10:25	30%
	ASP	00:20:15	52%	-	-	00:22:33	29%	00:12:24	29%
<b>Machelen</b>	OSP	00:05:34	3%	00:16:35	11%	-	-	00:10:37	5%
	ASP	00:04:50	2%	00:19:44	6%	-	-	00:10:36	7%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:09:30	1%	00:09:19	-6%	00:08:47	1%	-	-
	ASP	00:11:08	0%	00:13:09	-2%	00:11:28	-9%	-	-

Tableau 88 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G1A1 déclassement - Zaventem

L'**alternative principale G1A2** présente une augmentation moyenne significative par rapport à la situation de référence de 11,8% et 6,5% respectivement aux heures de pointe du matin et du soir. À l'heure de pointe du matin, les temps de parcours augmentent sensiblement pour toutes les relations en provenance de Kraainem et vers Kraainem. À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours sur les relations de Kraainem vers le nord augmentent. Les autres relations restent plus ou moins constantes en temps de parcours par rapport à la situation de référence.

Les fortes augmentations des temps de parcours de et vers Kraainem peuvent s'expliquer par le fait que le R22, dans cette alternative, ne relie plus Kraainem à l'Avenue H. Henneau et que le réseau routier principal sera donc utilisé (le temps de parcours sur le R0-Nord augmente également, principalement entre l'E19 et l'A201, qui est parallèle à l'itinéraire du nord vers Kraainem) ou un itinéraire local avec un temps de parcours plus élevé via la N2. Le temps de parcours plus élevé sera donc en partie dû au facteur de déviation qui s'applique ici par rapport à la situation de référence.

G1A2		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:16:15	52%	00:04:06	0%	00:07:50	-2%
	ASP	-	-	00:18:23	-1%	00:05:15	3%	00:09:54	1%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:14:25	9%	-	-	00:15:04	10%	00:09:47	22%
	ASP	00:17:35	32%	-	-	00:21:14	22%	00:10:30	9%
<b>Machelen</b>	OSP	00:05:19	-1%	00:18:29	23%	-	-	00:10:04	0%
	ASP	00:04:47	1%	00:19:13	3%	-	-	00:10:41	8%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:09:17	-1%	00:12:56	31%	00:08:37	-1%	-	-
	ASP	00:11:08	0%	00:14:00	4%	00:12:12	-3%	-	-

Tableau 89 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G1A2 - Zaventem

La **variante G1A2 avec vitesse réduite** sur le R0-Nord permettra au trafic local de gagner moins de temps de parcours s'il emprunte le R0-Nord. Le trafic circulera davantage sur le réseau routier secondaire que dans l'alternative principale.

À l'heure de pointe du matin, les temps de parcours sur les liaisons locales augmentent en moyenne de 12,3%. Il s'agit d'une augmentation limitée par rapport à l'alternative principale. À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours sur les liaisons locales augmentent en moyenne de 5,7%, tandis que sur l'alternative principale, cette augmentation est de 6,5%.

On peut donc conclure que la vitesse réduite sur le R0-Nord n'a qu'un effet limité sur les temps de parcours des liaisons locales.

Les mêmes effets sont attendus pour **G1A1 - vitesse réduite**. Cette variante n'a pas été examinée quantitativement.

G1A2 vitesse réduite		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:15:20	43%	00:04:09	1%	00:07:55	-1%
	ASP	-	-	00:18:27	-1%	00:05:21	5%	00:10:37	8%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:14:32	10%	-	-	00:15:44	15%	00:09:46	22%
	ASP	00:16:46	26%	-	-	00:20:26	17%	00:09:45	1%
<b>Machelen</b>	OSP	00:05:23	0%	00:18:41	25%	-	-	00:10:08	0%
	ASP	00:04:46	1%	00:19:29	4%	-	-	00:10:26	5%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:09:22	-1%	00:13:08	33%	00:08:39	-1%	-	-
	ASP	00:11:07	0%	00:14:15	6%	00:12:00	-5%	-	-

Tableau 90 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G1A2 vitesse réduite - Zaventem

La **variante G1A2, avec voie de moins**, offre une capacité moindre sur le R0-Nord que l'alternative principale. On peut s'attendre à ce que le trafic augmente sur le réseau routier secondaire et à ce que les temps de parcours sur le R0-Nord augmentent. Ceci est confirmé dans le MCR de la Périphérie flamande v4.2.1. Les temps de parcours sur le R0-Nord diminueront en moyenne de 3% dans l'alternative principale G1A2 par rapport à la situation de référence, tandis que le temps de parcours dans la variante augmentera en moyenne de 23%.

À l'heure de pointe du matin, les temps de parcours sur les liaisons locales augmentent en moyenne de 15,3% par rapport à la situation de référence. Ce chiffre est plus élevé que dans l'alternative principale (11,8%). Sur la plupart des liaisons, on constate une augmentation limitée des temps de trajet, mais sur quelques liaisons, l'augmentation est plus importante, comme sur la relation Kraainem - Machelen et Kraainem - Zaventem.

À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours augmentent en moyenne de 10,7%. Ce chiffre est à nouveau (légèrement) plus élevé que dans l'alternative principale. Il y a encore quelques relations locales où l'augmentation est plus élevée que dans l'alternative de base : Machelen – Kraainem, Diegem – Zaventem et Machelen – Zaventem.

La réduction d'une voie sur le R0-Nord a donc, en moyenne, un impact assez limité sur les temps de parcours des liaisons locales. Localement, il y a quelques relations où l'augmentation est significative.

Les mêmes effets sont attendus pour **G1A1 - voie de moins**. Cette variante n'a pas été examinée quantitativement.

G1A2 voies de moins		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:16:33	55%	00:04:06	0%	00:08:05	1%
	ASP	-	-	00:18:39	0%	00:05:20	4%	00:11:29	17%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:14:50	13%	-	-	00:17:09	25%	00:10:33	31%

	ASP	00:17:05	29%	-	-	00:21:25	23%	00:10:41	11%
<b>Machelen</b>	OSP	00:05:27	1%	00:18:47	26%	-	-	00:10:18	2%
	ASP	00:04:57	5%	00:20:55	12%	-	-	00:11:38	18%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:09:22	-1%	00:12:59	31%	00:08:36	-1%	-	-
	ASP	00:10:52	-2%	00:14:44	9%	00:13:03	4%	-	-

Tableau 91 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G1A2 voie de moins - Zaventem

Dans **G1A2 - échangeur déclassé R0/E40**, le temps de parcours sur le R0-Nord dans la zone de Zaventem sera en moyenne plus élevé que dans l'alternative principale. Dans l'alternative principale, les temps de parcours diminuent de 3% par rapport à la situation de référence, tandis que dans cette variante, ils augmentent de 38% par rapport à la situation de référence. On s'attend à ce qu'en raison de cette augmentation des temps de parcours, le trafic se déplace davantage vers le réseau routier secondaire, ce qui augmentera également le temps de parcours sur les liaisons locales.

Ceci est confirmé par le tableau ci-dessous. Les temps de parcours moyens à l'heure de pointe du matin sur les liaisons locales augmentent de 15,6% par rapport à la situation de référence. À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours augmentent en moyenne de 12,2%. Aux deux heures de pointe, cette augmentation est supérieure à celle de l'alternative principale. Sur chaque liaison locale, l'augmentation par rapport à la situation de référence est plus élevée (ou la diminution moindre) que dans l'alternative principale. Les liaisons Zaventem - Diegem et Zaventem - Machelen font ici exception à l'heure de pointe du soir. Sur ces relations, la diminution est 5 à 6% supérieure à celle de l'alternative de base.

Le déclassement du nœud a donc un impact négatif sur les temps de parcours sur le réseau routier secondaire par rapport à l'alternative principale.

G1A2 déclassement		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:16:32	55%	00:04:06	0%	00:07:54	-1%
	ASP	-	-	00:18:42	0%	00:05:21	5%	00:11:22	15%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:14:55	13%	-	-	00:17:12	26%	00:10:39	33%
	ASP	00:19:03	43%	-	-	00:22:17	28%	00:12:05	25%
<b>Machelen</b>	OSP	00:05:19	-1%	00:19:17	29%	-	-	00:10:02	-1%
	ASP	00:05:00	6%	00:21:01	12%	-	-	00:11:28	16%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:09:09	-3%	00:13:52	40%	00:08:31	-2%	-	-
	ASP	00:10:23	-6%	00:14:43	9%	00:11:36	-8%	-	-

Tableau 92 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G1A2 déclassement - Zaventem

### Groupe parallèle

Dans l'**alternative G2A1**, les temps de parcours sur les liaisons locales à l'heure de pointe du matin augmentent en moyenne de 4,2% par rapport à la situation de référence. En particulier, les temps de parcours sur les liaisons de Diegem, Machelen et Zaventem vers Kraainem augmentent considérablement par rapport à la situation de référence. Cela s'explique par la déconnexion du R22 entre Woluwé-Saint-Étienne et Kraainem, ce qui signifie que la connexion la plus rapide via le R22 vers Kraainem n'est plus possible. Les temps de parcours

augmentent donc car le trafic devra faire un détour.

De Machelen à Diegem, les temps de parcours à l'heure de pointe du matin diminuent par rapport à la situation de référence. Cela est dû au fait que le R22 est moins chargé puisqu'il est déconnecté à Diegem vers l'A201.

À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours diminuent en moyenne de 8% par rapport à la situation de référence. Cette diminution est plus prononcée sur les liaisons au départ de Zaventem et sur les liaisons vers Kraainem. Les liaisons de Zaventem vers Diegem et Machelen sont plus fluides car il y a moins de trafic dans le centre de Zaventem en direction du nord (Olmenstraat - pont de la Zaventemsesteenweg - R22). La liaison Kraainem - Zaventem sera plus fluide, malgré le fait que ce trafic ne puisse plus passer par le R22. La déconnexion du R22 conduit à un meilleur LOS des intersections avec le R22 (N2 et Oudstrijderslaan) que dans la situation de référence, ce qui signifie que les intersections gèrent mieux le trafic. Cela peut conduire à une réduction de ces temps de parcours. Cela peut également être dû au fait que les liaisons vers Kraainem sont meilleures et que les temps de parcours sur le R0-Nord sont 37% plus bas que dans la situation de référence, de sorte que les temps de parcours sur la liaison locale diminueront également si elle passe par le R0-Nord.

L'augmentation des temps de parcours pendant l'heure de pointe du soir sur la relation Kraainem - Diegem peut s'expliquer par la circulation difficile à l'entrée de Kraainem (CR 20, E40). Cela peut avoir pour résultat qu'un itinéraire soit choisi via le réseau routier secondaire, ce qui est plus lent que via le réseau routier principal.

G2A1		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:14:40	37%	00:04:05	0%	00:07:29	-6%
	ASP	-	-	00:12:50	-31%	00:04:44	-7%	00:08:49	-10%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:12:52	-2%	-	-	00:14:04	3%	00:08:06	1%
	ASP	00:16:44	26%	-	-	00:18:41	7%	00:10:24	8%
<b>Machelen</b>	OSP	00:04:25	-18%	00:17:49	19%	-	-	00:09:15	-8%
	ASP	00:04:11	-11%	00:15:10	-19%	-	-	00:09:20	-6%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:08:49	-6%	00:13:14	34%	00:08:38	-1%	-	-
	ASP	00:09:19	-16%	00:11:36	-14%	00:09:50	-22%	-	-

Tableau 93 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G2A1 - Zaventem

Dans l'**alternative de base G2A2**, l'on attend peu de différences par rapport à G2A1, étant donné qu'il n'y a pas de changement d'infrastructure dans la zone de Zaventem (uniquement dans la zone de Wemmel).

Le tableau ci-dessous montre que les différences ne sont pas supérieures à 1% sur une relation donnée, à l'exception de la relation Kraainem - Machelen à l'heure de pointe du matin, où la différence est de 3%.

Les mêmes conclusions s'appliquent donc à l'alternative G2A2.

G2A2		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:14:41	37%	00:04:04	-1%	00:07:28	-6%
	ASP	-	-	00:13:02	-30%	00:04:45	-7%	00:08:53	-10%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:12:53	-2%	-	-	00:14:27	6%	00:08:10	2%

	ASP	00:16:39	25%	-	-	00:18:43	7%	00:10:20	7%
<b>Machelen</b>	OSP	00:04:24	-18%	00:17:42	18%	-	-	00:09:13	-9%
	ASP	00:04:11	-11%	00:15:23	-18%	-	-	00:09:21	-6%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:08:48	-7%	00:13:09	33%	00:08:38	-1%	-	-
	ASP	00:09:22	-16%	00:11:36	-14%	00:09:56	-21%	-	-

Tableau 94 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G2A2 - Zaventem

Comme dans le groupe light, l'on s'attend à ce que **G2A1 – voie de moins** fera que sur le R0-Nord les temps de parcours sur les liaisons locales augmenteront par rapport à l'alternative principale, parce que la capacité du ring continu diminue.

Tant aux heures de pointe du matin que du soir, les temps de parcours moyens sont plus élevés que dans l'alternative principale. À l'heure de pointe du matin, les temps de parcours augmentent de 8,5% par rapport à la situation de référence (alors que cela était 4,2% dans G2A1), et à l'heure de pointe du soir, ils ne diminuent que de -1,8% (alors que dans G2A1, cette diminution était de -8,0%).

Le tableau ci-dessous montre que chaque relation, tant à l'heure de pointe du matin qu'à l'heure de pointe du soir, présente des temps de parcours identiques ou supérieurs à ceux de l'alternative principale. Il y a également quelques relations qui, en raison de la voie en moins, ont maintenant des temps de parcours plus élevés sur le R0-Nord que dans la situation de référence, alors qu'elles avaient toujours des temps de parcours plus faibles dans la principale alternative, comme Kraainem - Diegem à l'heure de pointe du matin.

La réduction d'une voie sur le ring continu a donc un impact négatif sur les temps de parcours sur le réseau routier secondaire. Certaines liaisons sont encore meilleures que dans la situation de référence, mais d'autres liaisons ont des temps de parcours encore plus élevés que dans l'alternative principale (ex. Diegem - Kraainem à l'heure de pointe du matin).

G2A1 moins		voie de Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:15:32	45%	00:04:05	0%	00:07:31	-6%
	ASP	-	-	00:15:27	-17%	00:05:06	0%	00:09:01	-8%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:14:31	10%	-	-	00:15:55	16%	00:09:10	14%
	ASP	00:16:53	27%	-	-	00:19:54	14%	00:10:14	6%
<b>Machelen</b>	OSP	00:04:25	-18%	00:17:58	20%	-	-	00:09:20	-8%
	ASP	00:04:32	-4%	00:17:24	-7%	-	-	00:09:31	-4%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:08:52	-6%	00:13:15	34%	00:08:42	0%	-	-
	ASP	00:10:11	-8%	00:12:23	-8%	00:11:07	-12%	-	-

Tableau 95 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G2A1 voie de moins - Zaventem

### Groupe latéral

Dans l'**alternative principale G3A1**, les temps de parcours à l'heure de pointe du matin restent en moyenne à peu près les mêmes que dans la situation de référence (+2,1%), et à l'heure de pointe du soir, ils augmentent de 7,1%.

À l'heure de pointe du matin, les différences sur les relations locales sont relativement faibles, compte tenu des temps de parcours. À l'heure de pointe du soir, on observe des différences plus importantes, notamment une diminution des temps de parcours entre Kraainem et Diegem. Ce trafic a la possibilité de passer par l'Oude Woluwelaan vers la Grensstraat pour emprunter ensuite la route latérale (R22) vers Kraainem. De Diegem à Machelen et inversement, nous voyons dans le graphique de différence que le trafic sur le R22 augmente parce que dans cette alternative, le R22 fait partie du système latéral. Il en résulte des temps de parcours plus longs entre ces zones résidentielles. Il en va de même pour la relation Machelen - Zaventem, puisque celle-ci utilise aussi principalement le R22.

G3A1		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:11:48	10%	00:04:45	16%	00:07:36	-5%
	ASP	-	-	00:14:53	-20%	00:05:56	16%	00:09:42	-2%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:11:52	-10%	-	-	00:12:08	-11%	00:08:17	3%
	ASP	00:16:19	23%	-	-	00:20:46	19%	00:10:15	6%
<b>Machelen</b>	OSP	00:06:06	13%	00:14:40	-2%	-	-	00:10:28	4%
	ASP	00:06:17	33%	00:18:03	-3%	-	-	00:12:31	26%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:08:54	-5%	00:10:47	9%	00:09:03	4%	-	-
	ASP	00:09:43	-12%	00:13:01	-3%	00:12:51	2%	-	-

Tableau 96 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G3A1 - Zaventem

Dans l'**alternative de base G3A2**, les temps de parcours à l'heure de pointe du matin restent en moyenne à peu près identiques à ceux de la situation de référence (+4,3%), et à l'heure de pointe du soir ils augmentent de 11,1%. Ces deux moyennes sont plus élevées que dans l'alternative G3A1.

À l'heure de pointe du matin, on constate une augmentation sur la relation Machelen - Zaventem. Le graphique de différences montre que sur le R22 en direction de Diegem et la N262 dans le centre de Zaventem, il y a une augmentation des intensités par rapport à la situation de référence. Cela peut expliquer l'augmentation des temps de trajet.

À l'heure de pointe du soir, les temps de parcours augmentent sur plusieurs liaisons locales. L'augmentation de Machelen et Diegem vers Zaventem peut à nouveau s'expliquer par une augmentation des intensités sur le R22 et le N262 par rapport à la situation de référence.

La relation Kraainem - Diegem peut se faire via la route latérale ou via le R0-Nord. La route latérale présente quelques intersections avec une mauvaise circulation, comme sur l'Avenue H. Henneau et l'A201. Ainsi, les temps de parcours peuvent augmenter via la route latérale. S'ils passent par le R0-Nord, les temps de parcours augmenteront également puisque les intensités et les temps de parcours augmentent fortement sur le ring extérieur du R0-Nord.

De Diegem à Kraainem, les temps de parcours diminuent par rapport à la situation de référence. Sur le R0-Nord, on constate également une diminution des intensités dans le graphique de différences, et les temps de parcours sur le ring intérieur du R0-Nord diminuent également. Ainsi, le trafic sur le R0-Nord ne sera pas enclin à utiliser le réseau routier secondaire/la route latérale puisque les temps de parcours sont bons. Par conséquent, il n'y aura pas d'augmentation du trafic sur la liaison locale entre Diegem et Kraainem.

G3A2		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:09:42	-9%	00:04:30	10%	00:09:09	15%



	ASP	-	-	00:15:11	-19%	00:05:37	10%	00:13:34	38%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:13:32	3%	-	-	00:13:38	0%	00:08:39	8%
	ASP	00:17:47	34%	-	-	00:19:21	11%	00:10:36	10%
<b>Machelen</b>	OSP	00:05:44	7%	00:14:22	-4%	-	-	00:11:55	18%
	ASP	00:05:10	10%	00:19:22	4%	-	-	00:13:36	37%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:09:26	0%	00:09:14	-7%	00:09:47	12%	-	-
	ASP	00:10:24	-6%	00:14:25	7%	00:12:17	-3%	-	-

Tableau 97 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G3A2 - Zaventem

La configuration de l'**alternative de base G3A3** est la même que celle de l'alternative principale G3A1. Il existe toutefois de grandes différences dans les temps de parcours des liaisons locales.

L'augmentation sur la relation Machelen - Diegem à l'heure de pointe du matin par rapport au G3A1 peut s'expliquer par le fait que les intensités sur le R22 augmentent davantage encore par rapport à G3A1. Il en va de même pour la relation Diegem-Machelen à l'heure de pointe du soir. Dans G3A3, aucun échange n'est possible dans la zone de Vilvorde, et le raccordement du R22 à hauteur de l'E19 est davantage utilisé que dans G3A1. Il y a donc davantage de trafic attiré par le R22. Cette connexion se situe entre les zones résidentielles de Diegem et de Machelen, ce qui affectera la liaison locale entre ces zones résidentielles.

G3A3		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:11:17	5%	00:04:49	17%	00:07:34	-5%
	ASP	-	-	00:14:51	-20%	00:06:29	27%	00:10:15	4%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:11:51	-10%	-	-	00:12:05	-12%	00:08:13	2%
	ASP	00:17:05	29%	-	-	00:19:57	15%	00:10:16	7%
<b>Machelen</b>	OSP	00:06:52	28%	00:14:50	-1%	-	-	00:11:07	10%
	ASP	00:06:35	40%	00:18:46	0%	-	-	00:13:11	33%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:08:52	-6%	00:10:13	3%	00:09:06	4%	-	-
	ASP	00:09:56	-11%	00:12:54	-4%	00:12:58	3%	-	-

Tableau 98 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G3A3 - Zaventem

Dans le cas de l'alternative **G3A1 - voie de moins** sur le R0-Nord, on s'attend à ce que les temps de parcours sur le réseau routier secondaire augmentent parce que le R0-Nord a une capacité moindre, ce qui pourrait accroître les intensités sur le réseau routier secondaire.

Cette évolution est visible à la fois dans les temps de parcours moyens (6,3% à l'heure de pointe du matin par rapport à la situation de référence) et à l'heure de pointe du soir (17,2%), mais sur certaines liaisons locales aussi, les temps de parcours sont plus élevés que dans G3A1. À l'heure de pointe du matin, cela s'observe principalement sur les liaisons Machelen - Diegem et Zaventem - Kraainem, et à l'heure de pointe du soir sur toutes les liaisons à partir de Machelen.

G3A1 voie de moins		Diegem		Crainhem		Machelen		Zaventem	
		Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf	Temps de parcours	Différence avec réf
<b>Diegem</b>	OSP	-	-	00:12:33	17%	00:04:51	18%	00:07:38	-4%
	ASP	-	-	00:16:02	-14%	00:06:29	27%	00:10:44	9%
<b>Crainhem</b>	OSP	00:11:53	-10%	-	-	00:12:09	-11%	00:08:16	3%
	ASP	00:17:29	32%	-	-	00:18:52	8%	00:10:35	10%
<b>Machelen</b>	OSP	00:06:34	22%	00:16:07	8%	-	-	00:10:52	8%
	ASP	00:07:56	68%	00:21:36	16%	-	-	00:15:23	55%
<b>Zaventem</b>	OSP	00:08:50	-6%	00:12:32	27%	00:09:07	5%	-	-
	ASP	00:10:07	-9%	00:13:24	0%	00:13:14	5%	-	-

Tableau 99 : Temps de parcours sur les relations locales et différence de temps de parcours par rapport à la situation de référence dans G3A1 voie de moins - Zaventem

## 4.1.4. Synthèse

Augmentation/diminution moyenne des temps de parcours sur les relations locales par rapport à la situation de référence														
		Alternatives de base							Variante vitesse réduite	Variante voie de moins			Variante déclassement <i>nœud</i>	
		G1A1	G1A2	G2A1	G2A2	G3A1	G3A2	G3A3	G1A2	G1A2	G2A1	G3A1	G1A1	G1A2
<b>Wemmel</b>	OSP	1,7%	0,4%	1,6%	-0,5%	13,1%	10,1%	5,1%	0,2%	4,0%	4,4%	15,3%	3,7%	-4,6%
	ASP	12,4%	-4,5%	-1,4%	-4,1%	6,2%	6,1%	1,3%	1,0%	-1,4%	-0,1%	17,0%	14,9%	-0,9%
<b>Vilvorde</b>	OSP	-4,1%	-1,0%	-4,8%	-1,3%	11,9%	-1,0%	25,2%	-3,7%	10,5%	2,7%	16,6%	-1,8%	-6,7%
	ASP	-2,7%	-0,1%	-1,3%	-4,6%	6,5%	0,7%	14,8%	-0,1%	6,1%	3,5%	11,4%	-2,2%	-1,3%
<b>Zaventem</b>	OSP	6,0%	11,8%	4,2%	4,3%	2,1%	4,3%	3,1%	12,3%	15,3%	8,5%	6,3%	10,5%	15,6%
	ASP	0,5%	6,5%	-8,0%	-7,7%	7,1%	11,1%	10,1%	5,7%	10,7%	-1,8%	17,2%	10,1%	12,2%

Tableau 100 : Augmentation et diminution moyennes des temps de parcours sur les relations locales

Il y a un lien clair entre les temps de parcours sur les relations locales et les temps de parcours sur le R0-Nord : les alternatives avec une bonne fluidité sur le R0-Nord enregistrent également une amélioration des temps de parcours sur certaines relations locales. Il est important de souligner que les optimisations du R0-Nord peuvent également améliorer les temps de parcours sur les relations locales. Il n'y a en outre pas encore eu dans le Cycle 1 d'optimisations du réseau routier secondaire et des intersections avec les connexions au R0-Nord. Cela peut également améliorer les temps de parcours sur les relations locales.

**Zone de Wemmel**

Au sein du groupe light, on constate que l'impact sur les relations locales est similaire dans les alternatives de base G1A1 et G1A1 - *déclassement*. Les mêmes relations connaissent des gains ou des pertes de temps de parcours. Les pertes de temps de parcours sont importantes, notamment dans les relations de et vers Zellik. L'augmentation des temps de parcours sur ces relations est due à la fermeture du CR 10 (Zellik). La relation directe via le réseau routier principal est perdue et davantage

de trafic se retrouve sur le réseau routier local.

L'impact sur les relations locales est similaire dans *G1A2* et *G1A2 - déclassement*. En effet, la configuration du R0-Nord est la même dans la zone de Wemmel. Toutefois, dans la zone de Zaventem, le *nœud* R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne est déclassé dans la variante. Cela entraîne des fluctuations dans le flux de circulation qui peuvent être ressenties jusqu'à la zone de Wemmel. Les temps de parcours diffèrent donc légèrement par rapport à l'alternative principale.

La variante avec *vitesse réduite* sur le R0-Nord a peu d'impact sur les relations locales dans l'alternative *G1A2*. Les mêmes conclusions peuvent être tirées pour *G1A1 - vitesse réduite*, bien que cela n'ait pas été examiné quantitativement.

La variante *G1A2 - voie de moins* signifie une réduction de la capacité sur le R0-Nord par rapport à l'alternative principale *G1A2* et donc un transfert du trafic vers le réseau routier secondaire. Toutefois, l'impact sur les relations locales est limité. La même conclusion peut s'appliquer à la variante *G1A1 voie de moins*, bien que cela n'ait pas été évalué quantitativement.

L'évolution de la moyenne des temps de parcours étudiés reste dans les deux alternatives du groupe parallèle dans la limite du niveau de signification de 5%, tant à l'heure de pointe du matin que du soir. Il y a quelques relations avec de fortes augmentations ou diminutions.

La variante *G2A1 - voie de moins* signifie une réduction de la capacité du R0-Nord par rapport à l'alternative principale *G2A1* et donc un transfert du trafic vers le réseau routier secondaire. Toutefois, l'impact sur les relations locales est limité. La même conclusion peut être tirée pour la variante *G2A2 voie de moins*, par rapport à l'alternative de base *G2A2*.

Le groupe latéral présente les plus fortes augmentations des temps de parcours sur les relations locales. Compte tenu de la corrélation avec les temps de parcours sur le R0-Nord, cela n'est pas surprenant. En effet, le groupe latéral subit également une augmentation des temps de parcours sur le R0-Nord. Dans les variantes avec une *voie en moins*, l'augmentation des temps de parcours est encore plus importante, étant donné la capacité limitée du système de ring. Au sein de ce groupe, l'alternative *G3A3* présente les augmentations les moins importantes dans les temps de parcours. L'augmentation à l'heure de pointe du soir se situe dans le seuil de signification de 5%, tandis qu'à l'heure de pointe du matin, elle se situe juste en dessous. La fourniture d'une route latérale sur toute la zone avec seulement la possibilité d'échanger avec les routes principales au niveau de l'Avenue Charles Quint et de l'A12 a les meilleurs effets sur les relations locales dans ce groupe d'alternatives.

La variante *G3A1 - voie de moins* signifie une réduction de la capacité du R0-Nord par rapport à l'alternative principale *G3A1* et donc un transfert du trafic vers le réseau routier secondaire. Il y a un impact évident sur les relations locales. En effet, on constate de fortes augmentations par rapport à la situation de référence et à la principale alternative aux heures de pointe du matin et du soir. La même conclusion peut s'appliquer à la variante *G3A2* et *G3A3 voie de moins*. On peut s'attendre à ce que les temps de parcours augmentent avec une *voie en moins* sur la structure continue du R0-Nord, par rapport à l'alternative de base.

La variante avec *vitesse réduite* a peu d'impact sur l'alternative *G1A2* dans la zone de Wemmel. Cette conclusion est généralisée pour toutes les alternatives des groupes light, parallèle et latéral.

À noter dans la zone Wemmel : dans chaque alternative, les temps de parcours sur la relation Strombeek-Bever - Wemmel, augmentent plus ou moins. Cela peut être dû (du moins en partie) à la perte de la connexion locale entre les deux centres via le pont de la Meisestraat. Les temps de parcours sur la relation Jette - Zellik diminuent dans presque toutes les alternatives (pas dans *G1A1*). L'amélioration sur l'axe Jette-Zellik est due à l'achèvement du CR 9 (Jette). Dans la situation de référence, il n'y a pas de rampe d'accès au ring extérieur, ce qui signifie que le trafic sur cette relation locale doit faire un détour par le CR 8 (Wemmel) ou passer par le réseau routier secondaire.

### Zone de Vilvorde

Il n'y a pas de tendance générale dans la zone de Vilvorde qui puisse être appliquée à toutes les alternatives et variantes. Cependant, on peut dire que dans les alternatives G1 et G2 et leurs variantes, les temps de parcours moyens dans un réseau encombré diminuent. Le fait que les temps de parcours moyens sur les connexions locales diminuent est le résultat d'une plus grande capacité sur le R0-Nord continu qui sera utilisée par le trafic qui utilise maintenant le réseau routier secondaire. Cela permet de réduire les temps de parcours moyens sur le réseau routier secondaire.

Les temps de parcours augmentent dans les alternatives G3A1 et G3A3. Ceci est une conséquence de la manière dont la route latérale traverse la zone de Buda, à savoir via le réseau routier existant. Le fait de faire passer la route latérale par le réseau routier existant attirera un trafic supplémentaire sur cette route, ce qui aura pour conséquence un impact négatif sur les temps de parcours moyens sur le réseau routier secondaire. L'alternative G3A2 n'a pas de route latérale et, par conséquent, les temps de parcours restent approximativement les mêmes que ceux de la situation de référence dans cette alternative de base.

Toutes les variantes ont un impact négatif sur les temps de parcours. Cela augmente encore les temps de parcours dans les zones G3A1 et G3A3. Dans les alternatives G1 et G2, les temps de parcours diminuent moins que dans les alternatives de base.

### Zone de Zaventem

Dans la zone de Zaventem, on constate que le groupe light, à l'exception de G1A1 à l'heure de pointe du soir, connaît une augmentation significative des temps de parcours sur les liaisons locales tant dans les alternatives que dans les variantes par rapport à la situation de référence. La déconnexion du R22 du R0-Nord joue un rôle important à cet égard. Dans G1A1, il y a quelques relations locales où les temps de parcours diminuent de manière significative, mais l'augmentation sur d'autres relations est plus importante. Dans G1A2, la différence est encore plus grande que dans G1A1, puisque dans G1A2 la connexion locale du R22 est également déconnectée de l'Avenue H. Henneau. L'application des variantes avec *une voie en moins* et *déclassement du nœud R0/E40* entraîne une diminution de la capacité sur la R0-Nord (dans le cas d'une *voie en moins*) ou une augmentation du trafic sur le réseau routier secondaire en raison de la mauvaise implantation des intersections (dans le cas d'un *nœud déclassé*). Les temps de parcours sur les liaisons locales augmenteront par rapport aux alternatives de base en raison d'un trafic plus chargé sur le réseau routier secondaire.

Dans le groupe parallèle, les temps de parcours des alternatives de base n'augmenteront pas de manière significative par rapport à la situation de référence à l'heure de pointe du matin. Certaines relations présentent une augmentation ou une diminution significative par rapport à la situation de référence, mais cela s'estompe dans l'image globale de la zone. En revanche, à l'heure de pointe du soir, on constate une baisse significative. Le système de routes parallèles aura donc un effet positif global sur les temps de parcours entre les zones résidentielles.

Par rapport aux alternatives de base, la variante G2A1 - *voie de moins* a un impact négatif sur les temps de parcours.

- À l'heure de pointe du matin, l'augmentation générale est désormais nettement plus élevée que dans la situation de référence
- Les temps de parcours à l'heure de pointe du soir ne diminuent plus de manière significative par rapport à la situation de référence.

Dans le groupe latéral, les temps de parcours augmentent dans toutes les alternatives par rapport à la situation de référence. À l'heure de pointe du matin, cette augmentation n'est pas significative, mais à l'heure de pointe du soir, elle est nettement plus élevée. Sur la liaison Diegem - Kraainem, les temps de parcours à l'heure de pointe du matin diminueront dans chaque alternative/variante par rapport à la situation de référence. Les autres relations restent plus ou moins les mêmes ou augmentent par rapport à la situation de référence.

L'influence de la voie de moins sur le ring continu est également visible dans le groupe latéral. En raison de la diminution de la capacité, davantage de trafic passera par le réseau routier secondaire, ce qui entraînera des temps de parcours plus élevés que dans les alternatives de base.



## 4.2. Qualité d'implantation des intersections avec les transports en commun

Ce chapitre étudie la qualité d'implantation des intersections où les transports en commun passent à proximité immédiate du R0-Nord, dans les différentes alternatives et variantes.

Dans le Cycle 1, aucune mesure spécifique n'est prise sur le réseau routier secondaire pour améliorer la circulation des transports en commun aux intersections. Dans le cycle 2, il est possible d'optimiser la configuration des intersections où passent les transports en commun afin d'améliorer la fluidité du trafic.

La qualité d'implantation d'une intersection est examinée en déterminant un niveau de service (LOS). Elle se fonde sur le temps d'attente moyen que connaît le trafic à une intersection et sur la mesure dans laquelle un embouteillage se forme à cette intersection :

- LOS A : temps d'attente de moins de 10 secondes → flux régulier ;
- LOS B : temps d'attente de 10 à 20 secondes → flux régulier avec des temps d'attente minimum ;
- LOS C : temps d'attente de 20 à 35 secondes → flux régulier avec des temps d'attente (limités) ;
- LOS D : temps d'attente de 35 à 55 secondes → point de basculement entre flux régulier et flux irrégulier, risque d'embouteillages ;
- LOS E : temps d'attente de 55 à 80 secondes → flux irrégulier avec risques d'embouteillages importants ;
- LOS F : temps d'attente supérieurs à 80 secondes → embouteillages structurels.

LOS A à D sont considérés comme acceptables dans un contexte urbain. À partir d'un LOS E, le règlement de l'intersection devient problématique et ce n'est donc pas acceptable.

Le réseau de transports en commun est basé sur le projet de plan de transports en commun 2022 établi par la région de transport (avec le réseau central, le réseau complémentaire (y compris le réseau fonctionnel) et le Transport sur mesure), les trois lignes du réseau brabançon (le tramway périphérique, le tramway rapide le long de l'autoroute A12 et le tramway de l'aéroport) et le réseau existant de la STIB et de la SNCB, en tenant compte des lignes et projets futurs connus.

Le réseau de la SNCB n'est pas pris en compte dans cette étude puisque le réaménagement du R0-Nord n'aura aucun impact sur la circulation des trains.

Pour cette étude, les 7 alternatives de base sont analysées quantitativement. En outre, les variantes suivantes sont également étudiées quantitativement :

- G1A1 - déclasserement ;
- G1A2 - déclasserement, vitesse réduite et voie de moins ;
- G2A1 - voie de moins.

Aucune variante avec *vitesse réduite* ou avec *voie de moins* sur le R0-Nord de l'alternative G1A1 n'a été étudiée. Pour les alternatives G2A1 et G2A2, l'impact d'une *vitesse réduite* n'a pas non plus été étudiée quantitativement.

Parmi les alternatives latérales, aucune variante n'a été examinée quantitativement.

On peut estimer qualitativement (pour les variantes non chiffrées) qu'une *voie en moins* sur le R0-Nord et une *vitesse réduite* sur le R0-Nord continu entraîneront un déplacement du trafic sur les connexions avec le réseau routier secondaire. Ces déplacements peuvent avoir des effets tant positifs que négatifs sur les performances des intersections individuelles.

Il est donc impossible d'estimer l'impact de ces variantes non chiffrées sur le flux de trafic au niveau des intersections.

## 4.2.1. Zone de Wemmel

**Situation de référence**

La carte ci-dessous montre le réseau de transports en commun dans la zone de Wemmel, sur une sous-couche de la situation de référence. La structure du R0-Nord dans la situation de référence dans cette zone est presque identique à la situation existante.

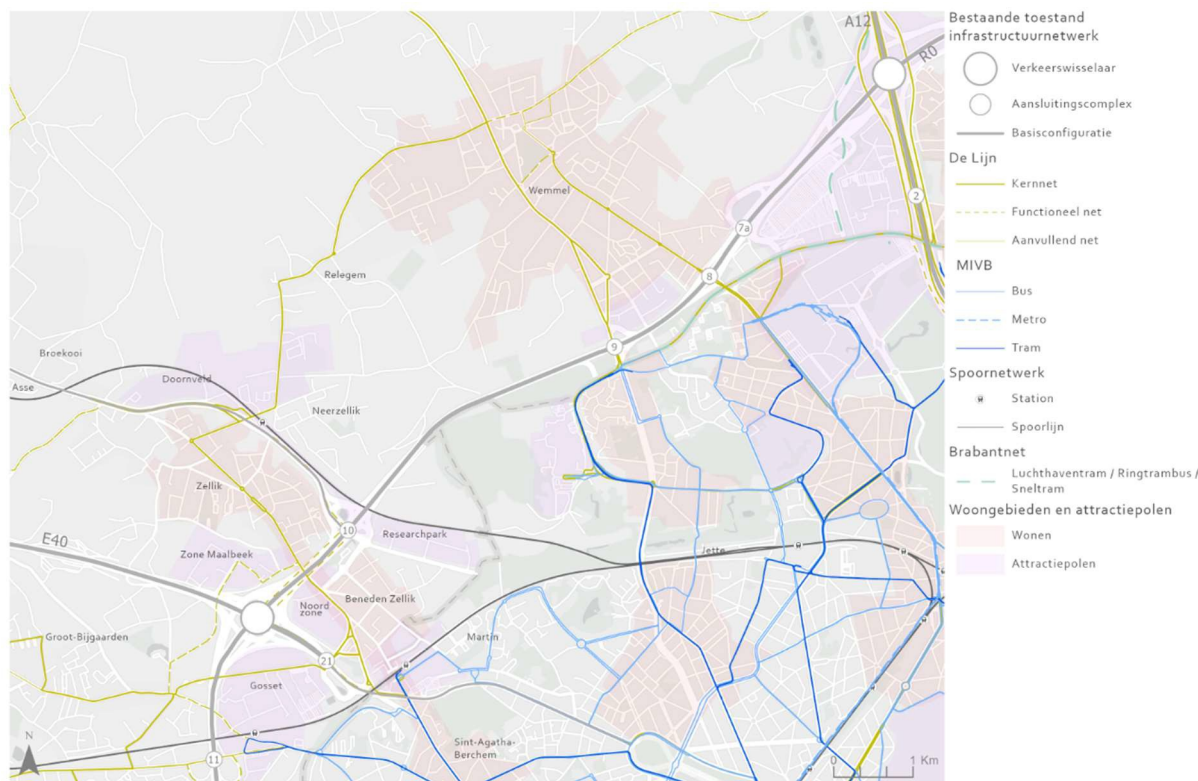


Figure 104 : Réseau de transports en commun zone de Wemmel

Cette étude prend en compte les lignes de transports en commun qui traversent le R0-Nord et les voies de désenclavement vers le R0-Nord à proximité immédiate :

- N9b : transporteur du réseau central de De Lijn :  
Intersection avec l'Avenue Alfons Gosset.
- Axe N9 - Chaussée de Bruxelles : transporteur du réseau central de De Lijn :  
Intersection N9 x Avenue Charles-Quint ;  
Intersection N9 x Chaussée de Bruxelles.
- Avenue Charles-Quint - R0-Nord entre l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard et le CR 10 (Zellik), puis la N9 en direction de Asse : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn :  
Intersection Avenue Charles-Quint x N9 et N9b :  
Intersections avec CR 10 (Zellik) ring intérieur et ring extérieur.
- N290 Chaussée de Bruxelles/Avenue de l'Exposition : transporteur du réseau central de De Lijn et du réseau de bus de la STIB :  
Intersections avec le CR 9 (Jette) et la Chaussée romaine.
- Avenue de l'Arbre Ballon : transporteur du réseau central de De Lijn, du réseau de bus et de tram de la STIB :  
Intersection avec le CR 9 (Jette) ;  
- Intersection avec la N290.





- Chaussée Romaine : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon ;
  - Intersection Chaussée Romaine x Magnoliialaan/CR 7a ;
  - Intersection Chaussée Romaine x N277.
- Avenue De Limburg Stirum : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersections avec le CR 8 (Wemmel).
- N277 : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 2 (Strombeek-Bever) ;
  - Intersection avec la Chaussée Romaine.
- A12 : transporteur du réseau central :
  - Aucune intersection dans la situation de référence (le CR 2 (Strombeek-Bever) n'est pas conçu comme une intersection).

Dans la situation de référence, il y a une intersection à l'heure de pointe du matin avec un flux de trafic problématique (LOS E), à savoir l'intersection N9 x Avenue Charles-Quint. À l'heure de pointe du soir, 2 intersections sont détectées avec un flux de trafic problématique : L'intersection N9 x Avenue Charles-Quint avec un LOS F, l'intersection N290 x Chaussée Romaine/Avenue de l'Arbre Ballon avec un LOS E.

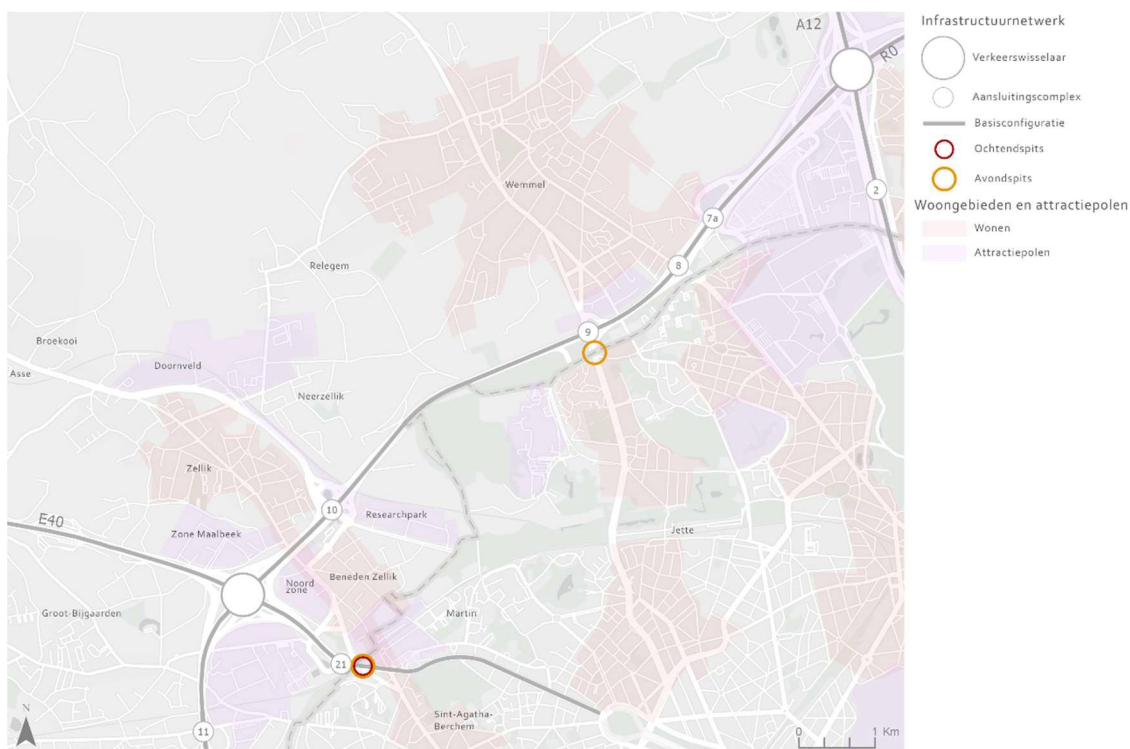


Figure 105 : Intersections problématiques transports en commun - situation de référence

nombre d'intersections	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Jusqu'à E	Jusqu'à F	Total
<b>Situation de référence</b>	1	0	1	1	2	1	3

Tableau 101 : Nombre d'intersections - situation de référence - Wemmel

### Groupe light

Le réseau de transports en commun reste inchangé par rapport à la situation de référence, cependant, la présence d'un certain nombre d'intersections entre les axes de transports en commun et les complexes de raccordement liés au R0 Nord diffère par rapport à la situation de référence. Pour être complet, les axes des transports en commun et les intersections étudiés sont repris ci-dessous. Les différences par rapport à la situation de référence sont indiquées en **gras** :

- N9b : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection avec l'Avenue Alfons Gosset.
- Axe N9 - Chaussée de Bruxelles : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection N9 x Avenue Charles-Quint ;
  - Intersection N9 x Chaussée de Bruxelles.
- Avenue Charles-Quint - R0-Nord entre l'échangeur R0/E40 (Grand-Bigard) et le CR 10 (Zellik), puis la N9 en direction de Asse : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn :
  - **Dans l'alternative G1A2 et ses variantes, le CR 10 (Zellik) est maintenu et cette ligne fonctionnelle peut continuer à suivre le même chemin que la situation de référence. Cependant, deux intersections seront ajoutées dans cette alternative. En raison du déclassement du nœud R0/E40 (Grand-Bigard), deux intersections seront prévues dans l'échangeur. Dans cette alternative, les intersections Avenue Charles Quint x N9, Avenue Charles Quint x N9b, échangeur R0/E40 ring intérieur, échangeur R0/E40 ring extérieur, CR 10 (Zellik) ring intérieur et CR 10 (Zellik) ring extérieur sont étudiés**  
**Dans l'alternative G1A1 et ses variantes, le CR 10 (Zellik) n'est plus prévu. La ligne fonctionnelle ne peut donc plus suivre le même itinéraire que dans la situation de référence. Nous supposons dans cette alternative que cette ligne suit l'axe N9 - Chaussée de Bruxelles par le centre de Zellik et considérons pour cet axe les intersections Avenue Charles Quint x N9 et N9 x Chaussée de Bruxelles.**
- N290 Chaussée de Bruxelles/Avenue de l'Exposition : transporteur du réseau central de De Lijn et du réseau de bus de la STIB :
  - **Dans les alternatives et variantes du groupe light, le CR 9 (Jette) est entièrement relié à l'Avenue de l'Arbre Ballon. Les intersections avec le CR 9 (Jette) sur la N290 sont ainsi supprimées. Dans ces alternatives et variantes, nous étudions uniquement l'intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon**
- Avenue de l'Arbre Ballon : transporteur du réseau central de De Lijn, du réseau de bus et de tram de la STIB :
  - **Intersection avec le CR 9 complété (Jette) ;**  
 Intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon.
- Chaussée Romaine : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon ;
  - Intersection Chaussée Romaine x Magnolialaan (CR 7a (Parking C) ne peut être atteint depuis la Chaussée Romaine dans les alternatives et variantes du groupe light) ;
  - Intersection Chaussée Romaine x N277.
- Avenue Impératrice Charlotte : transporteur du réseau de bus de la STIB (il est également prévu de prolonger le tram 9 jusqu'au Heysel via l'Avenue Impératrice Charlotte) :
  - **Dans les alternatives et variantes du groupe light, le raccordement au CR 7a (Parking C) n'est plus assuré depuis la Chaussée Romaine, mais depuis une nouvelle liaison depuis l'Avenue Impératrice Charlotte. Cela crée donc une nouvelle intersection sur un axe de transports en commun.**  
**Le CR 8 (Wemmel) est fermé, par conséquent les intersections formées par l'Avenue De Limburg Stirum et le CR 8 (Wemmel) ne sont plus incluses dans les alternatives et variantes du groupe light.**

- N277 : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn :  
Intersection N277 x CR 2 ;  
Intersection N277 x Chaussée Romaine.
- A12 : transporteur du réseau central :  
**Dans les alternatives et variantes du groupe light, le CR 2 (Strombeek-Bever) est conçu comme une intersection de niveau. Ainsi, une intersection supplémentaire est créée sur un axe de transports en commun.**
  - De plus, le nœud R0/A12 est déclassé dans l'alternative G1A2 et tous ses variants ainsi que dans la variante *nœuds déclassés* de l'alternative G1A1. Cela crée 2 intersections supplémentaires sur cet axe : l'échangeur R0/A12 ring intérieur et l'échangeur R0/A12 ring extérieur.

Dans l'**alternative G1A1**, 10 intersections sont détectées (heures de pointe du matin et du soir combinées) avec un flux de trafic problématique où passent les transports en commun. Parmi celles-ci, 7 reçoivent un LOS E, 3 un LOS F.

- Intersections présentant un LOS E à l'heure de pointe du matin :  
Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) ;  
Avenue Impératrice Charlotte x la nouvelle route de liaison vers le CR 7a (Parking C) ;  
L'intersection de niveau du CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12.
- À l'heure de pointe du matin, il y a 1 intersection avec un LOS F dans la zone Wemmel, où passent les transports en commun, notamment l'intersection formée par le CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe) (N9b x Avenue Charles-Quint).
- À l'heure de pointe du soir, 4 intersections sont détectées avec un LOS E :  
Avenue Charles-Quint x N9. Dans la situation de référence, l'intersection est F pour l'heure de pointe du soir et E pour l'heure de pointe du matin ;  
N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon ;  
Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison vers le CR 7a (Parking C) ;  
Le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12 qui, dans cette alternative, est transformé en une intersection de niveau (contrairement au « entrée droite-sortie droite » de la situation de référence.
- À l'heure de pointe du soir, il y a 2 intersections avec un LOS F dans la zone de Wemmel :  
CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe) (N9b x Avenue Charles Quint) ;  
- Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette).

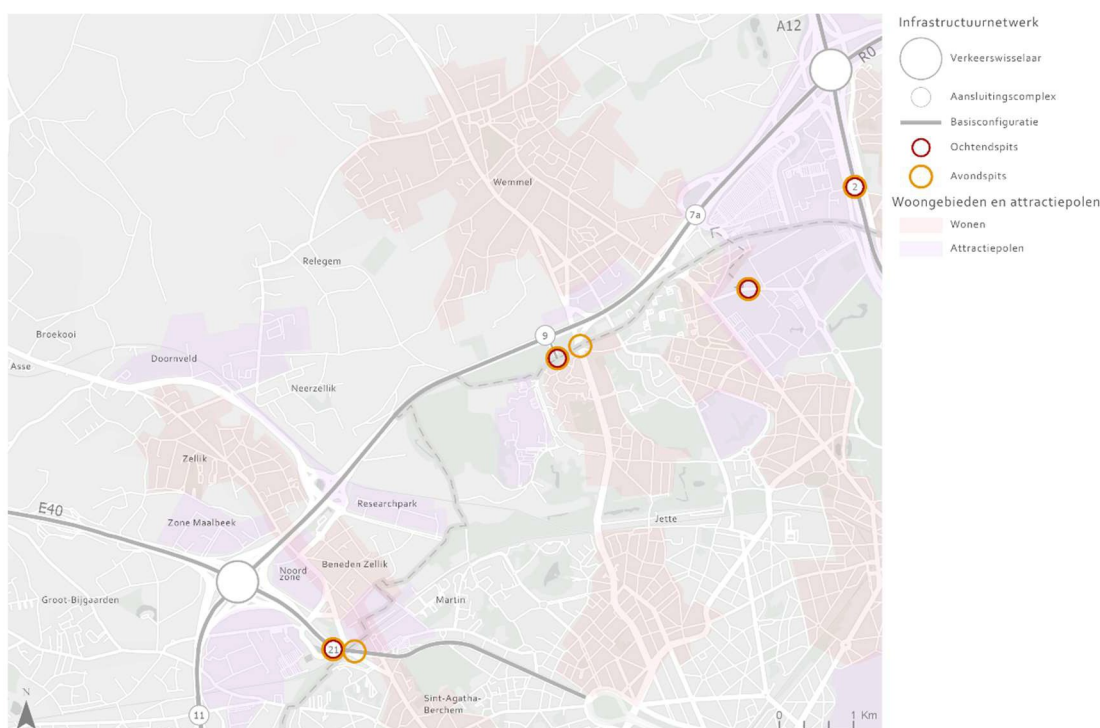


Figure 106 : Intersections problématiques transports en commun - G1A1

Dans l'alternative **G1A2**, 11 intersections sont détectées avec une circulation problématique (heure de pointe du matin et du soir combinées), dont 8 avec un LOS E et 3 avec un LOS F.

- Durant l'heure de pointe du matin, 5 intersections sont marquées d'un LOS E :
  - N9b x Avenue Charles-Quint
  - CR 10 (Zellik) ring extérieur (N9) ;
  - Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) ;
  - Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison ;
  - Le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12 qui, dans cette alternative, est transformé en une intersection de niveau (contrairement au « entrée droite-sortie droite » de la situation de référence).
- À l'heure de pointe du matin, 1 intersection est marquée d'un LOS F, à savoir l'intersection ring extérieur dans le *nœud déclassé* R0/A12.
- Durant l'heure de pointe du soir, 3 intersections sont marquées d'un LOS E :
  - Intersection ring intérieur dans le *nœud déclassé* R0/E40 ;
  - Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison ;
  - Intersection ring extérieur dans le *nœud déclassé* R0/A12, cette intersection est un problème aux deux heures de pointe dans l'alternative G1A2.
- À l'heure de pointe du soir, 2 intersections sont marquées d'un LOS F :
  - Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) ;
  - Le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12 qui, dans cette alternative, est transformé en une intersection de niveau (contrairement au « entrée droite-sortie droite » de la situation de référence). Cette intersection constitue un problème aux deux heures de pointe dans l'alternative G1A2.

G1A2 - Zone Wemmel: Openbaar Vervoer - kruispunten met problematische verkeersafwikkeling

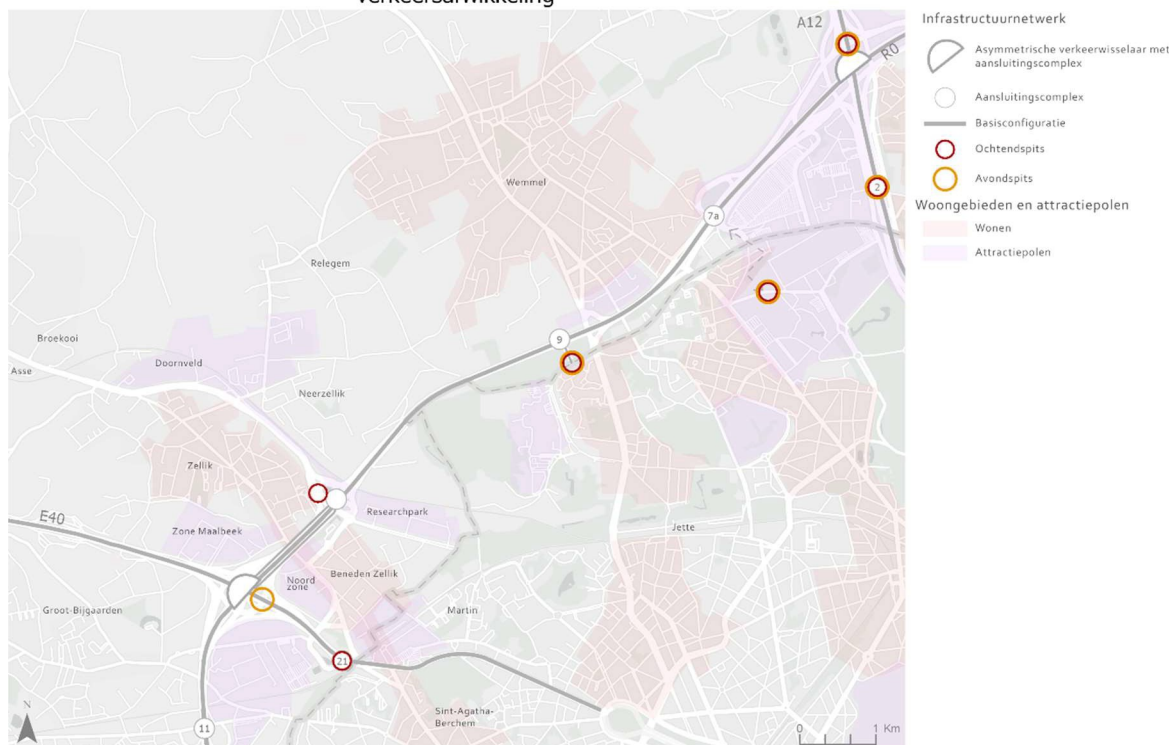


Figure 107 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2

L'alternative **G1A2 - déclassement** est de conception identique à l'alternative de base G1A2 dans la zone de Wemmel. Ce n'est que dans la zone de Zaventem que cette variante est conçue différemment, car là, l'échangeur R0/E40 de l'alternative de base est un échangeur complet et cette variante un *nœud déclassé*.

Ce changement de conception dans la zone de Zaventem se ressent sur le réseau routier secondaire jusqu'à la zone de Wemmel. En effet, moins d'intersections sont désignées avec un LOS E ou F dans la variante par rapport à l'alternative de base.

- Il y a 2 intersections avec un LOS E à l'heure de pointe du matin et aucune intersection avec un LOS F :  
Avenue Charles-Quint X N9b (également identifié comme problématique dans l'alternative de base) ;  
Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (également identifié comme problématique dans l'alternative de base).

*Remarque :*

*Dans l'alternative de base, les intersections CR 10 (Zellik) ring extérieur, Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle voie de liaison et CR 2 (Strombeek-Bever) ont également été identifiées comme problématiques. Ces intersections évoluent maintenant vers un LOS D (CR 10 (Zellik) ring extérieur obtient un LOS C). On peut supposer que les intensités s'équilibrent à la limite des LOS E et D. De petites fluctuations dans les flux de trafic peuvent donc faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre. Ces intersections constituent donc également un point d'attention dans la variante.*

- Il y a 2 intersections avec un LOS E à l'heure de pointe du soir :  
Intersection ring intérieur dans le *nœud déclassé* R0/E40 (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base) ;  
Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base).
- Il y a une intersection désignée avec un LOS F à l'heure de pointe du soir :  
Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (également identifié comme problématique dans l'alternative de base).

*Remarque :*

*Dans l'alternative de base, les intersections entre l'échangeur R0/A12 ring extérieur et le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12 étaient également indiquées comme problématiques. Des différences d'intensité relativement faibles peuvent entraîner de grandes différences dans la qualité d'implantation au niveau des intersections. Ces intersections constituent donc également un point d'attention dans la variante.*

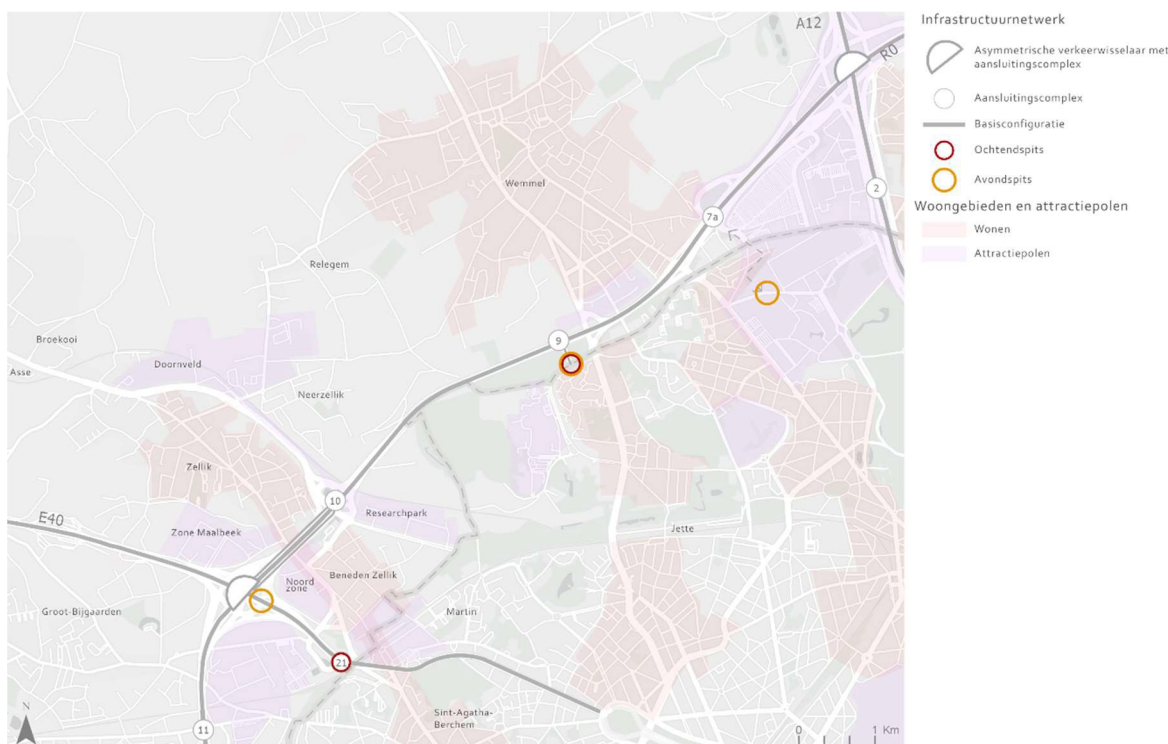


Figure 108 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 déclassement

### G1A2 - voie de moins

- Il y a 3 intersections avec un LOS E à l'heure de pointe du matin et aucune intersection avec un LOS F :
  - N9b x Avenue Charles-Quint (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base) ;
  - Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base) ;
  - Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base).

#### Remarque :

Dans l'alternative de base, les intersections entre le CR 10 (Zellik) ring extérieur, l'échangeur R0/A12 ring extérieur et le CR sur l'A12 étaient également indiquées comme problématiques. Ces intersections évoluent maintenant vers un LOS

D. On peut supposer que les intensités s'équilibrent à la limite des LOS E et D. De petites fluctuations dans les flux de trafic peuvent donc faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre. Ces intersections constituent donc également un point d'attention dans la variante.

- À l'heure de pointe du soir, 2 intersections sont détectées avec un LOS E :
  - Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base)
  - CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12 (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base)
- Il y a 2 intersections désignées avec un LOS F à l'heure de pointe du soir :
  - Échangeur R0/E40 ring intérieur (également identifié comme problématique dans l'alternative de base)
  - Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base)

#### Remarque :

Dans l'alternative de base, l'échangeur R0/A12 ring était également indiqué comme problématique. Cette intersection évolue maintenant vers un LOS D. On peut supposer que les intensités s'équilibrent à la limite des LOS E et D. De petites fluctuations dans les flux de trafic peuvent donc faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre. Ces intersections constituent donc également un point d'attention dans la variante.

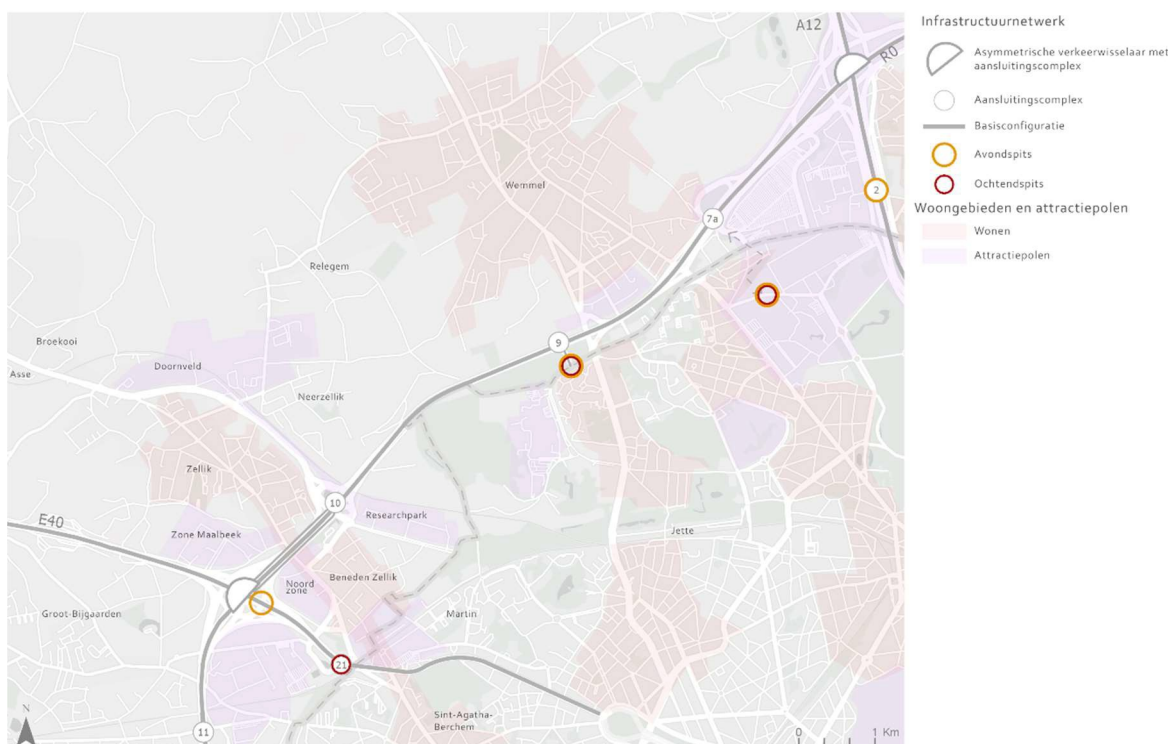


Figure 109 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 voie de moins

## G1A2 – vitesse réduite

- Il y a 3 intersections avec un LOS E à l'heure de pointe du matin :  
Avenue Charles-Quint X N9b (également identifié comme problématique dans l'alternative de base) ;  
Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base) ;  
Échangeur R0/A12 ring extérieur (également identifié comme problématique dans l'alternative de base).
- Il y a une intersection désignée avec un LOS F à l'heure de pointe du matin :  
Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (également identifié comme problématique dans l'alternative de base).

### Remarque :

Dans l'alternative de base, l'intersection du CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12 était également indiquée comme problématique. Dans cette variante, le LOS évolue maintenant vers un LOS D. On peut supposer que les intensités s'équilibrent à la limite des LOS E et D. De petites fluctuations dans les flux de trafic peuvent donc faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre. Ces intersections constituent donc également un point d'attention dans la variante.

- Il y a 5 intersections avec un LOS E à l'heure de pointe du soir :  
Échangeur R0/E40 ring intérieur (également identifié comme problématique dans l'alternative de base) ;  
CR 10 (Zellik) ring extérieur (N9) ;  
N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon ;  
Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base) ;  
Échangeur R0/A12 ring extérieur (également identifié comme problématique dans l'alternative de base).
- Une intersection est marquée par un LOS F à l'heure de pointe du soir, à savoir l'intersection Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette). Cela a également été identifié comme problématique dans l'alternative de base.

### Remarque :

Dans l'alternative de base, l'intersection du CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12 était également indiquée comme problématique. Des différences d'intensité relativement faibles peuvent entraîner de grandes différences dans la qualité d'implantation au niveau des intersections. Ces intersections constituent donc également un point d'attention dans la variante.

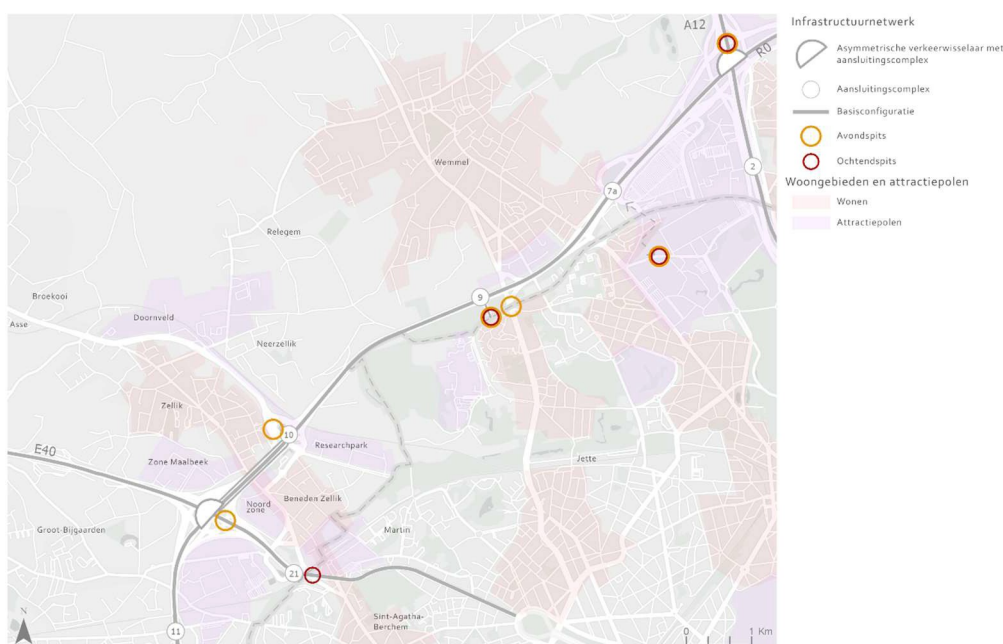


Figure 110 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 vitesse réduite



### G1A1 – déclassement

- Il y a 2 intersections désignées avec un LOS E à l'heure de pointe du matin dans cette variante :  
Avenue Charles-Quint x N9b (également identifié comme problématique dans l'alternative de base G1A1) ;  
Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (également identifiée comme problématique dans l'alternative de base G1A1).
- Une intersection est détectée avec un LOS F à l'heure de pointe du matin dans cette variante, à savoir l'intersection Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (a également été indiquée comme problématique dans l'alternative de base G1A1).
- À l'heure de pointe du soir, 2 intersections ont été détectées avec un LOS E et 1 intersection avec un LOS F, ce sont les mêmes intersections qu'à l'heure de pointe du matin.

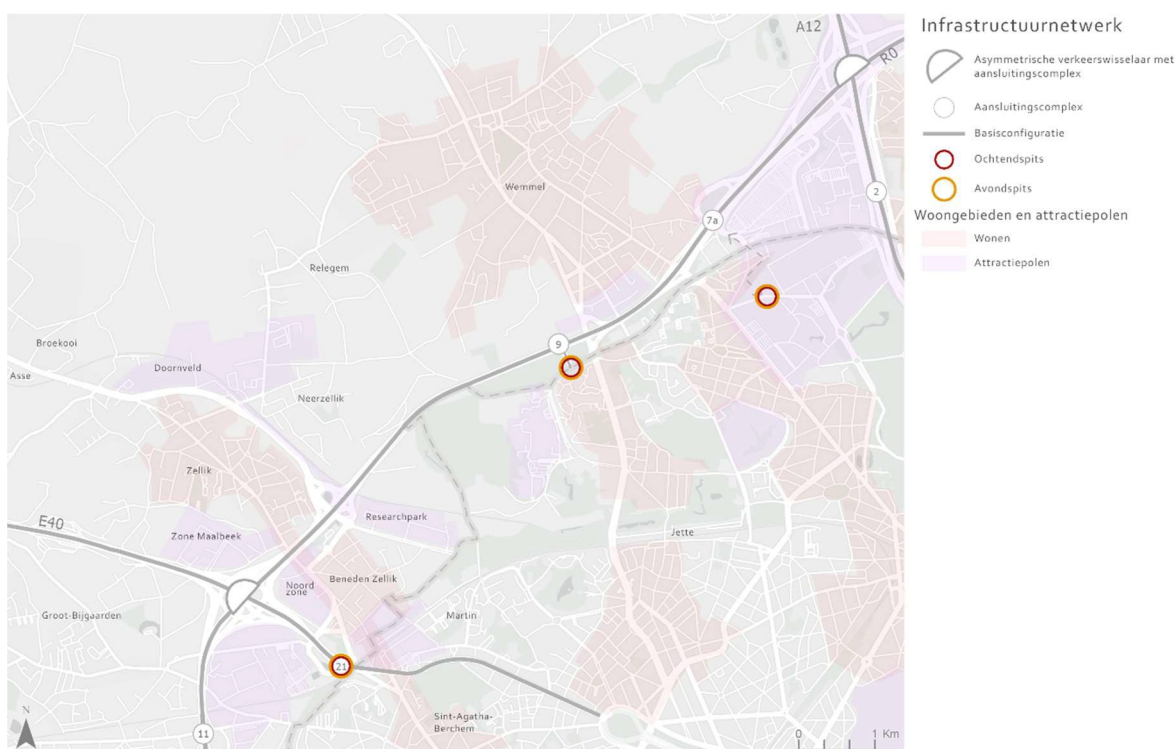


Figure 111 : Intersections problématiques transports en commun - G1A1 déclassement

### Conclusion groupe light

Un certain nombre d'intersections se distinguent dans chaque alternative/variante en raison de leur mauvaise qualité d'implantation. Ces intersections ont reçu une configuration de base dans le Cycle 1 (dans le cas de nouvelles intersections ou de la configuration existante dans le cas d'intersections existantes) et ne sont donc pas encore adaptées aux changements dans les flux de trafic. Des optimisations à ces intersections sont encore possibles dans le Cycle 2 :

- Intersections dans les *nœuds déclassés* R0/E40 et R0/A12 ainsi que le passage de niveau du CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12.
- Intersections avec CR 10/N9.
- Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) et l'intersection voisine N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon. Ces deux intersections constituent un maillon important dans le désenclavement vers le CR 9 (Jette). Le CR 9 (Jette) devra également gérer plus de trafic que dans la situation de référence car le CR 8 (Wemmel) sera fermé.
- Avenue Impératrice Charlotte x la nouvelle route de liaison constituera une nouvelle connexion avec le CR 7a (Parking C) et accueillera au moins une partie des flux de trafic de l'ancien CR 8 (Wemmel).

Conclusion groupe light nombre d'intersections	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Jusqu'à E	Jusqu'à F	Total
<i>Situation de référence</i>	1	0	1	1	2	1	3
<b>G1A1</b>	3	1	4	2	7	3	10
<b>G1A2</b>	5	1	3	2	8	3	11
<b>G1A1 déclassement</b>	2	1	2	1	4	2	6
<b>G1A2 déclassement</b>	2	0	2	1	4	1	5
<b>G1A2 voie de moins</b>	3	0	2	2	5	2	7
<b>G1A2 vitesse réduite</b>	3	1	5	1	8	2	10

Tableau 102 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe light - Wemmel

**Groupe parallèle**

Le réseau de transports en commun reste inchangé par rapport à la situation de référence, mais un certain nombre d'intersections entre les axes des transports en commun et les complexes de raccordement liés au R0 Nord diffèrent par rapport à la situation de référence. Dans un souci d'exhaustivité, les axes des transports en commun et les intersections étudiées sont repris ci-dessous, les différences par rapport à la situation de référence sont indiquées en **gras** :

- N9b : transporteur du réseau central :
  - Intersection avec l'Avenue Alfons Gosset.
- Axe N9 - Chaussée de Bruxelles :
  - Intersection N9 x Avenue Charles-Quint ;
  - Intersection N9 x Chaussée de Bruxelles.
- Avenue Charles-Quint - R0-Nord entre l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard et le CR 10 (Zellik), puis la N9 en direction de Asse :
  - Avenue Charles-Quint x N9 ;
  - Intersections CR 10 (Zellik) ring intérieur et CR 10 (Zellik) ring extérieur ;
  - **Le CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe) (l'intersection N9b x Avenue Charles-Quint) ne peut pas être conservé dans les alternatives et variantes du groupe parallèle.**
- N290 Chaussée de Bruxelles/Avenue de l'Exposition : transporteur du réseau central de De Lijn et du réseau de bus de la STIB :
  - **Dans les alternatives et variantes du groupe parallèle, le CR 9 (Jette) est entièrement relié à l'Avenue de l'Arbre Ballon. Les intersections avec le CR 9 (Jette) sur la N290 sont ainsi supprimées. Dans ces alternatives et variantes, nous étudions uniquement l'intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon.**
- Avenue de l'Arbre Ballon : transporteur du réseau central de De Lijn, du réseau de bus et de tram de la STIB :
  - Intersection avec le CR 9 complété (Jette) ;**
  - Intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon.
- Chaussée Romaine : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon ;
  - **Intersection Chaussée Romaine x Magnoliaaan (CR 7a (Parking C) ne peut être atteint depuis la Chaussée Romaine dans les alternatives et variantes du groupe light) ;**
  - Intersection Chaussée Romaine x N277.
- Avenue Impératrice Charlotte : transporteur du réseau de bus de la STIB (il est également prévu de prolonger le tram 9 jusqu'au Heysel via l'Avenue Impératrice Charlotte) :
  - **Dans les alternatives et variantes du groupe parallèle, le raccordement au CR 7a (Parking C) n'est plus assuré depuis la Chaussée Romaine, mais depuis une nouvelle liaison depuis l'Avenue Impératrice Charlotte. Cela crée donc une nouvelle intersection sur un axe de transports en commun.**
- **Le CR 8 (Wemmel) est fermé, par conséquent les intersections formées par l'Avenue De Limburg Stirum et le CR ne sont plus incluses dans les alternatives et variantes du groupe parallèle.**
- N277 : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn :
  - Intersection N277 x Chaussée Romaine ;
  - **Le CR 2 (Strombeek-Bever) ne peut pas être conservé dans les alternatives et variantes parallèles. L'intersection N277 x CR 2 n'est donc pas incluse dans ce groupe.**
- A12 : transporteur du réseau central :
  - Pas d'intersections ;
  - **Le CR 2 (Strombeek-Bever) ne peut pas être retenu dans les alternatives et variantes du groupe parallèle.**

G2A1

- Dans l'alternative G2A1, à l'heure de pointe du matin, 2 intersections sont marquées d'un LOS E :  
Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison ;  
Chaussée Romaine x N277.
- Une intersection est marquée par un LOS F à l'heure de pointe du matin, à savoir l'intersection Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette).
- À l'heure de pointe du soir, 1 intersection est marquée par un LOS E, à savoir l'intersection CR 10 (Zellik) ring intérieur, et 3 intersections par un LOS F :  
Avenue Charles-Quint x N9 ;  
Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (également identifiée comme problématique à l'heure de pointe du matin) ;  
- Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (également identifiée comme problématique à l'heure de pointe du matin).

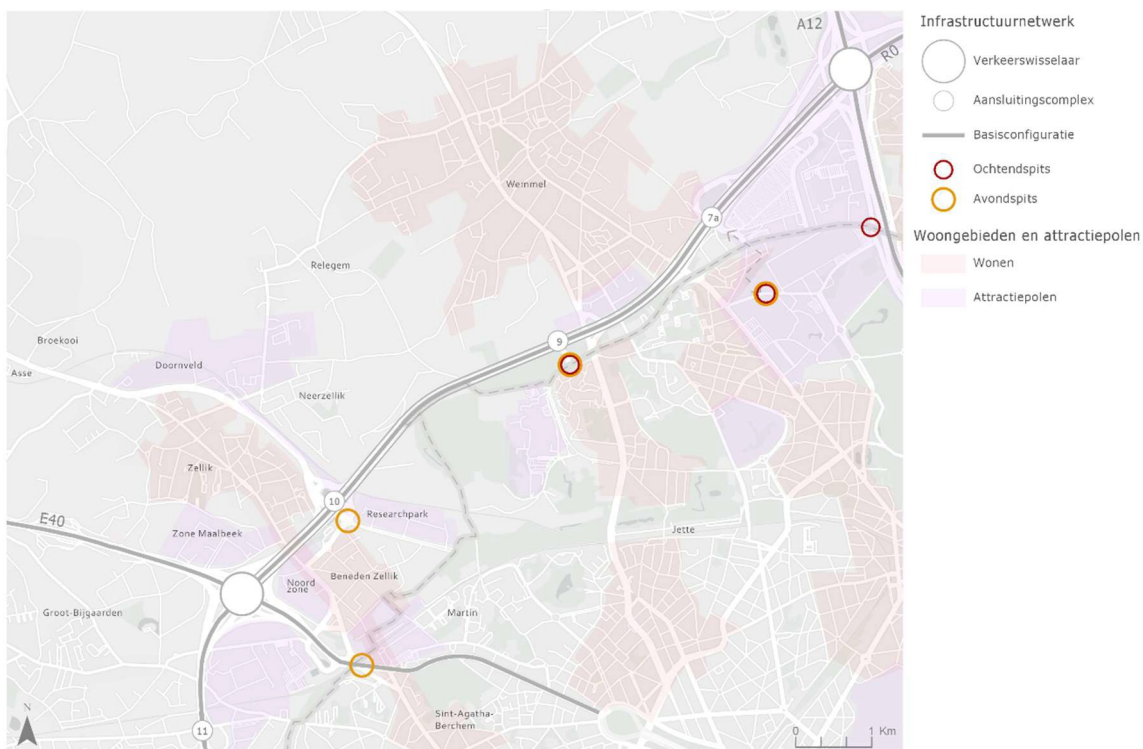


Figure 112 : Intersections problématiques transports en commun - G2A1

G2A2

- À l'heure de pointe du matin, l'effet de l'alternative G2A2 aux intersections où passent les transports en commun est similaire à celui de l'alternative G2A1. Il y a 1 intersection avec un LOS E et 1 intersection avec un LOS F :
  - E : Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison ;
  - F : Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette).
- Dans l'alternative G2A1, l'intersection Chaussée Romaine x N277 est également indiquée comme problématique à l'heure de pointe du matin. Dans G2A2, cette intersection se voit attribuer un LOS D. De petites fluctuations dans les flux de trafic peuvent faire en sorte qu'une intersection se trouve en équilibre sur la limite entre E ou D.
- Les intersections identifiées comme problématiques à l'heure de pointe du soir sont similaires à l'alternative G2A1 :
  - Intersections avec LOS E :
    - Avenue Charles-Quint x N9 (LOS F dans G2A1) ;
    - CR 10 (Zellik) ring intérieur (idem G2A1) ;
    - CR 10 (Zellik) ring extérieur (LOS D dans G2A1) ;
    - Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (LOS F dans G2A1).
  - Intersections avec LOS F :
    - Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (idem G2A1) ;
    - N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon (LOS D dans G2A1).

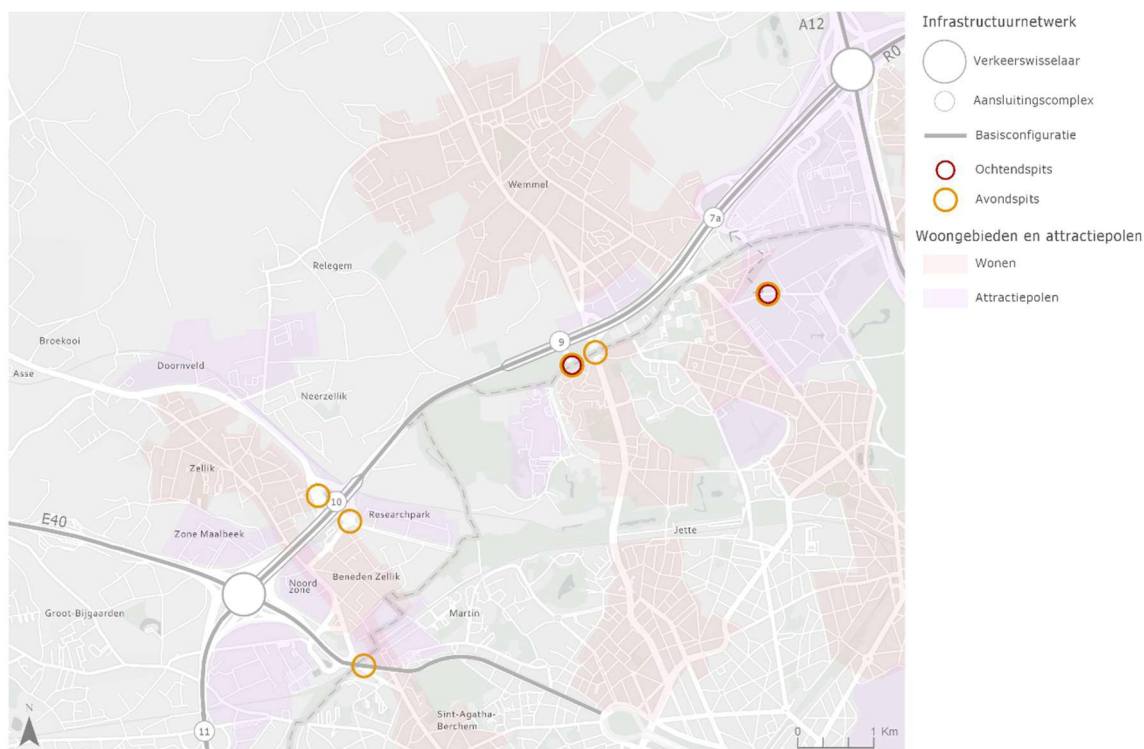


Figure 113 : Intersections problématiques transports en commun - G2A2

### G2A1 - voie de moins

- À l'heure de pointe du matin, 3 intersections sont détectées avec une implantation de trafic problématique, tous LOS E) :  
Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (F dans l'alternative de base G2A1) ;  
Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (idem alternative de base dans G2A1) ;  
Chaussée Romaine x N277 (idem alternative de base G2A1).
- À l'heure de pointe du soir, 2 intersections sont marquées d'un LOS E dans cette variante :  
CR 10 (Zellik) ring intérieur (idem alternative de base G2A1) ;  
Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison (F dans l'alternative de base G2A1).
- Il y a 3 intersections désignées avec un LOS F dans cette variante à l'heure de pointe du soir :  
Avenue Charles-Quint x N9 (idem alternative de base G2A1) ;  
Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) (idem alternative de base G2A1) ;  
- N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon.

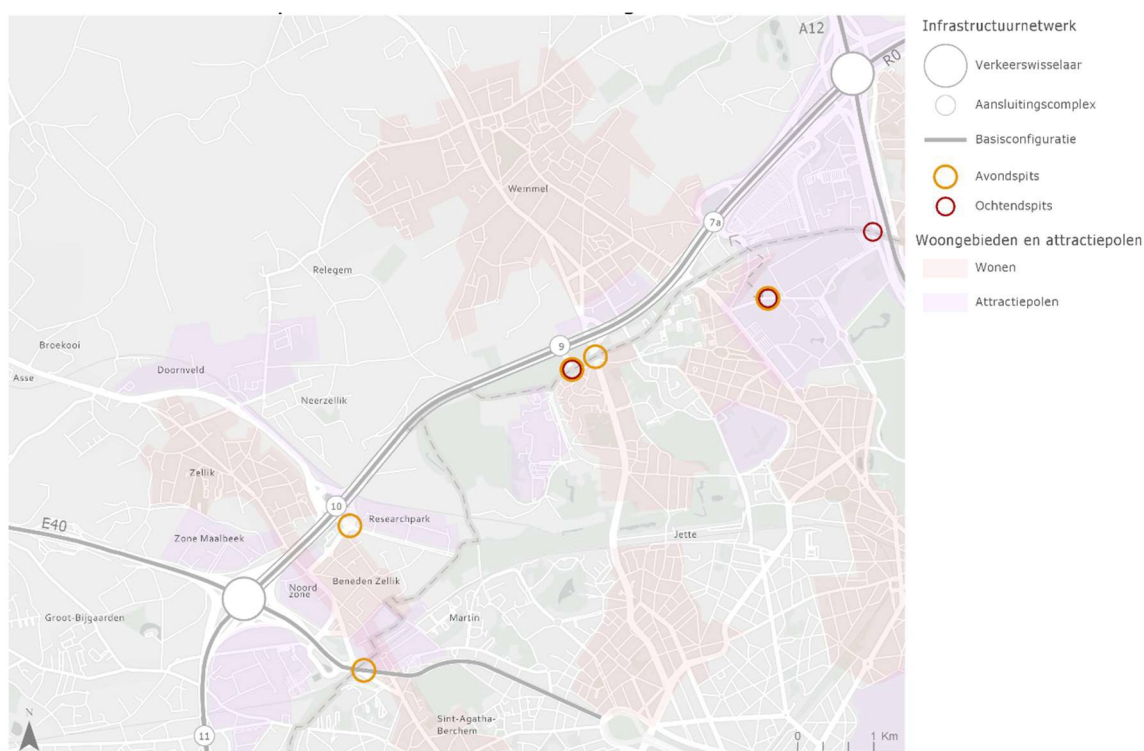


Figure 114 : Intersections problématiques transports en commun - G2A1 voie de moins

### **Conclusion groupe parallèle**

Au sein du groupe parallèle, il y a dans la zone de Wemmel peu de différences en termes de flux de circulation aux intersections où passent les transports en commun. Un certain nombre d'intersections se distinguent dans chaque alternative/variante en raison de leur mauvaise qualité d'implantation. Ces intersections ont reçu dans le Cycle 1 une configuration de base et ne sont donc pas encore adaptées aux changements de flux de trafic. Des optimisations à ces intersections sont encore possibles pour le Cycle 2.

- Avenue Charles-Quint x N9 : la fermeture du CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe) (intersection Avenue Charles-Quint x N9b) augmente la pression sur cette intersection.
- Intersections avec le CR 10/N9 : les deux intersections fonctionnent en étroite collaboration. La fermeture du CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe) (Avenue Charles-Quint x N9b) peut également avoir un impact sur ce complexe de raccordement.
- Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) et l'intersection voisine N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon : Les deux intersections réalisent une forte interaction et constituent un maillon important dans le désenclavement vers le CR 9 (Jette). La fermeture du CR 8 (Wemmel) entraîne un déplacement des flux de trafic vers notamment

le CR 9 (Jette). De plus, toutes les connexions du CR 9 (Jette) sont dirigées vers l'Avenue de l'Arbre Ballon (au lieu d'être réparties sur l'Avenue de l'Arbre Ballon et la N290 dans la situation de référence).

- Avenue Impératrice Charlotte x la nouvelle route de liaison constituera une nouvelle connexion avec le CR 7a (Parking C) et accueillera au moins une partie des flux de trafic de l'ancien CR 8 (Wemmel).

Les variantes *vitesse réduite* et la variante *G2A2 - voie de moins* n'ont pas été évaluées quantitativement. Les conclusions générales des variantes étudiées dans le groupe light peuvent toutefois également être appliquées à ces variantes dans le groupe parallèle. Une *voie en moins sur le R0-Nord continu* et une *vitesse réduite sur le R0-Nord continu* déplaceront le trafic au niveau des connexions avec le réseau routier secondaire. Ces déplacements peuvent avoir des effets tant positifs que négatifs sur les performances des intersections individuelles.

La conception des intersections peut encore être optimisée dans le Cycle 2 pour mieux s'adapter aux flux de trafic par intersection.

Conclusion groupe parallèle	LOS E HPM LOS F HPM LOS E HPS LOS F HPS Jusqu'à E Jusqu'à F Total						
Nombre d'intersections							
<i>Situation de référence</i>	1	0	1	1	2	1	3
<b>G2A1</b>	2	1	1	3	3	4	7
<b>G2A2</b>	1	1	4	2	5	3	8
<b>G2A1 voie de moins</b>	3	0	2	3	5	3	8

Tableau 103 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe parallèle - Wemmel

### Groupe latéral

Le réseau de transports en commun reste inchangé par rapport à la situation de référence, mais un certain nombre d'intersections entre les axes des transports en commun et les complexes de raccordement liés au R0 Nord diffèrent par rapport à la situation de référence. Dans un souci d'exhaustivité, les axes des transports en commun et les intersections étudiées sont repris ci-dessous, les différences par rapport à la situation de référence sont indiquées en **gras** :

- N9b : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection avec l'Avenue Alfons Gosset.
- Axe N9 - Chaussée de Bruxelles : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection N9 x Avenue Charles-Quint ;
  - Intersection N9 x Chaussée de Bruxelles.
- Avenue Charles-Quint - R0-Nord entre l'échangeur R0/E40 à Grand-Bigard et le CR 10 (Zellik), puis la N9 en direction de Asse : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn :
  - **Dans aucune des alternatives latérales, le CR 10 (Zellik) n'est conservé sur le R0-Nord. La N9 n'aura donc plus de connexion directe avec le R0-Nord mais bien avec la route latérale dans chacune des alternatives latérales.**

L'itinéraire de cette ligne fonctionnelle sera donc différent par rapport à la situation de référence : au lieu d'aller à l'échangeur R0/E40 via l'Avenue Charles-Quint puis le CR 10 (Zellik) et la N9, cette ligne fonctionnelle peut dans ces alternatives se rendre à la N9 via l'Avenue Charles-Quint et l'intersection avec la N9b/route latérale via la route latérale. L'itinéraire passe ensuite par les intersections :

- Avenue Charles-Quint x N9 ;
- Avenue Charles-Quint x N9b ;
- N9b/route latérale x Avenue Alfons Gosset ;
- N9b x route latérale ;
- Route latérale x N9 à hauteur du CR 10 (Zellik) ring intérieur ;

- **Route latérale x N9 à hauteur du CR 10 (Zellik) ring extérieur (uniquement dans l'alternat G3A1).**
- N290 Chaussée de Bruxelles/Avenue de l'Exposition : transporteur du réseau central de De Lijn et du réseau de bus de la STIB :
  - **Le CR 9 (Jette) est entièrement relié à la route latérale dans les alternatives G3A1 et G3A2, à l'ouest de la N290, et donc pas sur l'Avenue de l'Arbre Ballon ou la N290. L'alternative G3A3 ne prévoit plus le CR 9 (Jette).**
  - **Une nouvelle intersection N290 x route latérale se produit dans toutes les alternatives latérales.**
- Avenue de l'Arbre Ballon : transporteur du réseau central de De Lijn, du réseau de bus et de tram de la STIB :
  - **Intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon, immédiatement au sud de l'intersection N290 x route latérale.**
- Chaussée Romaine : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon ;
  - Intersection Chaussée Romaine x Magnoliaaan (CR 7a (Parking C) ne peut être atteint depuis la Chaussée Romaine dans les alternatives et variantes du groupe light) ;
  - Intersection Chaussée Romaine x N277.
- Avenue Impératrice Charlotte : transporteur du réseau de bus de la STIB (il est également prévu de prolonger le tram 9 jusqu'au Heysel via l'Avenue Impératrice Charlotte) :
  - **Dans les alternatives et variantes du groupe latéral, la liaison entre la route latérale et le Parking C est assurée à partir d'une nouvelle liaison depuis l'Avenue Impératrice Charlotte. Cela crée donc une nouvelle intersection sur un axe de transports en commun.**
- Avenue De Limburg Stirum : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Le CR 8 (Wemmel) est fermé mais l'Avenue De Limburg Stirum sera reliée à la route latérale.
- N277 : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 2 (Strombeek-Bever) et intersection avec la Chaussée Romaine.
- A12 : transporteur du réseau central
  - **Dans les alternatives et variantes du groupe latéral, le CR 2 (Strombeek-Bever) est conçu comme un passage de niveau. Ainsi, une intersection supplémentaire est créée sur un axe de transports en commun.**
  - **En outre, le nœud R0/A12 est déclassé. Cela crée 2 intersections supplémentaires sur cet axe : l'échangeur R0/A12 ring intérieur et l'échangeur R0/A12 ring extérieur.**



G3A1

- À l'heure de pointe du matin, 2 intersections sont désignées avec un LOS E :  
N9 x route latérale ring extérieur ;  
Échangeur R0/A12 ring extérieur.
- Il y a 2 intersections désignées avec un LOS F à l'heure de pointe du matin :  
N290 x route latérale ;  
Échangeur R0/A12 ring intérieur (liaison route latérale).
- À l'heure de pointe du soir, 3 intersections sont désignées avec un LOS E :  
Avenue Charles-Quint x N9 ;  
N9 x route latérale ring intérieur ;  
CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'intersection de niveau A12.
- Il y a aussi 3 intersections désignées avec un LOS F à l'heure de pointe du soir :  
N9 x route latérale ring extérieur ;  
N290 x route latérale ;  
- Échangeur R0/A12 ring intérieur - liaison route latérale.

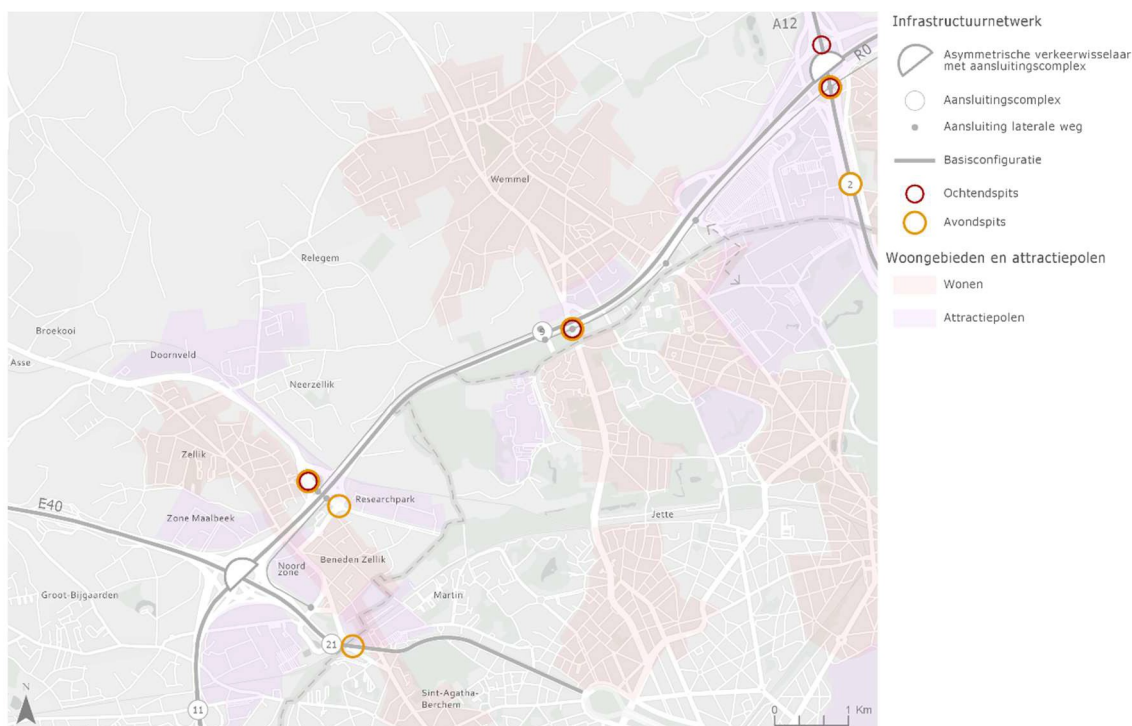


Figure 115 : Intersections problématiques transports en commun - G3A1

G3A2

- À l'heure de pointe du matin, 2 intersections sont désignées avec un LOS E :  
Avenue Charles-Quint x N9b/route latérale ;  
Échangeur R0/A12 ring extérieur (également identifiée comme problématique dans l'alternative G3A1).
- Il y a 2 intersections avec un LOS F à l'heure de pointe du matin :  
N290 x route latérale (également été identifiée comme problématique dans l'alternative G3A1) ;  
L'avenue De Limburg Stirum x route latérale.
- À l'heure de pointe du soir, il y a 1 intersection avec un LOS E (route latérale x N9b) et 4 intersections avec un LOS F :  
Avenue Charles-Quint x N9 (également identifiée comme problématique dans l'alternative G3A1) ;  
N290 x route latérale (également été identifiée comme problématique dans l'alternative G3A1) ;  
Avenue De Limburg Stirum x route latérale ;  
Échangeur de trafic R0/A12 ring intérieur - jonction route latérale (également identifiée comme problématique dans l'alternative G3A1).

G3A2 - Zone Wemmel: Openbaar Vervoer - kruispunten met problematische verkeersafwikkeling

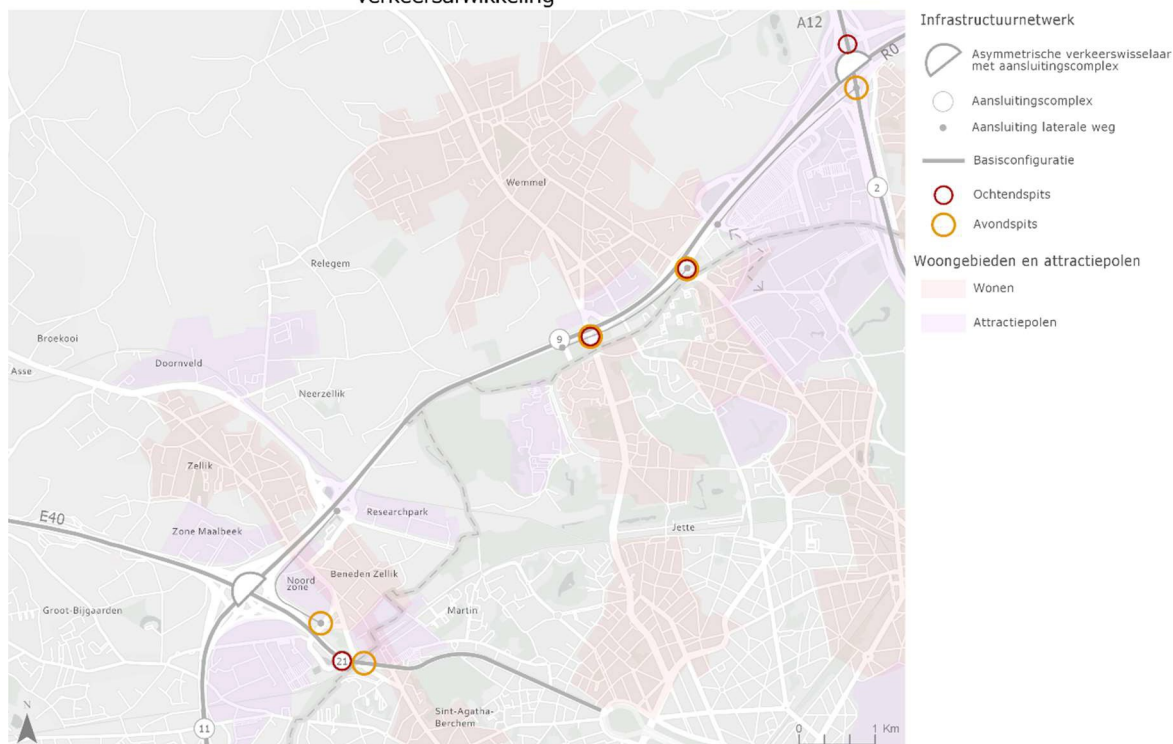


Figure 116 : Intersections problématiques transports en commun - G3A2

## G3A3

L'**alternative G3A3** n'a que deux points d'échange avec le réseau routier principal, à hauteur de l'Avenue Charles-Quint et à hauteur de l'A12. Il en résulte de nombreuses intersections où la circulation est problématique, la plupart dans le groupe latéral :

- À l'heure de pointe du matin, il y a 2 intersections avec un LOS E :
  - Avenue De Limburg Stirum x route latérale (également identifiée comme problématique dans G3A2) ;
  - Échangeur R0/A12 ring extérieur (également identifiée comme problématique dans les deux autres alternatives).
- Il y a également 4 intersections avec un LOS F à l'heure de pointe du matin :
  - Avenue Charles-Quint x N9 (également identifiée comme problématique dans les deux autres alternatives) ;
  - Avenue Charles-Quint x N9b/route latérale (également identifiée comme problématique dans G3A2) ;
  - N290 x Route latérale (également identifiée comme problématique dans les deux autres alternatives) ;
  - Échangeur R0/A12 ring intérieur - jonction route latérale (également identifiée comme problématique dans les deux autres alternatives).
- À l'heure de pointe du soir, 5 intersections sont détectées avec un LOS E :
  - Avenue Charles-Quint x N9b (également identifiée comme problématique dans G3A2) ;
  - N9b x route latérale (également identifiée comme problématique dans G3A1) ;
  - N9 x route latérale ring intérieur ;
  - N290 x Route latérale (également identifiée comme problématique dans les deux autres alternatives) ;
  - CR 2 (Strombeek-Bever) intersection de niveau sur l'A12 (également identifiée comme problématique dans G3A1)
- Il y a encore également 3 intersections avec un LOS F à l'heure de pointe du soir :
  - Avenue Charles-Quint x N9 (également identifiée comme problématique dans les deux autres alternatives) ;
  - Chaussée Romaine x N277 ;
  - Échangeur R0/A12 ring intérieur - jonction route latérale (également été identifiée comme problématique dans les deux autres alternatives).

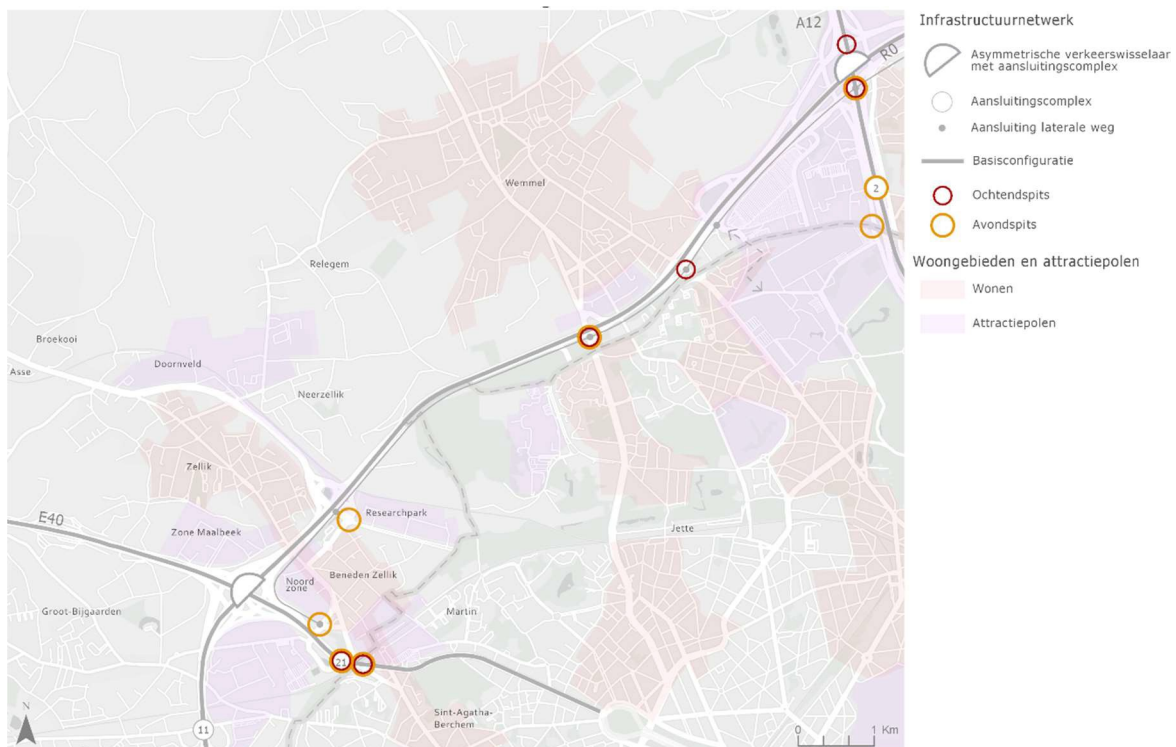


Figure 117 : Intersections problématiques transports en commun - G3A3

### Conclusion groupe latéral

Un certain nombre d'intersections se distinguent dans chaque alternative en raison de leur qualité d'implantation. Ce sont toujours des intersections avec la route latérale ou des intersections qui sont très proches d'une connexion avec la route latérale et qui interagissent avec elle. Ces intersections ont reçu dans la Cycle 1 une configuration de base et ne sont donc pas encore adaptées aux changements de flux de trafic. Des optimisations à ces intersections sont encore possibles dans le Cycle 2 :

- Avenue Charles-Quint x N9b (ou à proximité de l'Avenue Charles-Quint x N9 étant donné l'interaction entre les deux) ;
- N9 x route latérale ;
- N290 x route latérale ;
- Échangeur R0/A12 ring intérieur - liaison route latérale ;
- Échangeur R0/A12 ring extérieur ;
- Avenue De Limburg Stirum x route latérale (surtout dans G3A2 et G3A3).

Aucune variante n'a été étudiée dans le groupe latéral. Les conclusions générales des variantes du groupe light et du groupe parallèle peuvent également être appliquées au groupe latéral : une voie en moins sur le R0-Nord continu et une vitesse réduite sur le R0-Nord continu entraîneront un glissement du trafic sur les raccordements avec le réseau routier secondaire. Ces déplacements peuvent avoir des effets tant positifs que négatifs sur les performances des intersections individuelles.

Les configurations des intersections peuvent encore être optimisées dans le cycle suivant pour mieux s'adapter aux flux de trafic par intersections.

<b>Conclusion groupe latéral LOS E HPM LOS F HPM LOS E HPS LOS F HPS Jusqu'à E Jusqu'à F Total</b>							
<b>nombre d'intersections</b>							
<b>Situation de référence</b>	1	0	1	1	2	1	3
<b>G3A1</b>	2	2	3	3	5	5	10
<b>G3A2</b>	2	2	1	4	3	6	9
<b>G3A3</b>	2	4	5	3	7	7	14

Tableau 104 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe latéral - Wemmel

## 4.2.2. Zone de Vilvorde

**Situation de référence**

Les infrastructures du R0-Nord sont traversées à plusieurs endroits dans la zone de Vilvorde par différentes lignes de bus. Pour vérifier la fluidité des transports en commun, nous étudions ce que l'on appelle le *Level of Service* (valeur LOS, les temps d'attente) à ces intersections. Vous trouverez ci-dessous un aperçu de tous les emplacements repris, ces emplacements sont repris pour toutes les alternatives et variantes :

- N276/Antwerpselaan : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 2 de l'A12.
- N202/Avenue Sainte-Anne : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 7 (R0) : entrée/sortie ring intérieur ;
  - Intersection avec le CR 7 (R0) : entrée/sortie ring extérieur ;
- N209/De Tyraslaan : transporteur du réseau central de De Lijn + ligne de bus de la STIB :
  - Intersection avec le CR 6 (R0) : entrée/sortie ring intérieur ;
  - Intersection avec le CR 6 (R0) : entrée/sortie ring extérieur ;
  - Intersection avec Indringingsweg.
- R22/Woluwelaan : transporteur du réseau central de De Lijn, du tramway périphérique + ligne de bus de la STIB.
  - Intersection avec le raccordement de la route latérale au R22 et la Chaussée de Buda.

La carte indiquant les intersections avec une circulation problématique (valeur LOS E ou F) où les transports en commun traversent l'infrastructure R0 dans la situation de base n'est pas reprise. En effet, comme le montre le tableau suivant, il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS de E ou F dans la situation de référence.

nombre d'intersections	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Jusqu'à E	Jusqu'à F	Total
<b>Situation de référence</b>	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 105 : Intersections avec une valeur LOS de E ou F - situation de référence - Vilvorde

La carte ci-dessous montre le réseau de transports en commun dans sa situation actuelle.

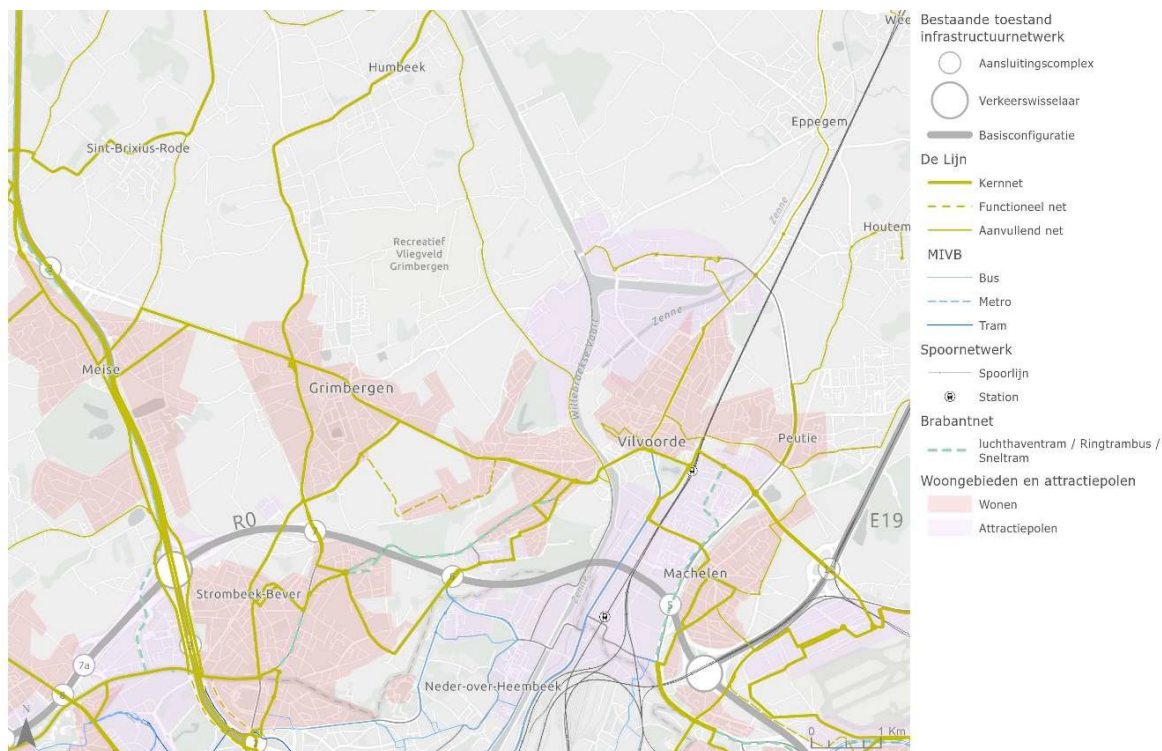


Figure 118 : Réseau de transports en commun - Vilvorde

Tant pendant les heures de pointe du matin que du soir, les transports en commun dans la situation de référence ne doivent passer aucune intersection avec un LOS E ou F. En d'autres termes, le flux des transports en commun à l'heure de pointe du matin est plutôt fluide.

### Groupe light

Après les descriptions des alternatives, un tableau récapitulatif montre le nombre d'intersections par emplacement pour toutes les alternatives. Pour la zone de Vilvorde, le réseau de la situation de référence reste le même que pour les alternatives et variantes du groupe light. La seule différence réside dans la conception de l'échangeur R0/A12 qui fait partie de la zone de Wemmel. Il n'y a pas de différences par rapport à la situation de référence dans l'aperçu des intersections.

Dans l'**alternative de base G1A1**, il y a une intersection avec une valeur LOS E, uniquement à l'heure de pointe du soir : l'intersection N276 x CR 2 de l'A12. À l'heure de pointe du matin, il n'y a pas d'intersections avec une valeur de LOS de E. Il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS de F à l'heure de pointe du matin, ni à l'heure de pointe du soir.

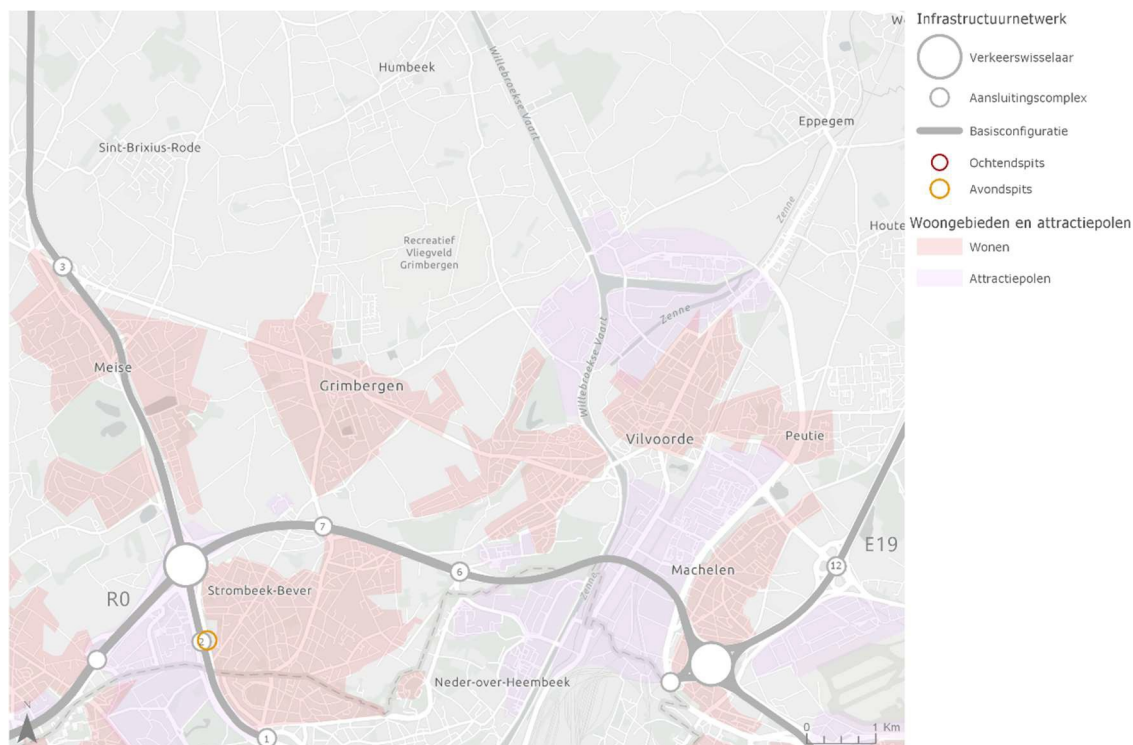


Figure 119 : Intersections problématiques transports en commun - G1A1

Dans l'**alternative principale G1A2**, il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS de E ou F, tant à l'heure de pointe du matin qu'à celle du soir.

Dans **G1A1 - déclassement**, il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS de E ou F à l'heure de pointe du matin, ni à l'heure de pointe du soir. Ceci est donc équivalent à l'alternative principale G1A2 (dans cette alternative, le nœud est déclassé, le G1A2 et la variante G1A1 avec déclassement sont donc équivalents).

Dans **G1A2 - déclassement**, il y a une intersection avec une valeur LOS E à l'heure de pointe du soir : l'intersection N276 x CR 2 de l'A12. À l'heure de pointe du matin, il n'y a pas d'intersections avec une valeur de LOS de E. Il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS de F à l'heure de pointe du matin, ni à l'heure de pointe du soir. L'alternative **G1A2 - déclassement** ne diffère pas dans sa conception de l'alternative principale G1A2, en ce qui concerne la zone de Vilvorde. Le **déclassement du nœud** dans la zone de Zaventem a un effet sur les intensités. En raison de petites fluctuations dans les intensités, les implantations des intersections peuvent changer par rapport à G1A2. Lorsque les implantations des intersections s'équilibrent autour d'une valeur limite, celle-ci peut basculer à une valeur LOS E pour **G1A2 - déclassement**, tandis qu'elle peut basculer simplement de l'autre côté pour l'alternative principale : la valeur LOS D.

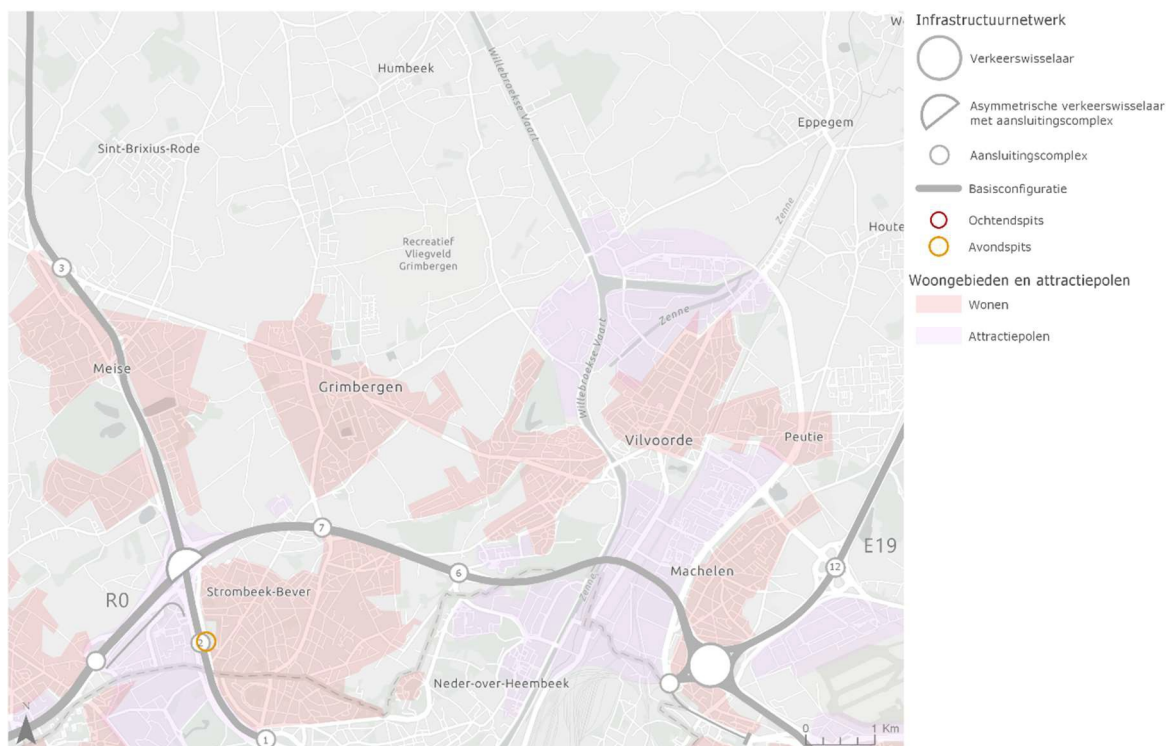


Figure 120 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 déclassé

Pour **G1A2 - voie de moins**, il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS E ou F à l'heure de pointe du matin, ni à l'heure de pointe du soir. La situation est donc la même que pour l'alternative principale.

Pour **G1A2 - vitesse réduite**, il y a une intersection avec une valeur LOS E à l'heure de pointe du soir : l'intersection R22 x Chaussée de Buda. À l'heure de pointe du matin, il n'y a pas d'intersections avec une valeur de LOS de E. Il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS de F à l'heure de pointe du matin, ni à l'heure de pointe du soir.

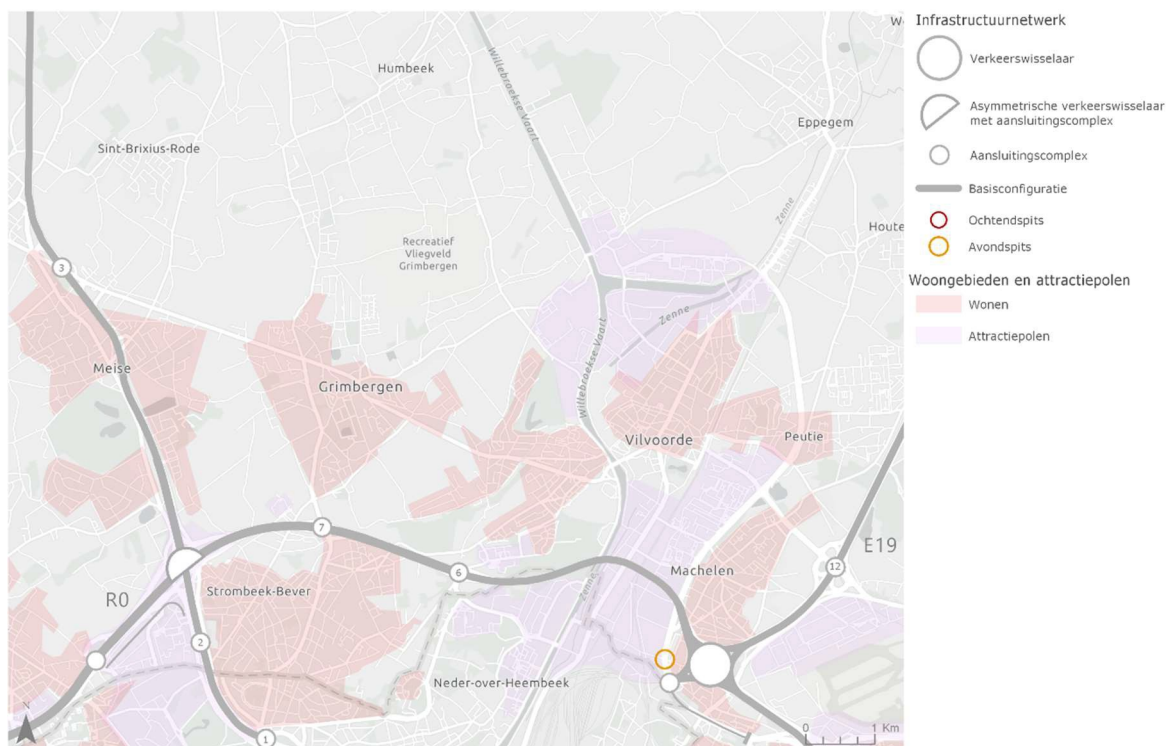


Figure 121 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 vitesse réduite



### Conclusion du groupe light

Dans la zone de Vilvorde, il y a deux intersections qui doivent être optimisées. Ces intersections ne sont pas les mêmes pour toutes les alternatives et variantes. Dans *G1A2*, *G1A1 - déclassement* et *G1A2 - voie en moins*, il n'y a pas d'intersections avec une circulation problématique. Les variantes peuvent différer des alternatives en ce qui concerne les valeurs LOS. De petits changements dans les intensités peuvent entraîner une différence dans la valeur LOS, en particulier lorsque les implantations des intersections fluctuent autour d'une valeur limite. Dans le groupe light, les intersections suivantes peuvent être optimisées. L'intersection qui peut être optimisée diffère selon l'alternative/variante :

- R22 x Chaussée de Buda ;
- N276 x entrée et sortie sur le CR 2 de l'A12.

Conclusion groupe light	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Total LOS E	Total LOS F	Total
Nombre d'intersections							
<i>Référence</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>G1A1</i>	0	0	1	0	1	0	1
<i>G1A2</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>G1A1 déclassement</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>G1A2 déclassement</i>	0	0	1	0	1	0	1
<i>G1A2 voie de moins</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>G1A2 vitesse réduite</i>	0	0	1	0	1	0	1

Tableau 106 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe light - Vilvorde

### Groupe parallèle

Après les descriptions des alternatives, un récapitulatif montre le nombre d'intersections par emplacement pour toutes les alternatives. Pour la zone de Vilvorde, le réseau de la situation de référence reste en grande partie le même que pour les alternatives et variantes du groupe light. Il y a toutefois une différence, cette différence est indiquée en **gras** dans la description des intersections.

- **N276/Antwerpselaan : transporteur du réseau central de De Lijn :**
  - **Intersection avec le CR 2 de l'A12 - cette intersection est supprimée.**
- N202/Avenue Sainte-Anne : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 7 (R0) : entrée/sortie ring intérieur ;
  - Intersection avec le CR 7 (R0) : entrée/sortie ring extérieur ;
- N209/De Tyraslaan : transporteur du réseau central de De Lijn + ligne de bus de la STIB :
  - Intersection avec le CR 6 (R0) : entrée/sortie ring intérieur ;
  - Intersection avec le CR 6 (R0) : entrée/sortie ring extérieur ;
  - Intersection avec la Indringingsweg.
- R22/Woluwelaan : transporteur du réseau central de De Lijn, du tramway périphérique + ligne de bus de la STIB.
- Intersection avec le raccordement de la route latérale au R22 et la Chaussée de Buda.

Dans l'**alternative principale G2A1**, il y a une intersection avec une valeur LOS de E, uniquement à l'heure de pointe du soir : R22 x Chaussée de Buda. Il n'y a pas d'intersections avec un LOS F à l'heure de pointe du soir. À l'heure de pointe du matin, il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS de E ou F. L'intersection R22 x Chaussée de Buda est traversée par la ligne de bus 65 de la STIB, de la Chaussée de Buda à la Pieter Schroonstraat. La ligne de bus 282 de De Lijn passe ce carrefour

de la Woluwelaan/R22 vers la Pieter Schroonstraat et les lignes de bus 621 et 820 (qui seront remplacées par le tramway périphérique) passeront par la Woluwelaan/R22.

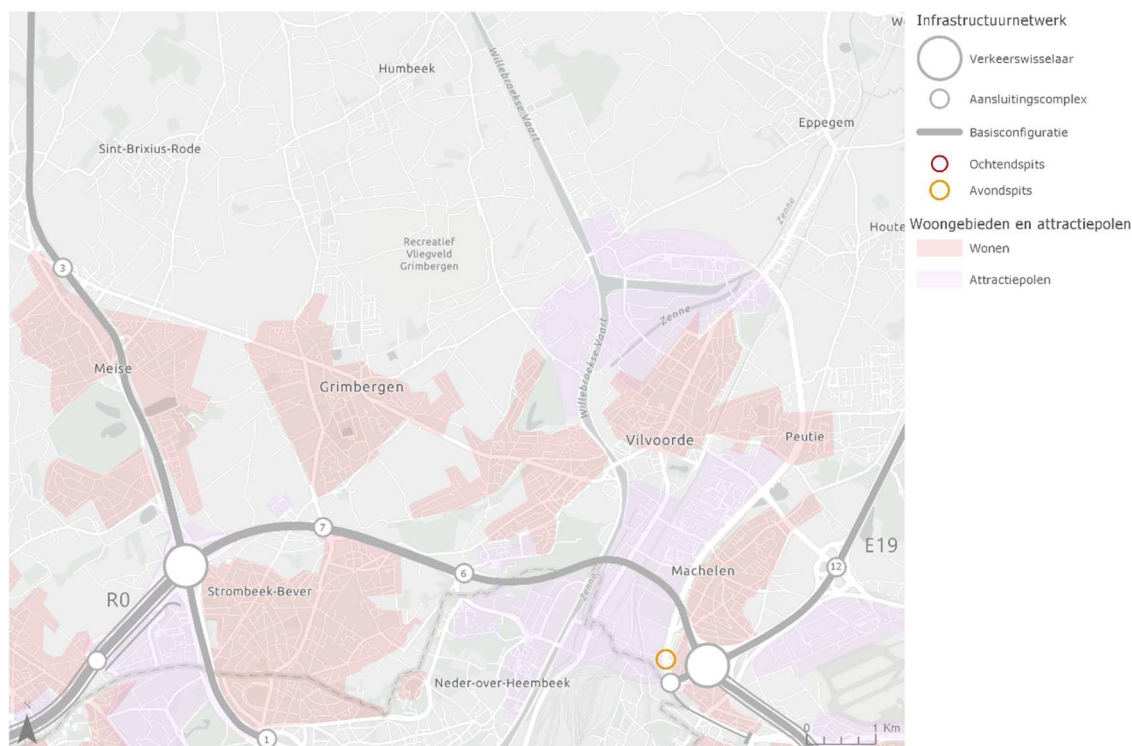


Figure 122 : Intersections problématiques transports en commun - G2A1

L'alternative de base G2A2 ne change pas par rapport à l'alternative principale G2A1 dans la zone de Vilvoorde. Dans les valeurs de LOS de G2A2, la même intersection de R22 x Chaussée de Buda apparaît. Pour G2A2, il convient toutefois d'ajouter que cette intersection présente une valeur LOS de E aux heures de pointe du matin et du soir.

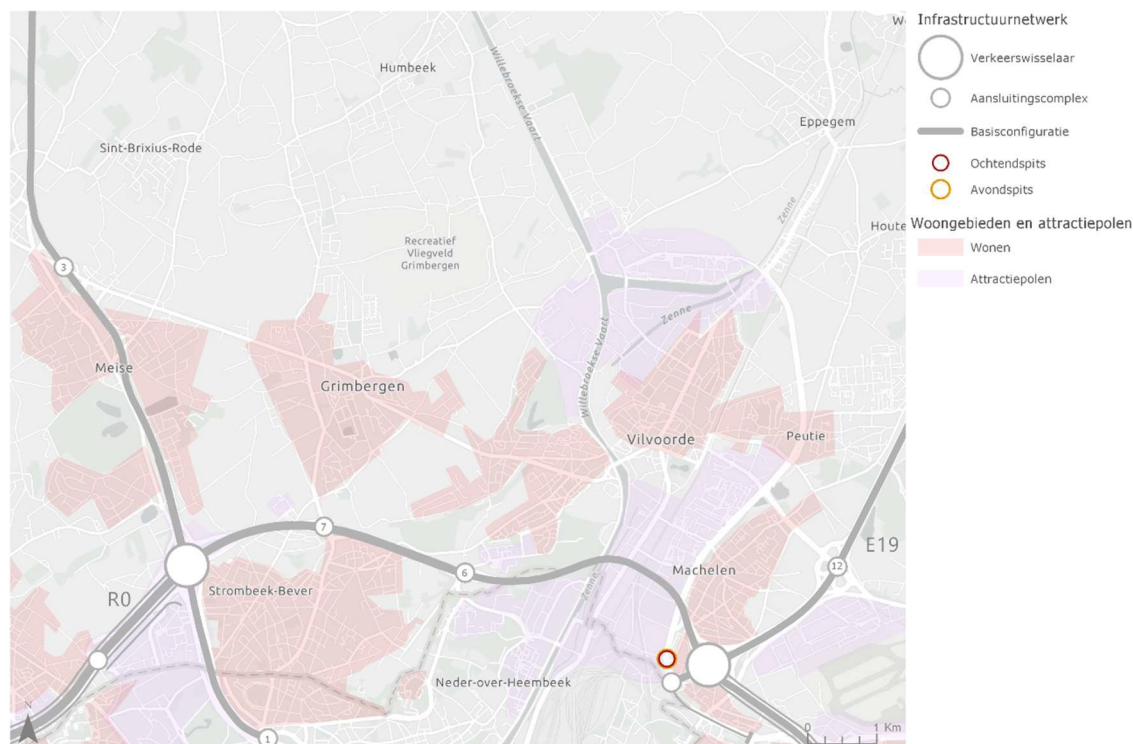


Figure 123 : Intersections problématiques transports en commun - G2A2

Pour la variante **G2A1 - voie de moins**, il y a une intersection avec une valeur LOS E tant aux heures de pointe du matin que du soir : R22 x Chaussée de Buda. Il n'y a pas d'intersection avec une valeur LOS de F.

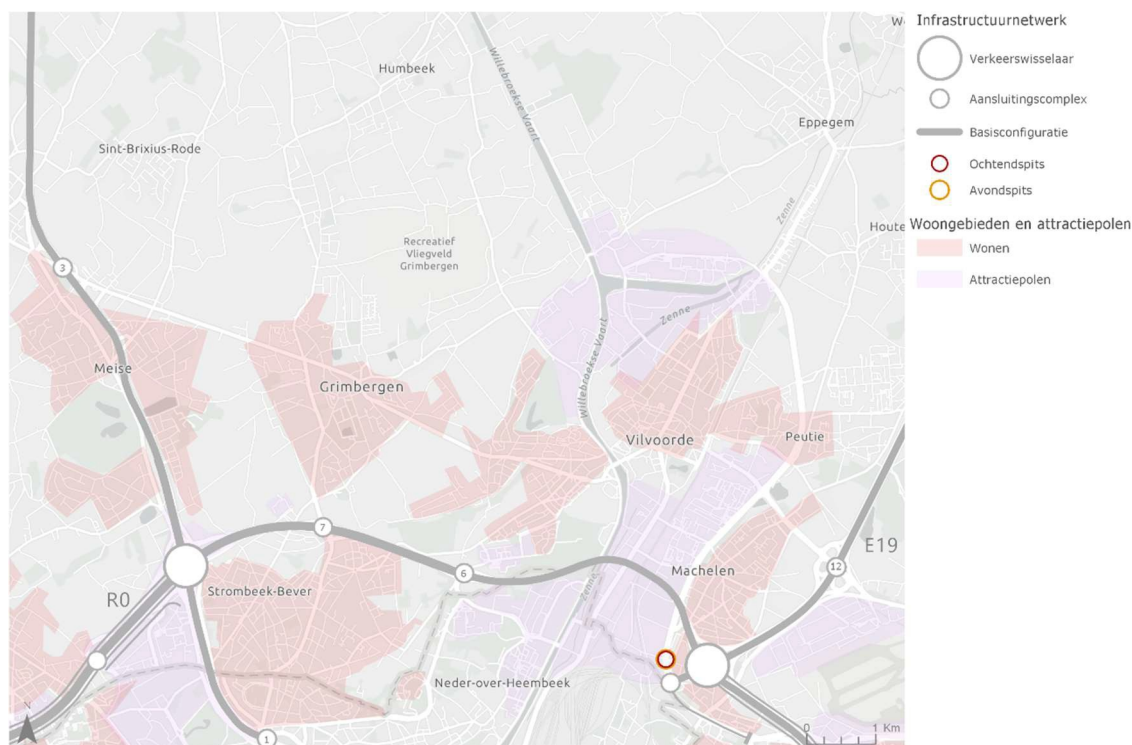


Figure 124 : Intersections problématiques transports en commun - G2A2

L'alternative **G2A1 - vitesse réduite** n'a pas été étudiée quantitativement. Les conclusions générales de G1A2 - vitesse réduite qui a été étudiée peuvent également être appliquées à cette variante. Une vitesse réduite sur le R0-Nord continu entraînera un déplacement des flux de trafic au niveau des complexes de raccordement et des intersections avec le réseau routier secondaire.

### Conclusion du groupe parallèle

Dans la zone de Vilvorde, il y a une intersection qui doit être optimisée dans les alternatives parallèles : à savoir R22 x Chaussée de Buda. Toutes les alternatives et variantes de G2 ont la même intersection avec un flux de trafic problématique.

Conclusion groupe parallèle	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Total LOS E	Total LOS F	Total
<b>Nombre d'intersections</b>							
Référence	0	0	0	0	0	0	0
G2A1	0	0	1	0	1	0	1
G2A2	1	0	1	0	1	0	2
G2A1 voie de moins	1	0	1	0	2	0	2

Tableau 107 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe parallèle - Vilvorde

### Groupe latéral

Dans les alternatives latérales G3A1 et G3A3, une route latérale est prévue via le réseau routier existant dans la zone de Buda. En outre, le réseau change dans la zone par rapport à la situation de référence. Ces différences sont indiquées **en gras** dans la description des intersections. De nouvelles intersections sont également ajoutées,

principalement dans la zone industrielle de Buda, elles sont également indiquées **en gras** car elles font une différence par rapport à la situation de référence.

- N276/Antwerpselaan : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 2 de l'A12 ;
- **N202/Avenue Sainte-Anne : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn :**
  - **Intersection avec le CR 7 (R0) : entrée/sortie ring intérieur ;**
  - **Intersection avec le CR 7 (R0) : entrée/sortie ring extérieur ;**
  - **Dans G3A1, le complexe de raccordement est supprimé, et une route latérale entre les complexes de raccordement 6 et 7 est construite de part et d'autre du R0 Nord. Elle se raccorde à cette intersection à l'infrastructure existante.**  
La situation de G3A2 inchangée.
  - **Dans G3A3, le complexe de raccordement est supprimé et une route latérale entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) et le CR 7 (Grimbergen) sera construite sur le côté intérieur du R0-Nord. Elle se raccorde à cette intersection à l'infrastructure existante.**
- **N209/De Tyraslaan : transporteur du réseau central de De Lijn + ligne de bus de la STIB :**
  - **Intersection avec le CR 6 (R0) : entrée/sortie ring intérieur ;**
  - **Intersection avec le CR 6 (R0) : entrée/sortie ring extérieur ;**
  - **Dans G3A1, le complexe de raccordement est conservé, mais une route latérale entre les complexes de raccordement 6 et 7 sera construite de part et d'autre du R0 Nord. Elle se raccorde à cette intersection à l'infrastructure existante.**  
La situation de G3A2 inchangée.
  - **Dans G3A3, ce complexe de raccordement est supprimé et une route latérale entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) et le CR 7 (Grimbergen) sera construite sur le côté intérieur du R0-Nord. Elle se raccorde à cette intersection à l'infrastructure existante.**
  - Intersection avec la Indringingsweg.
- R22/Woluwelaan : transporteur du réseau central de De Lijn, du tramway périphérique + ligne de bus de la STIB.
  - Intersection avec la connexion de la route latérale au R22 et à la Chaussée de Buda.

Une route latérale est également prévue le long du R0-Nord jusqu'à l'échangeur de l'A12. En outre, des intersections supplémentaires sont prises en compte, où les transports en commun passent en raison de l'arrivée de la route latérale. Ces « nouvelles » intersections du réseau ont reçu une configuration standard dans le MCR de la Périphérie flamande v4.2.1. La configuration standard d'une intersection comprend pour chaque mouvement une voie de présélection ou un bypass. Les optimisations possibles des intersections doivent donc encore être examinées.

- Bruynstraat x route latérale ;
- Ransbeekstraat x route latérale ;
- N1/Schaarbeeklei x route latérale ;
- Verdunstraat x route latérale ;
- Route latérale x Avenue Sainte-Anne - CR 7 existant ;
- Raccordement de la route latérale au R22/Woluwelaan.

Sur les rues susmentionnées, seules les lignes de bus de la STIB traversent la route latérale. Aucune ligne de bus de De Lijn ne traverse la zone de Buda.

Pour l'alternative **G3A2**, les intersections de la zone de Buda sont éliminées. En effet, G3A2 ne prévoit aucune route latérale entre l'échangeur E19/R0 et le CR 6. Il y a cependant pour G3A2 une autre intersection qui est incluse en plus, à savoir :

- Le raccordement de la route latérale depuis la zone de Zaventem sur le R22/Woluwelaan.

Dans l'**alternative principale G3A1**, il y a une intersection avec une valeur LOS de E, à l'heure de pointe du matin. Il n'y a aucune intersection à l'heure de pointe du soir qui a une valeur LOS de E ou F.

- Valeur LOS E :

- À l'heure de pointe du matin, à l'intersection du CR 6 (Vilvorde-Koningslo) du R0-Nord, sur le ring intérieur. L'intersection est traversée par la ligne de bus 47 de la STIB, qui relie la Medialaan à l'hôpital militaire. Le temps d'attente élevé est dû au fait que la route latérale entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) et le CR 7 (Grimbergen) est également reliée tant à la N209 qu'au R0-Nord. Cela permettra à davantage de directions de converger, puisque les entrées et les sorties sur le R0-Nord sont conservées.

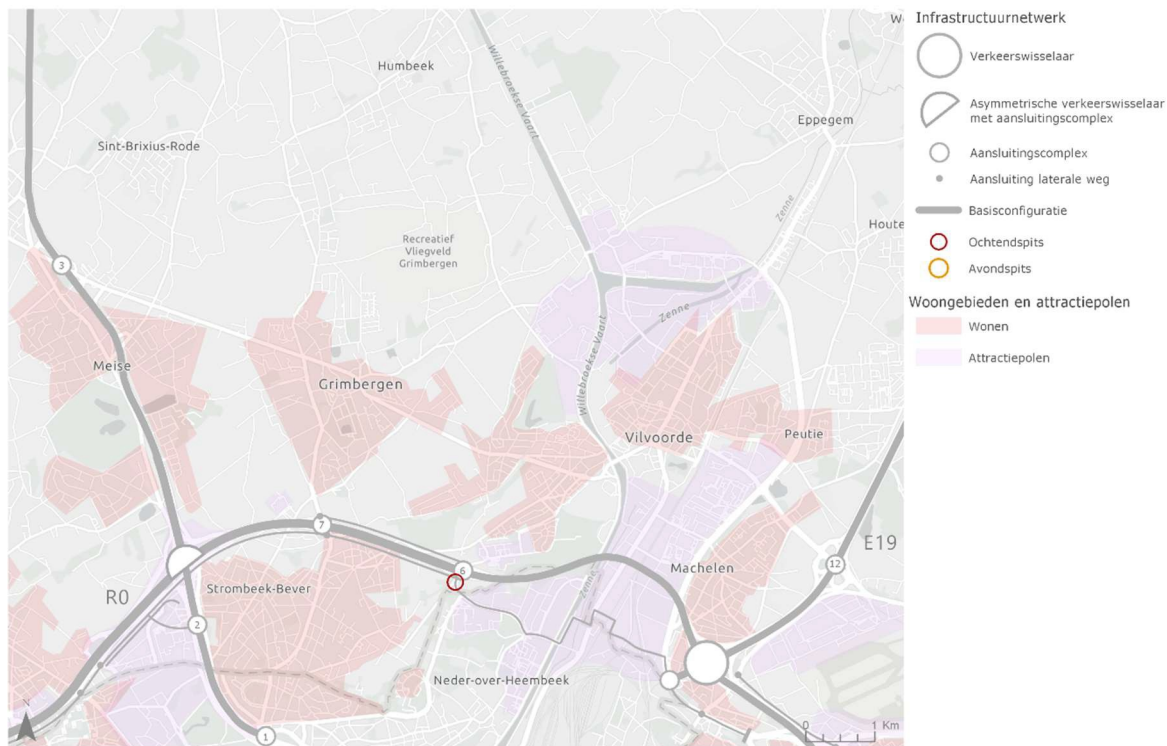


Figure 125 : Intersections problématiques transports en commun - G3A1

Dans l'**alternative principale G3A2**, il y a une intersection avec une valeur LOS de E, à l'heure de pointe du matin. À savoir l'intersection où la route latérale de la zone de Zaventem se raccorde au R22. Cette nouvelle intersection sera située à hauteur de l'intersection existante avec la Beaulieustraat. La jonction actuelle de la sortie 5 (R22 - Machelen - Woluwelaan) du ring intérieur R0 sera supprimée.

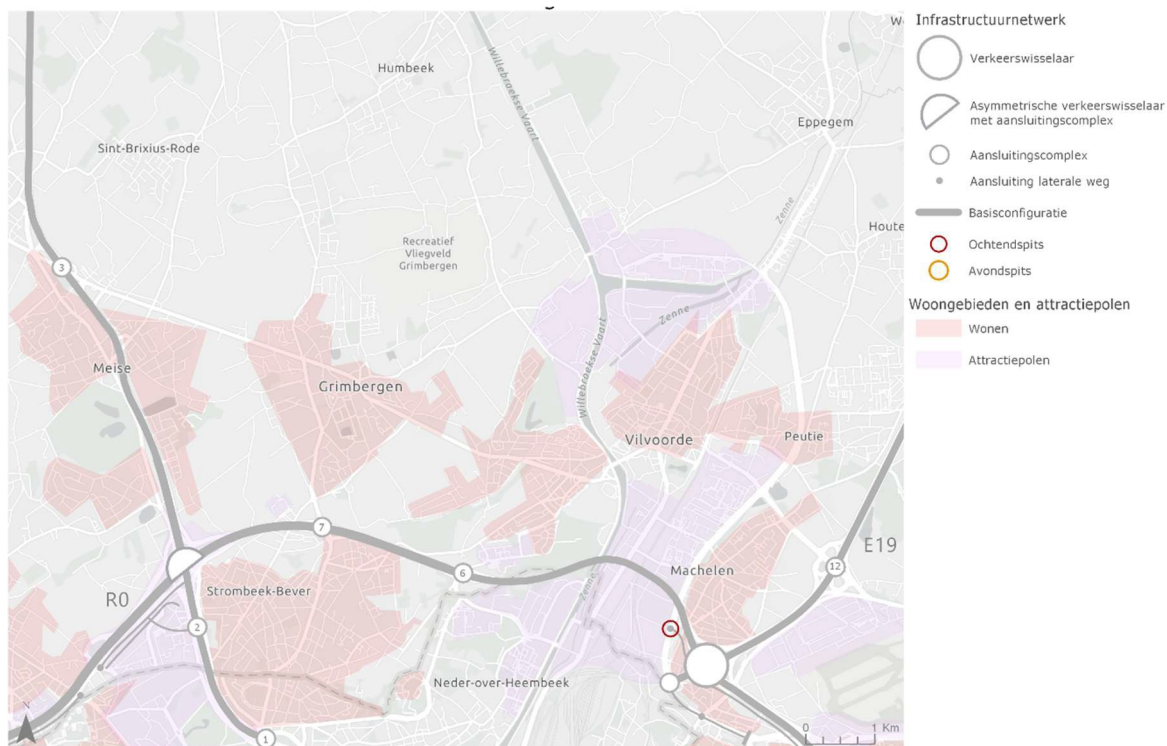


Figure 126 : Intersections problématiques transports en commun - G3A2

Il y a dans l'**alternative de base G3A3** plusieurs intersections avec une valeur LOS de E. Il n'y a pas d'intersections avec une valeur LOS de F. Ce qui est également ressorti de l'analyse du trafic de détournement et des temps de parcours sur les relations locales est également confirmé ici : dans G3A3, il y a plus de trafic sur le réseau routier secondaire que dans G3A1, et cela a un effet clair sur le nombre de valeurs LOS pour l'alternative de base G3A3.

- Valeur LOS E :
  - Tant aux heures de pointe du matin que du soir, l'intersection N1/Schaarbeeklei x Rue Général Leman a une valeur LOS de E. La Rue Général Leman fait partie de la route latérale dans cette alternative de base.
  - À l'heure de pointe du soir, à l'intersection où la route latérale (Chaussée de Buda) se raccorde au R0-Nord.
  - À l'heure de pointe du soir, à l'intersection où la route latérale croise la N260/Chaussée de Vilvorde.

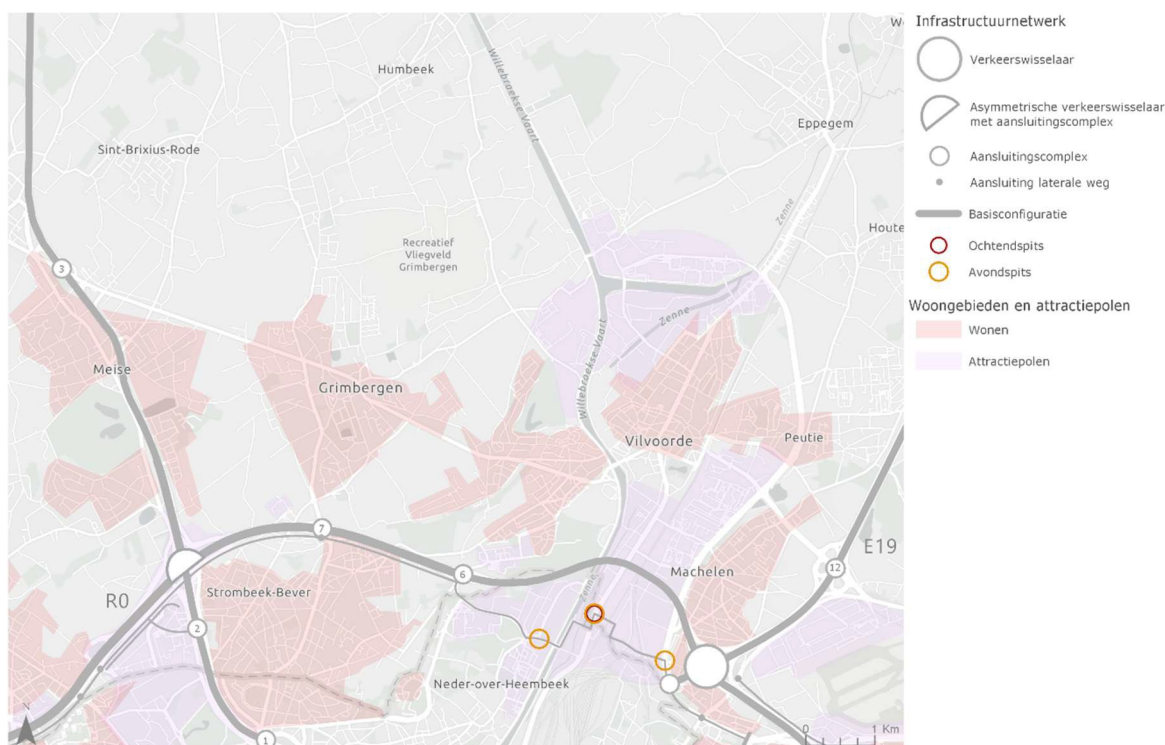


Figure 127 : Intersections problématiques transports en commun - G3A3

### Conclusion du groupe latéral

Dans la zone de Vilvorde, il y a trois intersections qui doivent être optimisées dans les alternatives latérales. Celles-ci ne sont pas les mêmes pour les différentes alternatives.

- R22 x Chaussée de Buda (partie de la route latérale traversant la zone de Buda) ;
- R22 x route latérale depuis la zone de Zaventem ;
- N209 (partie de route latérale) x CR 6 du R0 x routes latérales le long du R0-Nord.

Aucune variante n'a été étudiée pour le groupe latéral. Les conclusions générales des variantes du groupe light et du groupe parallèle peuvent également être appliquées au groupe latéral : une *voie en moins* sur le R0-Nord continu et une *vitesse réduite* sur le R0-Nord continu entraîneront un glissement du trafic sur les raccordements avec le réseau routier secondaire. Ces déplacements peuvent avoir des effets tant positifs que négatifs sur les performances des intersections individuelles sur les routes latérales. Dans une prochaine Partie, des optimisations pour ces intersections peuvent être incorporées et l'on peut veiller à ce que les flux de circulation soient mieux adaptés entre eux.

Conclusion groupe latéral							
Nombre d'intersections	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Total LOS E	Total LOS F	Total
<b>Référence</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>G3A1</b>	1	0	0	0	1	0	1
<b>G3A2</b>	1	0	0	0	1	0	1
<b>G3A3</b>	1	0	3	0	4	0	4

Tableau 108 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe latéral - Vilvorde

Les connexions au R22 créent une situation problématique dans 2 des 3 alternatives différentes. Dans G3A1 et G3A3, c'est le raccordement de la Chaussée de Buda avec le R22. Dans l'alternative de base G3A2, il s'agit du raccordement de la route latérale depuis la zone de Zaventem. L'impact du volume plus élevé de trafic de transit sur le réseau routier secondaire dans l'alternative G3A3 est qu'il y a davantage d'intersections avec une valeur LOS de E, dans la zone de Vilvorde.

#### 4.2.3. Zone de Zaventem

##### Situation de référence

La figure ci-dessous montre le réseau de transports en commun dans la zone de Zaventem, sur une sous-couche de la situation de référence. Cette étude prend en compte les lignes de transports en commun qui traversent le R0-Nord et les voies de désenclavement vers le R0-Nord dans la zone de Zaventem à proximité immédiate.

- R22 (Diegem) : transporteur du réseau central de De Lijn et du tramway périphérique :
  - Intersection avec l'E19,
  - Intersection avec la N21 : transporteur du réseau central de De Lijn.
- A201 : transporteur de la ligne de bus de la STIB :
  - Intersection avec le CR 4 (R0).
- Avenue H. Henneau : transporteur du réseau central de De Lijn et ligne de transports en commun à étudier en tant que prolongement du tramway périphérique :
  - Intersection avec l'Excelsiorlaan ;
  - Intersection avec le CR 3 (R0) : entrée/sortie ring intérieur ;
  - Intersection avec le CR 3 (R0) : entrée/sortie ring extérieur ;
  - Intersection avec la Hoogstraat : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn.



- R22 (Kraainem) : transporteur du réseau central de De Lijn et ligne de transports en commun à étudier en tant que prolongement du tramway périphérique :
  - Intersection avec la N2 : réseau central et réseau fonctionnel de De Lijn sur la N2 ;  
Intersection avec l'Oudstrijderslaan : réseau fonctionnel de De Lijn.
- Oudstrijderslaan : transporteur du réseau central de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 20 (entrée vers Louvain) (E40).
- Bevrijdingslaan : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 20 (entrée/sortie vers Bruxelles) (E40).
- N227 : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn :
  - Intersection avec le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) : entrée et sortie en direction de Louvain ;
  - Intersection avec le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) : entrée/sortie vers Bruxelles ;
  - Intersection avec Oude Baan.

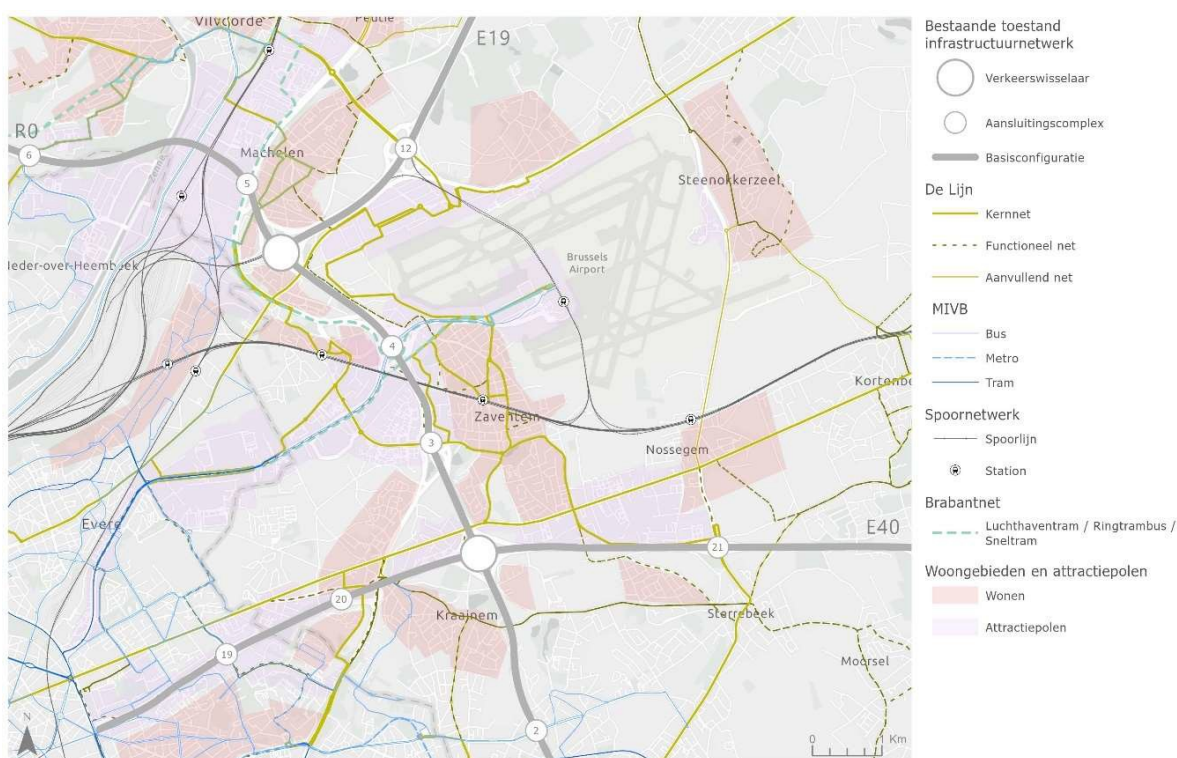


Figure 128 : Réseau de transports en commun - Zaventem

Dans la situation de référence, les transports en commun à l'heure de pointe du matin ne doivent passer aucune intersection avec un LOS E ou F. En d'autres termes, le flux des transports en commun à l'heure de pointe du matin est plutôt fluide.

À l'heure de pointe du soir, il y a plusieurs intersections où la circulation n'est plus acceptable, ce qui compromet la circulation des transports en commun.

- LOS E : 2 intersections :
  - R22 x N2 ;
  - Oudstrijderslaan x entrée direction Bruxelles du CR 20 (Kraainem) de l'E40.
- LOS F : 4 intersections :
  - A201 x CR 4 ;
  - Avenue H. Henneau x Excelsiorlaan ;
  - Avenue H. Henneau x Hoogstraat ;

- R22 x Oudstrijderslaan, à laquelle mènent 3 des 4 entrées et sorties du CR 20 (Kraainem).

Les intersections sur l'Avenue H. Henneau avec l'entrée et la sortie du R0 et du R22 ont également une implantation problématique. Les transports en commun utilisent la voie de bus séparée à hauteur du pont. Ils ne seront donc pas affectés par les files d'attente à ces intersections.

Les intersections de l'Avenue H. Henneau, de l'Excelsiorlaan et de la Hoogstraat, par contre, sont incluses dans l'analyse. C'est là que commence ou finit la voie des bus, ce qui signifie que les transports en commun devront faire la file avec la circulation automobile.

Dans la situation de référence donc, aux heures de pointe du matin et du soir, un total de 6 intersections sont détectées, avec un LOS E ou F.

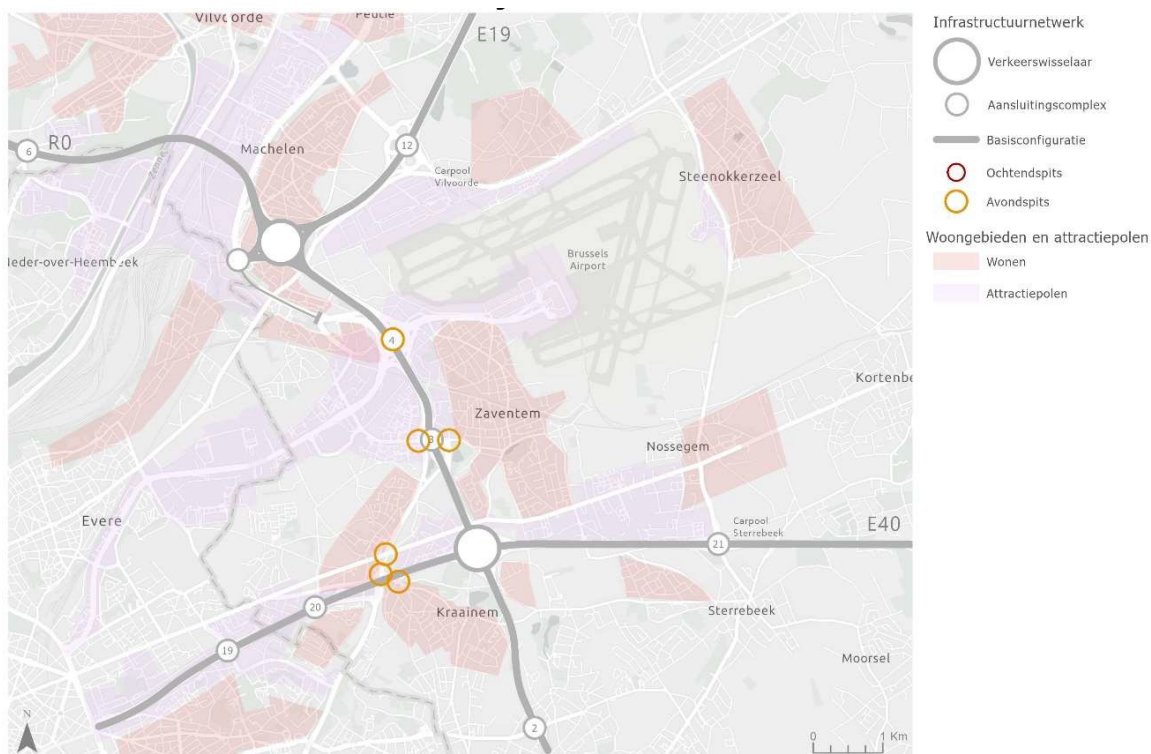


Figure 129 : Intersections problématiques transports en commun - situation de référence - zone de Zaventem

### Groupe light

Le réseau de transports en commun reste inchangé par rapport à la situation de référence dans le groupe light, mais un certain nombre d'intersections entre les axes des transports en commun et les complexes de raccordement liés au R0 Nord diffèrent par rapport à la situation de référence. Pour être complet, les axes des transports en commun et les intersections étudiés sont repris ci-dessous. Les différences par rapport à la situation de référence sont indiquées en **gras** :

- **R22 (Diegem)** : transporteur du réseau central de De Lijn et du tramway périphérique
  - Intersection avec l'E19
  - Intersection avec la N21 : transporteur du réseau central de De Lijn.
- **A201** : transporteur de la ligne de bus de la STIB
  - Intersection avec le CR 4 (R0)
- **Avenue H. Henneau** : transporteur du réseau central de De Lijn et ligne de transports en commun à étudier en tant que prolongement du tramway périphérique
  - Dans G1A1 : l'avenue H. Henneau ne se connectera pas au R0-Nord dans cette alternative. L'Avenue H. Henneau reste cependant un axe important vers le R22 et finalement vers le CR 20 (Kraainem) (E40).

- Intersection avec l'Excelsiorlaan
- Intersection avec le R22
- Intersection avec la Hoogstraat : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de

Dans G1A2 : l'Avenue H. Henneau conservera ici les entrées et les sorties. Cependant, celles-ci ne se connectent pas directement au R0 Nord, mais plutôt au trombone vers l'A201.

- Intersection avec l'Excelsiorlaan
  - Intersection avec le CR 3 (R0) : entrée/sortie ring intérieur
  - Intersection avec le CR 3 (R0) : entrée/sortie ring extérieur
  - Intersection avec la Hoogstraat : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn.
- **E40** : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn  
Intersection avec R0-Nord (dans la variante du *nœud déclassé*)
  - **R22 (Kraainem)** : transporteur du réseau central de De Lijn et ligne de transports en commun à étudier dans le cadre du prolongement du tramway périphérique  
Intersection avec la N2 : réseau central et réseau fonctionnel de De Lijn sur la N2  
Intersection avec l'Oudstrijderslaan : réseau fonctionnel de De Lijn  
Intersection avec le CR 20 (E40) : dans toutes les alternatives et variantes, elle est transformée en un raccordement en trompette afin que les entrées et sorties convergent vers le R22
  - **Oudstrijderslaan** : transporteur du réseau central de De Lijn  
Pas d'intersections
  - **Bevrijdingslaan** : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn  
Pas d'intersections
  - **N227** : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn  
Intersection avec le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) : entrée et sortie en direction de Louvain  
Intersection avec le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) : entrée et sortie en direction de Bruxelles  
Intersection avec l'Oude Baan

Le tableau ci-dessous montre combien d'intersections dans les 2 alternatives de base et dans les variantes chiffrées ont un LOS E ou F. Les chiffres sont ventilés par heure de pointe du matin et du soir.

Les intersections existantes ont conservé leur configuration actuelle dans le MCR de la Périphérie flamande v4.2.1. Les éventuelles nouvelles intersections ont reçu une configuration standard. Par conséquent, la configuration n'est pas encore suffisamment adaptée aux déplacements des flux de trafic sur le réseau routier secondaire. Les intersections avec un LOS E ou F doivent encore être étudiées pour d'éventuelles optimisations.

Dans l'**alternative de base G1A1**, les transports en commun doivent passer au total une seule intersection avec une valeur LOS E : l'intersection N21 x R22 à l'heure de pointe du soir. Aucune intersection avec une valeur LOS F n'est détectée.

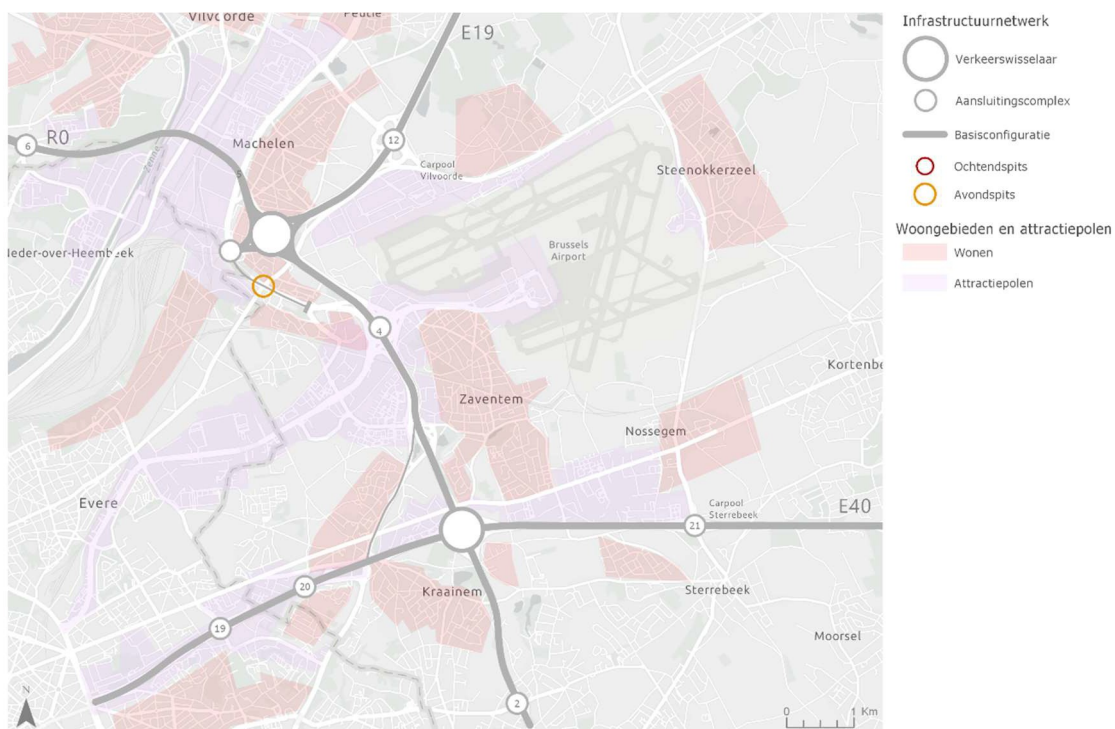


Figure 130 : Intersections problématiques transports en commun - G1A1 - zone de Zaventem

Dans l'**alternative principale G1A2**, plusieurs intersections avec des LOS E ou F sont détectées, dont aucune à l'heure de pointe du matin :

- LOS E : 2 intersections à l'heure de pointe du soir
  - N21 x R22
  - Avenue H. Henneau x Excelsiorlaan. Cette différence avec G1A1 peut s'expliquer par le fait que l'Avenue H. Henneau doit faire face à des intensités plus élevées puisque ce complexe de raccordement, contrairement à G1A1, est (indirectement) connecté au R0-Nord.
- LOS F : 1 intersection à l'heure de pointe du soir
  - A201 x CR 4. Ici, l'échange avec le CR 3 (Avenue H. Henneau) se fait à l'aide du trombone. À l'heure de pointe du soir, cela semble avoir un impact majeur sur le fonctionnement du carrefour.

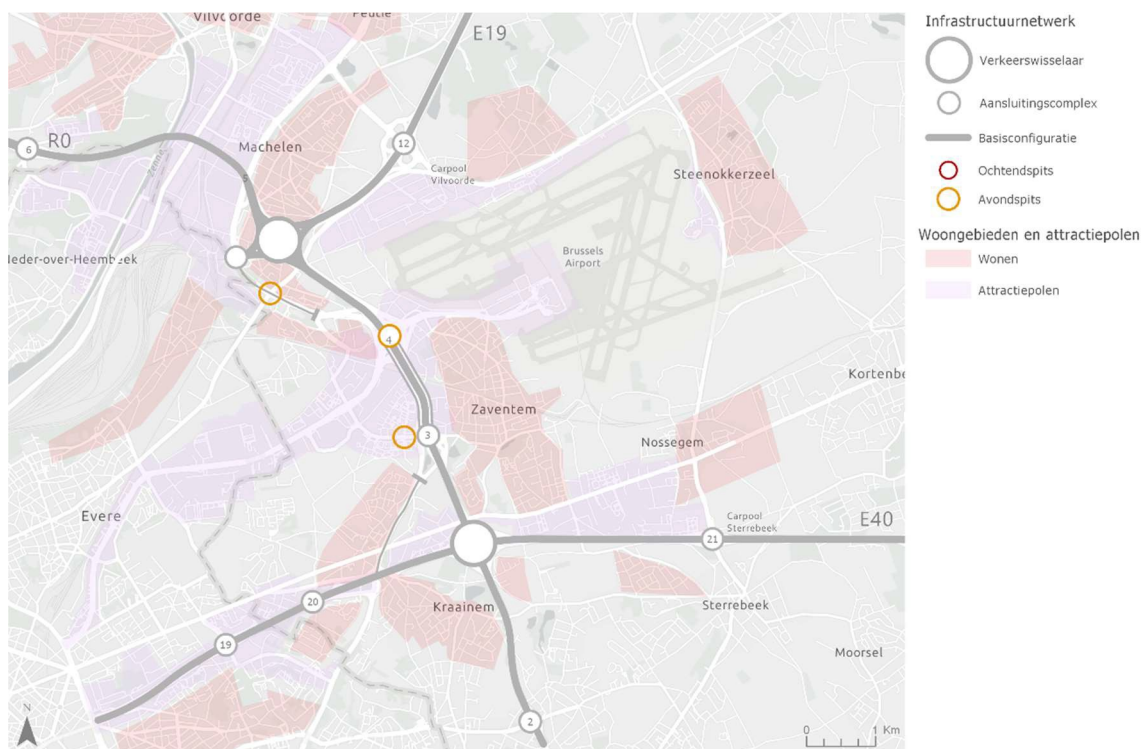


Figure 131 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 - zone de Zaventem

Dans **G1A1 - déclassement**, les intersections suivantes avec un LOS E ou F sont détectées :

- LOS E à l'heure de pointe du matin :
  - L'intersection du *nœud déclassé*
- LOS E à l'heure de pointe du soir : 3 intersections
  - N21 x R22
  - L'intersection du *nœud déclassé*
  - R22 x Oudstrijderslaan
- LOS F à l'heure de pointe du soir : 1 intersection
  - N2 x R22

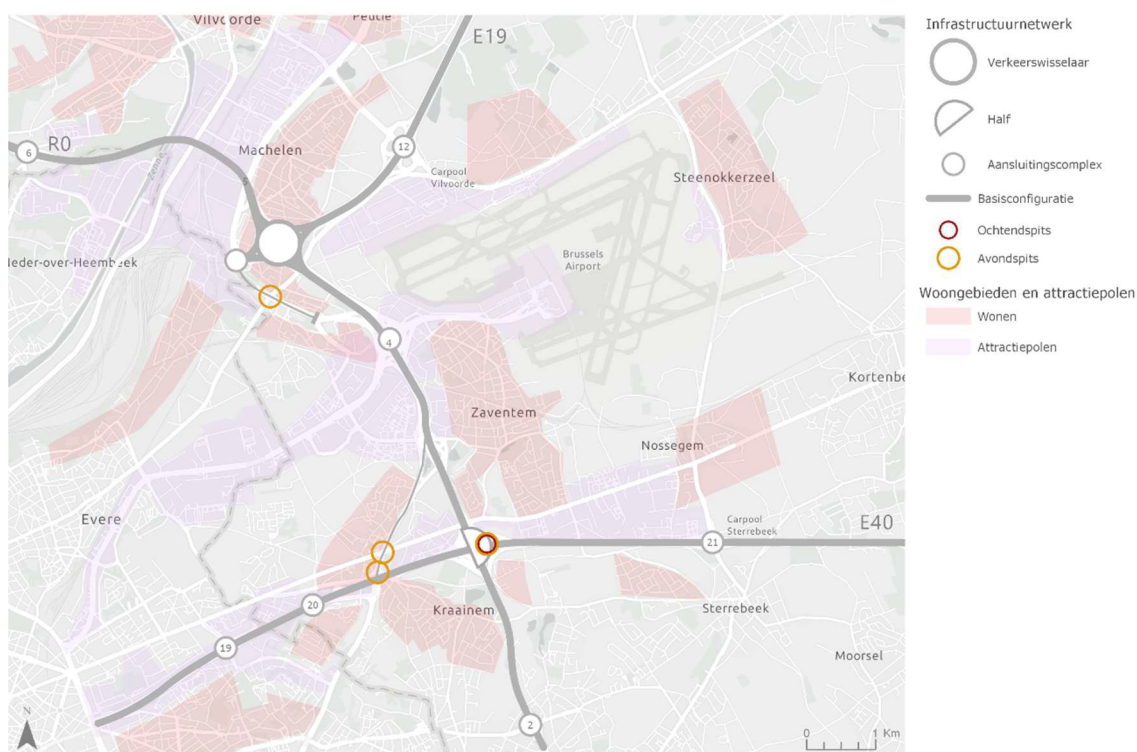


Figure 132 : Intersections problématiques transports en commun - G1A1 déclassé - zone de Zaventem

Dans **G1A2 - déclassé**, les intersections suivantes avec un LOS E ou F sont détectées :

- LOS F à l'heure de pointe du matin : 1 intersection
  - L'intersection avec le *nœud déclassé*
- LOS E à l'heure de pointe du soir : 3 intersections
  - N21 x R22
  - Avenue H. Henneau x Excelsiorlaan
  - L'intersection avec le *nœud déclassé*

L'intersection A201 x CR 4, qui présentait un LOS F dans l'alternative principale à l'heure de pointe du soir, obtient des résultats nettement meilleurs dans cette variante. L'intersection a un LOS D. L'introduction d'un *nœud déclassé* peut d'une part faire en sorte que certains flux ne passent plus par le R0-Nord, mais par le réseau routier secondaire pour rejoindre l'A201, Bruxelles ou Zaventem. D'autre part, le *nœud déclassé* crée des problèmes sur l'E40 à proximité de l'intersection (LOS E à l'heure de pointe du soir), qui tamponne davantage le trafic. Cela peut donc réduire la quantité de trafic roulant depuis l'échangeur vers l'A201, réduisant ainsi l'accumulation de files d'attente à l'intersection du CR 4 (A201).

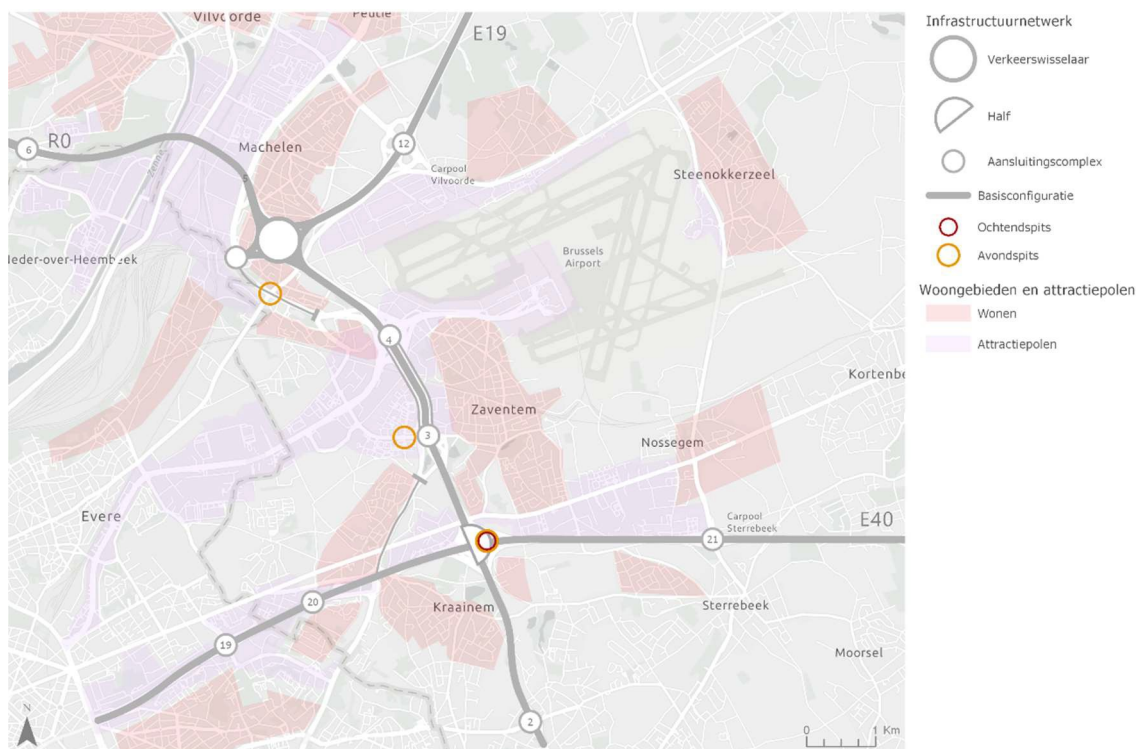


Figure 133 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 déclassé - zone de Zaventem

Dans **G1A2 - voie de moins** sur le R0-Nord, aucune intersection avec une mauvaise circulation n'est détectée à l'heure de pointe du matin. À l'heure de pointe du soir, 2 intersections sont observées :

- LOS E : 2 intersections
  - L'intersection A201 x CR 4. Cette intersection est moins problématique que dans l'alternative de base. La réduction d'une voie de circulation entraîne une capacité plus limitée sur le R0-Nord et un taux de saturation plus élevé. En raison de la moindre fluidité du trafic, une plus grande partie du trafic utilisera le réseau routier secondaire au lieu du R0-Nord. Il y aura donc moins de trafic utilisant le CR sur l'A201.
  - L'intersection Avenue H. Henneau x Excelsiorlaan

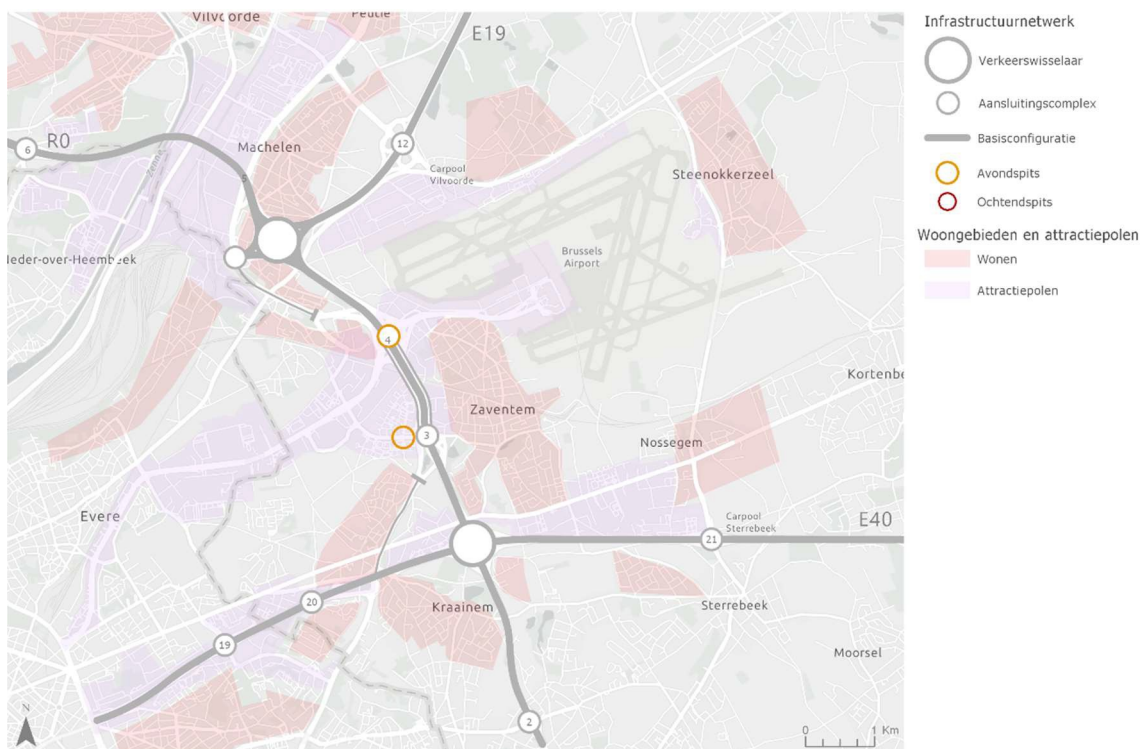


Figure 134 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 voie de moins - zone de Zaventem

Dans **G1A2 - vitesse réduite** sur le R0-Nord, 2 intersections avec un LOS E ont encore été détectées à l'heure de pointe du soir, et aucune intersection problématique à l'heure de pointe du matin :

- LOS E : 2 intersections
  - N21 x R22
  - Avenue H. Henneau x Excelsiorlaan

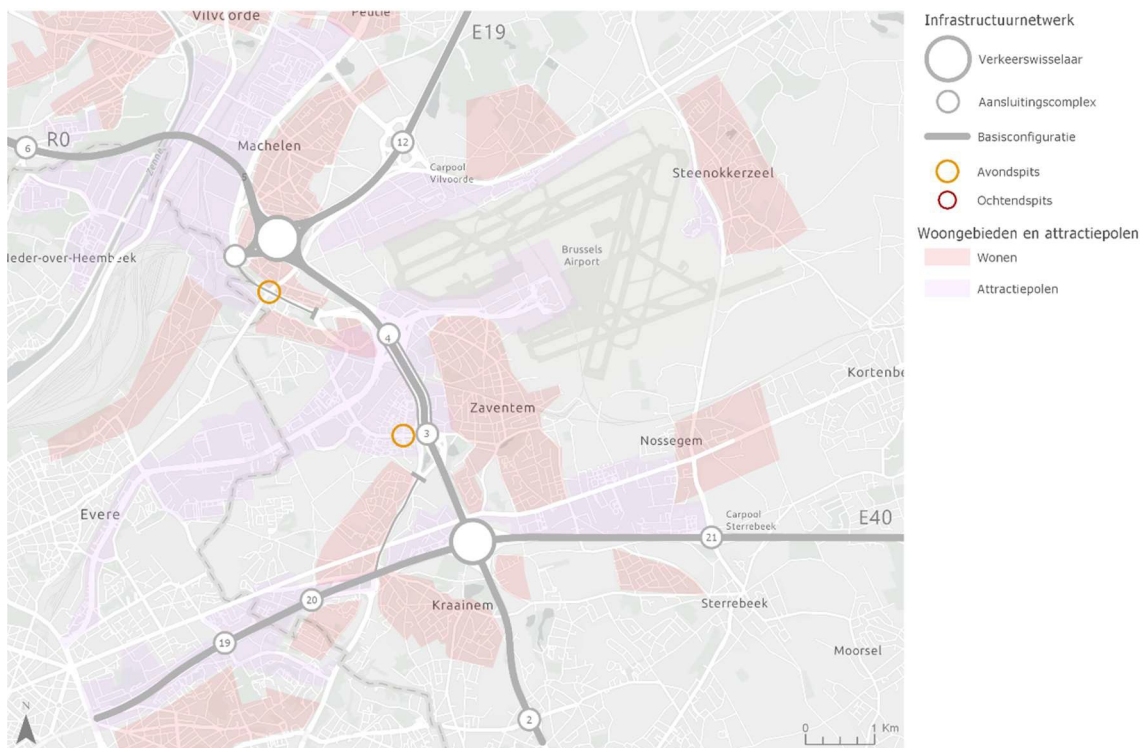


Figure 135 : Intersections problématiques transports en commun - G1A2 vitesse réduite - zone de Zaventem



Conclusion groupe light	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Total LOS E	Total LOS F	Total
Nombre d'intersections							
<b>Référence</b>	0	0	2	4	2	4	6
<b>G1A1</b>	0	0	1	0	1	0	1
<b>G1A2</b>	0	0	2	1	2	1	3
<b>G1A1 déclassé</b>	1	0	3	1	4	1	5
<b>G1A2 déclassé</b>	0	1	3	0	3	1	4
<b>G1A2 voie de moins</b>	0	0	2	0	2	0	2
<b>G1A2 vitesse réduite</b>	0	0	2	0	2	0	2

Tableau 109 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe light - Zaventem

Dans le groupe light, il apparaît que l'intersection N21 x R22 présente presque toujours une mauvaise circulation. Dans l'alternative principale G1A2 et ses variantes, l'intersection Avenue H. Henneau x Excelsiorlaan forme une intersection où les transports en commun se trouvent dans les files d'attente avec le trafic automobile. Dans l'alternative principale G1A2 et la variante avec une *voie en moins*, il y a toujours des problèmes de flux de trafic à l'intersection A201 x CR 4.

À l'heure de pointe du matin, il n'y a de flux de trafic problématique dans aucune des alternatives ou variantes, ni dans la situation de référence. À l'heure de pointe du soir, le nombre d'intersections présentant une mauvaise fluidité est nettement inférieur (3 au maximum) par rapport à la situation de référence, où l'on compte 8 intersections.

### Groupe parallèle

Le réseau de transports en commun reste inchangé par rapport à la situation de référence dans le groupe parallèle, mais un certain nombre d'intersections entre les axes des transports en commun et les complexes de raccordement liés au R0 Nord diffèrent par rapport à la situation de référence. Dans un souci d'exhaustivité, les axes des transports en commun et les intersections étudiées sont repris ci-dessous, les différences par rapport à la situation de référence sont indiquées en **gras** :

- **R22 (Diegem)** : transporteur du réseau central de De Lijn et du tramway périphérique
  - Intersection avec l'E19
  - Intersection avec la N21 : transporteur du réseau central de De Lijn.
- **A201** : transporteur de la ligne de bus de la STIB
  - Intersection avec le CR 4 (R0)
- **Avenue H. Henneau** : transporteur du réseau central de De Lijn et ligne de transports en commun à étudier en tant que prolongement du tramway périphérique
  - Intersection avec l'Excelsiorlaan
  - Intersection avec le CR 3 (R0) : entrée/sortie ring intérieur
  - Intersection avec le CR 3 (R0) : entrée/sortie ring extérieur
  - Intersection avec la Hoogstraat : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn
- **E40** : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn
  - Intersection avec R0 (dans la variante du *nœud déclassé*)
- **R22 (Kraainem)** : transporteur du réseau central de De Lijn et ligne de transports en commun à étudier dans le cadre du prolongement du tramway périphérique
  - Intersection avec la N2 : réseau central et réseau fonctionnel de De Lijn sur la N2
  - Intersection avec l'Oudstrijderslaan : réseau fonctionnel de De Lijn

- Intersection avec le CR 20 (E40) : dans toutes les alternatives et variantes, elle est transformée en un raccordement en trompette afin que les entrées et sorties convergent vers le R22
- **Oudstrijderslaan** : transporteur du réseau central de De Lijn  
Pas d'intersections
- **Bevrijdingslaan** : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn  
Pas d'intersections
- N227 : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn  
Intersection avec le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) : entrée et sortie en direction de Louvain  
Intersection avec le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) : entrée et sortie en direction de Bruxelles  
Intersection avec l'Oude Baan

Les intersections existantes ont conservé leur configuration actuelle dans le MCR de la Périphérie flamande v4.2.1. Les éventuelles nouvelles intersections ont reçu une configuration standard. Par conséquent, la configuration n'est pas encore suffisamment adaptée aux déplacements des flux de trafic sur le réseau routier secondaire. Les intersections avec un LOS E ou F doivent encore être étudiées pour d'éventuelles optimisations.

Dans l'**alternative principale G2A1**, comme dans la situation de référence, aucune intersection avec une mauvaise fluidité n'est détectée à l'heure de pointe du matin. À l'heure de pointe du soir, on observe une intersection avec un LOS E, à savoir N21 x R22.

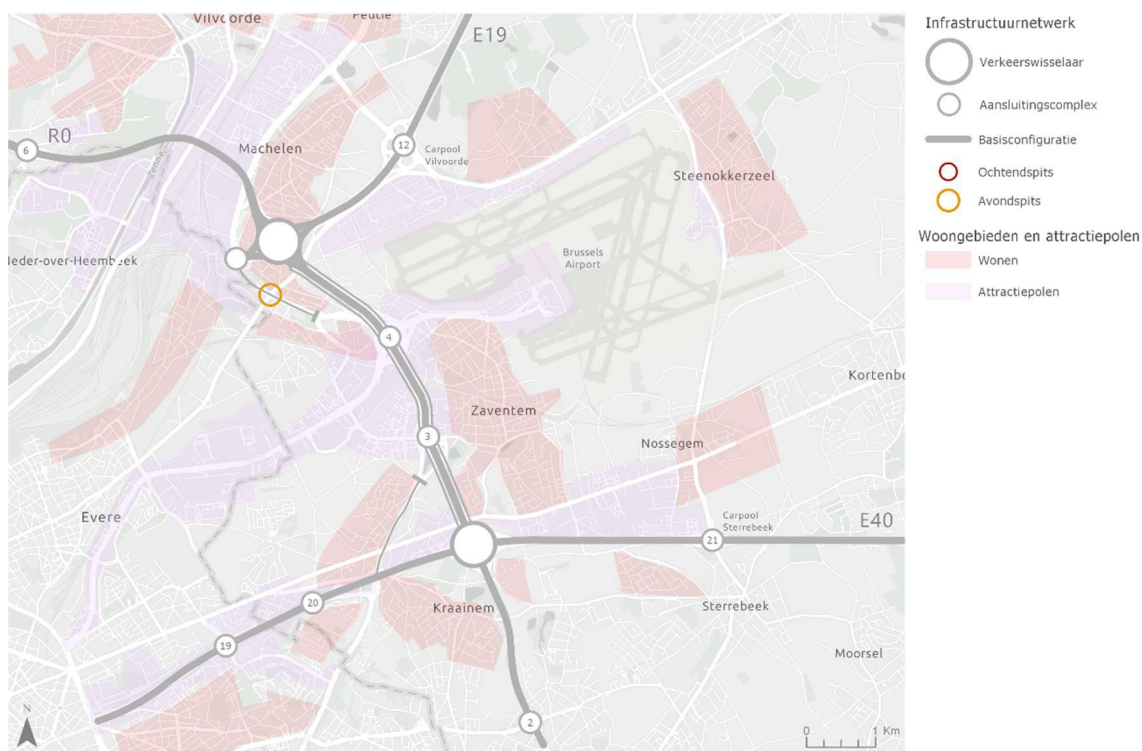


Figure 136 : Intersections problématiques transports en commun - G2A1 - zone de Zaventem

Dans l'**alternative de base G2A2**, qui a la même forme dans la zone de Zaventem que l'alternative principale G2A1, il apparaît que l'intersection A201 x CR 4 a toujours un LOS E à l'heure de pointe du matin, alors que cette intersection a un LOS D dans G2A1. Il est possible que cette intersection dans G2A1 ait une fluidité d'environ 80%, ce qui signifie qu'un petit glissement fait que l'intersection a un LOS différent. Les autres intersections reçoivent le même LOS que dans G2A1, où, à l'heure de pointe du soir, l'intersection N21 x R22 a un LOS E.

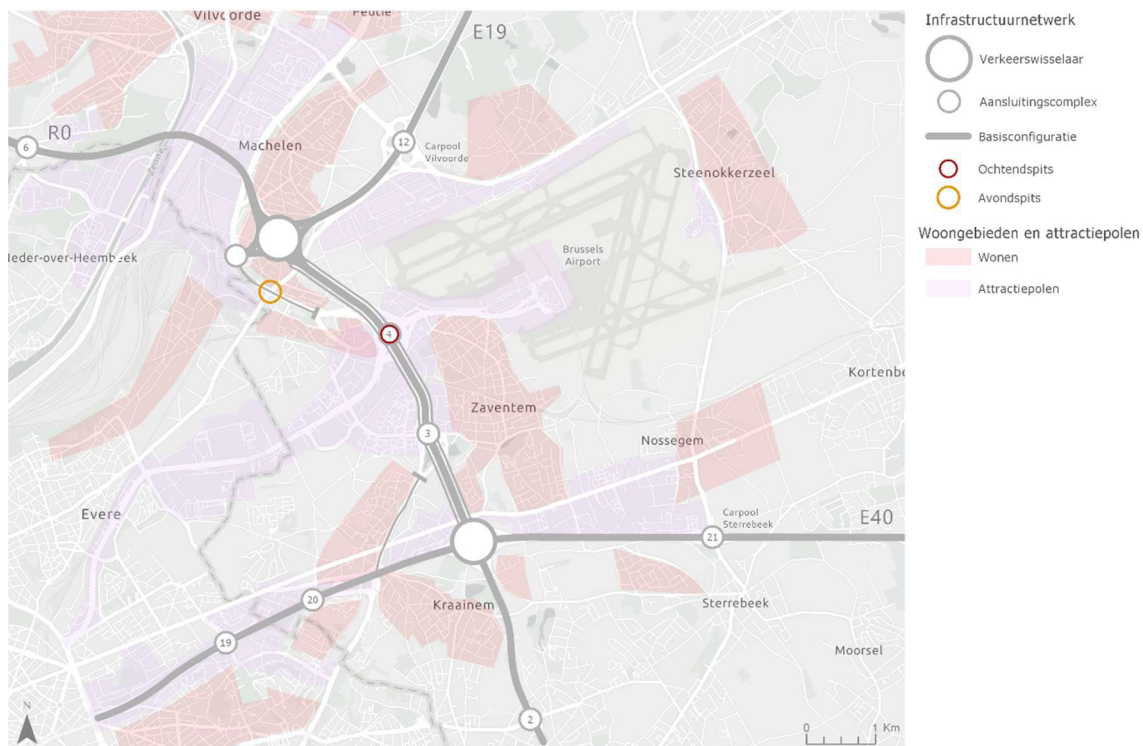


Figure 137 : Intersections problématiques transports en commun - G2A2 - zone de Zaventem

**G2A1 - voie de moins** n'entraîne pas de problèmes de fluidité aux intersections par rapport à l'alternative principale à l'heure de pointe du matin. À l'heure de pointe du soir, là encore, seule l'intersection N21 x R22 pose problème avec un LOS E.

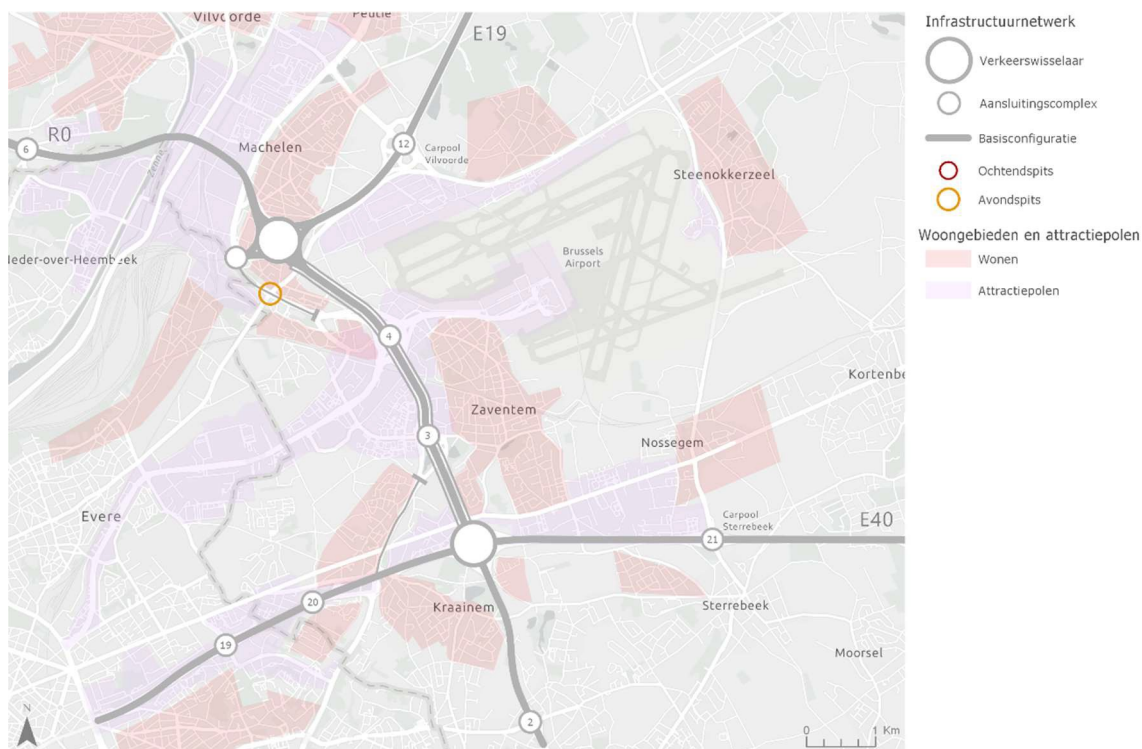


Figure 138 : Intersections problématiques transports en commun - G2A1 voie de moins - zone de Zaventem

**G2A1 - vitesse réduite** n'a pas été analysée quantitativement. Dans cette variante, on s'attend à ce que les intensités aux intersections ne soient pas fondamentalement différentes de celles de l'alternative principale.

Conclusion groupe parallèle	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Total LOS E	Total LOS F	Total
<b>Nombre d'intersections</b>							
<b>Référence</b>	0	0	2	4	2	4	6
<b>G2A1</b>	0	0	1	0	1	0	1
<b>G2A2</b>	1	0	1	0	2	0	2
<b>G2A1 voie de moins</b>	0	0	1	0	1	0	1

Tableau 110 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe parallèle - Zaventem

Dans le groupe parallèle, l'intersection N21 x R22 reste un problème dans chaque alternative et variante, comme dans la situation de référence. Contrairement à l'alternative principale G2A1, l'intersection du CR 4 (A201) sur l'A201 est un problème dans l'alternative de base G2A2.

Par rapport à la situation de référence, les transports en commun dans les alternatives et les variantes doivent traverser de moins en moins d'intersections problématiques.

**Groupe latéral**

Le réseau de transports en commun reste inchangé par rapport à la situation de référence dans le groupe latéral, mais un certain nombre d'intersections entre les axes des transports en commun et les complexes de raccordement liés au R0 Nord diffèrent par rapport à la situation de référence. Pour être complet, les axes des transports en commun et

les intersections étudiés sont repris ci-dessous, les différences par rapport à la situation de référence sont imprimées en **gras** :

- **R22 (Diegem)** : transporteur du réseau central de De Lijn et du tramway périphérique
  - Intersection avec l'E19
  - Intersection avec la N21 : transporteur du réseau central de De Lijn.
- **N21** : transporteur du réseau central de De Lijn
  - Intersection avec la route latérale
- **A201** : transporteur de la ligne de bus de la STIB
  - Intersection avec le CR 4 (R0)
  - Intersection avec la route latérale
- **Avenue H. Henneau** : transporteur du réseau central de De Lijn et ligne de transports en commun à étudier en tant que prolongement du tramway périphérique
  - Intersection avec la route latérale
- **N2** : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn
  - Intersection avec la route latérale
- **E40** : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn
  - Intersection avec R0 (dans la variante du *nœud déclassé*)
- **R22 (Kraainem)** : transporteur du réseau central de De Lijn et ligne de transports en commun à étudier dans le cadre du prolongement du tramway périphérique
  - Intersection avec la N2 : réseau central et réseau fonctionnel de De Lijn sur la N2
  - Intersection avec l'Oudstrijderslaan : réseau fonctionnel de De Lijn
  - Intersection avec le CR 20 (E40) : dans toutes les alternatives et variantes, elle est transformée en un raccordement en trompette afin que les entrées et sorties convergent vers le R22
- **Oudstrijderslaan** : transporteur du réseau central de De Lijn
  - Pas d'intersections
- **Bevrijdingslaan** : transporteur du réseau fonctionnel de De Lijn
  - Pas d'intersections
- **N227** : transporteur du réseau central et du réseau fonctionnel de De Lijn
  - Intersection avec le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) : entrée et sortie en direction de Louvain
  - Intersection avec le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) : entrée et sortie en direction de Bruxelles
  - Intersection avec la route latérale (Oude Baan)

Les intersections existantes ont conservé leur configuration actuelle dans le MCR de la Périphérie flamande v4.2.1. Les éventuelles nouvelles intersections ont reçu une configuration standard. La configuration standard d'une intersection comprend pour chaque mouvement une voie de présélection ou un bypass. Par conséquent, la configuration n'est pas encore suffisamment adaptée aux déplacements des flux de trafic sur le réseau routier secondaire. Les intersections avec un LOS E ou F doivent encore être étudiées pour d'éventuelles optimisations.

Dans l'**alternative principale G3A1**, plusieurs intersections sont détectées avec une circulation problématique aux heures de pointe du matin et du soir.

- LOS E à l'heure de pointe du matin : 1 intersection
  - A201 x CR 4.
- LOS E à l'heure de pointe du soir : 5 intersections
  - N21 x R22
  - A201 x CR 4
  - R22 x N2

- R22 x Oudstrijderslaan
- N227 x route latérale
- LOS F à l'heure de pointe du soir : 2 intersections
  - L'intersection route latérale x N21
  - L'intersection route latérale x A201

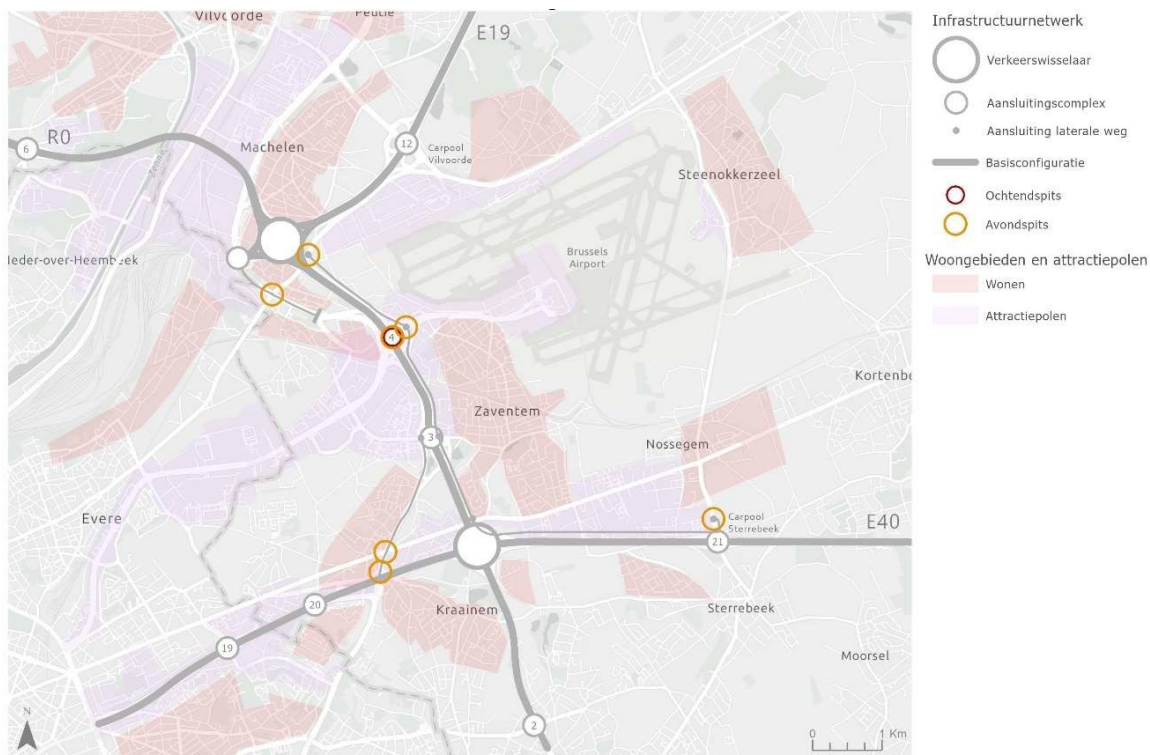


Figure 139 : Intersections problématiques transports en commun - G3A1 - zone de Zaventem

Dans l'**alternative de base G3A2**, plusieurs intersections sont à nouveau détectées avec une mauvaise circulation.

- LOS F à l'heure de pointe du matin : 2 intersections
  - A201 x route latérale
  - A201 x CR 4
- LOS E à l'heure de pointe du soir : 1 intersection
  - Route latérale x A201
- LOS F à l'heure de pointe du soir : 2 intersections
  - N21 x R22
  - A201 x CR 4

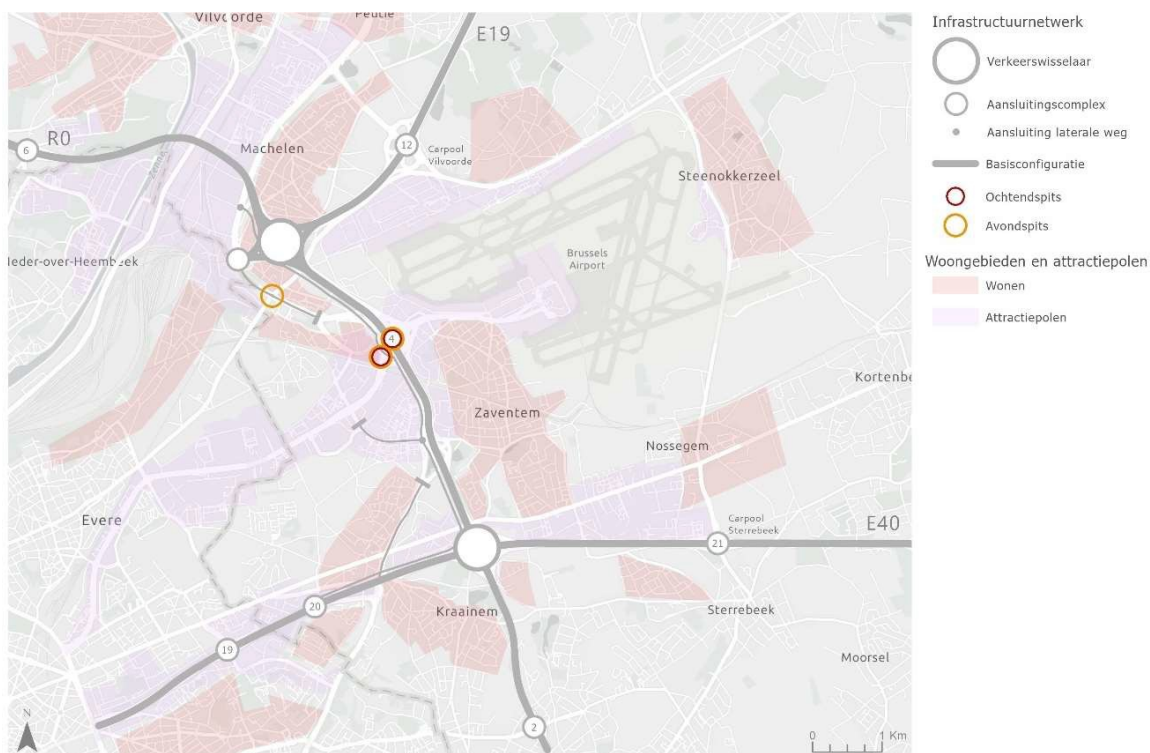


Figure 140 : Intersections problématiques transports en commun - G3A2 - zone de Zaventem

L'alternative de base G3A3, qui est similaire à G3A1 dans la zone de Zaventem, présente également plusieurs intersections où la circulation est mauvaise.

- LOS E à l'heure de pointe du matin : 1 intersection
  - N21 x R22
- LOS E à l'heure de pointe du soir : 3 intersections
  - N21 x R22
  - route latérale x N21
  - R22 x Oudstrijderslaan
- LOS F à l'heure de pointe du soir : 1 intersection
  - A201 x route latérale

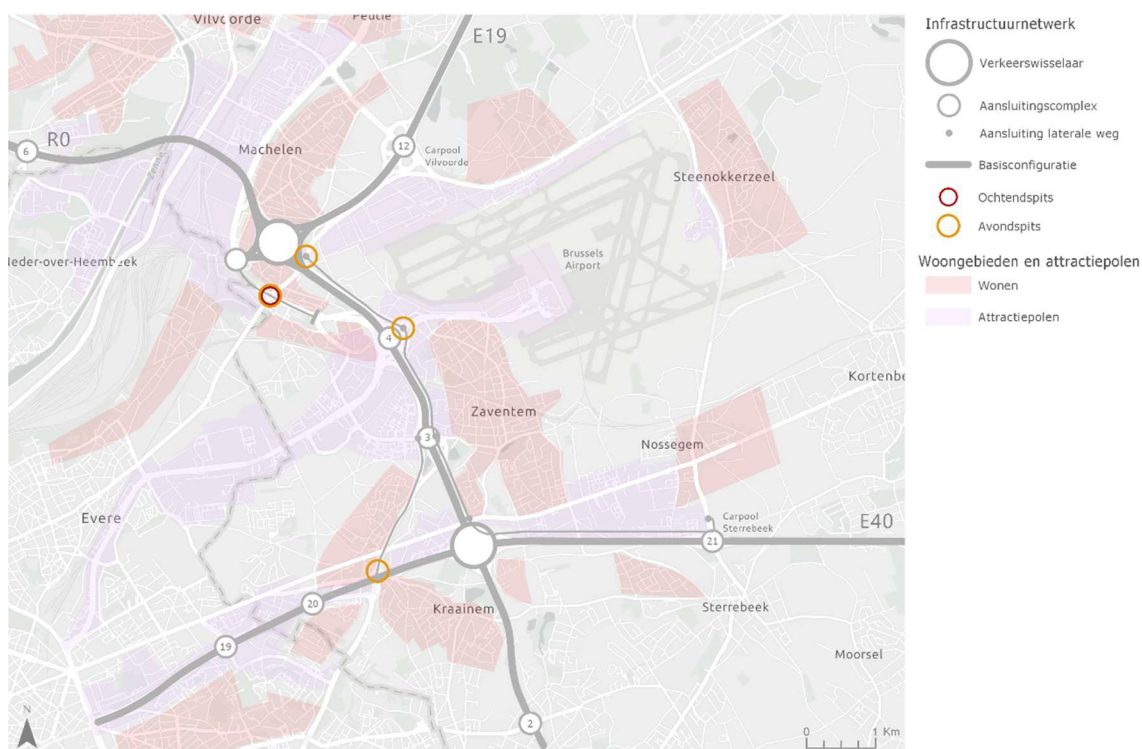


Figure 141 : Intersections problématiques transports en commun - G3A3 - zone de Zaventem

Conclusion groupe latéral	LOS E HPM	LOS F HPM	LOS E HPS	LOS F HPS	Total LOS E	Total LOS F	Total
<b>Référence</b>	0	0	2	4	2	4	6
<b>G3A1</b>	1	0	5	2	6	2	8
<b>G3A2</b>	0	2	1	2	1	4	5
<b>G3A3</b>	1	0	3	1	4	1	5

Tableau 111 : Nombre d'intersections avec une valeur LOS E ou F - groupe latéral - Zaventem

Dans le groupe latéral, de nombreuses intersections présentent une mauvaise circulation. L'alternative principale G3A1 présente même une circulation plus mauvaise que dans la situation de référence. Cela signifie également que la circulation des transports en commun est moins bonne que dans la situation de référence. G3A2 et G3A3 ont moins d'intersections avec une mauvaise circulation par rapport à G3A1, mais G3A2 a plus d'intersections avec un LOS F.



L'analyse montre qu'un grand nombre des intersections présentant une mauvaise circulation sont les intersections avec la route latérale. Cela signifie non seulement une mauvaise circulation sur la route latérale, mais aussi sur les axes d'intersection où circulent les transports en commun.

#### 4.2.4. Synthèse

Les nouvelles intersections du réseau ont reçu une configuration standard dans le MCR de la Périphérie flamande v4.2.1. Les intersections existantes ont pour la plupart conservé leur configuration actuelle. La configuration de ces intersections dans le Cycle 1 n'est donc pas encore suffisamment adaptée aux variations des flux de trafic sur le réseau routier secondaire, ce qui se traduit parfois par une qualité d'implantation défectueuse.

**Dans la zone de Wemmel**, on peut constater que dans toutes les alternatives et variantes étudiées, davantage d'intersections ont un flux de trafic problématique par rapport à la situation de référence. Les adaptations de l'infrastructure du ring dans les différentes alternatives et variantes entraînent des déplacements sur le réseau routier secondaire. Le CR 8 (Wemmel), par exemple, est supprimé dans toutes les alternatives et variantes, ce qui augmente la pression sur les autres complexes de raccordement. D'autre part, la capacité du système de ring sera augmentée, ce qui attirera davantage de trafic vers le R0-Nord et les complexes de raccordement.

On constate un certain nombre d'intersections dont la qualité d'implantation est défectueuse, tant dans le groupe light que dans le groupe parallèle, notamment les intersections avec les complexes de raccordement. Dans le groupe latéral, ce sont surtout les raccordements sur la route latérale et les jonctions aux échangeurs qui sont problématiques.

Dans le groupe light, des optimisations doivent être étudiées aux intersections suivantes :

- Intersections dans les *nœuds déclassés* R0/E40 et R0/A12 ainsi que le passage de niveau du CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12
- Intersections avec le CR 10/N9
- Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) et l'intersection voisine N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon
- Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison dans le groupe parallèle des intersections

suivantes :

- Avenue Charles-Quint x N9.
- Intersections sur le CR 10/N9
- Avenue de l'Arbre Ballon x CR 9 (Jette) et la N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon
- Avenue Impératrice Charlotte x nouvelle route de liaison

Dans le groupe latéral, des adaptations sont nécessaires aux intersections suivantes :

- Avenue Charles-Quint x N9b (ou l'Avenue Charles-Quint x N9 étant donné l'interaction entre les deux)
- N9 x route latérale
- N290 x route latérale
- Échangeur R0/A12 ring intérieur - jonction route latérale
- Échangeur R0/A12 ring extérieur
- Avenue De Limburg Stirum x route latérale (surtout dans G3A2 et G3A3)

Le nombre d'intersections avec une valeur LOS de E ou F, où passent les transports en commun, est assez égal dans la **zone de Vilvorde** dans toutes les alternatives. Aucune valeur LOS F n'est constatée dans aucune alternative ou variante. Il convient cependant d'étudier si, pour les intersections avec une valeur LOS de E, ces intersections peuvent être optimisées. Il y a une intersection qui revient dans plusieurs alternatives et variantes (tant G1 que G2 et G3) comme un endroit avec une valeur LOS de E. Il s'agit de :

- R22 x Chaussée de Buda.

Dans le groupe light, il y a une intersection supplémentaire qui doit être étudiée :

- N276 x CR 2 de l'A12.

Dans le groupe parallèle, il n'y a pas d'autres intersections à étudier. Dans le groupe latéral, les intersections suivantes doivent être étudiées :

- N209 x CR 6 du R0 (G3A1) ;
- N1/Schaarbeeklei x Rue Général Leman (route latérale) (G3A3) ;
- N260/Chaussée de Vilvorde x Avenue de Tyras (route latérale) (G3A3).

Remarque importante : dans G3A2, la route latérale de la zone de Zaventem rejoint le R22 au niveau de l'intersection existante avec la Beaulieustraat. Pour G3A2, il s'agit d'une intersection avec une valeur LOS de E qui nécessite une étude plus approfondie.

Dans la **zone de Zaventem**, les alternatives du groupe light et du groupe parallèle ont, par rapport à la situation de référence, nettement moins d'intersections avec une mauvaise circulation où passent les transports en commun. Les intersections qui ont actuellement une valeur LOS E ou F doivent encore être étudiées pour d'éventuelles optimisations. Les variantes avec un *nœud déclassé* ont une mauvaise circulation à cette intersection.

Dans le groupe latéral, le nombre d'intersections avec une mauvaise circulation est plus élevé que dans les autres groupes. En effet, de nombreuses intersections sur la route latérale présentent une mauvaise circulation. Dans G3A1, par rapport à la situation de référence, il y a encore plus d'intersections où passent les transports en commun avec une mauvaise implantation. Ces intersections doivent également encore être étudiées pour être optimisées.

Dans le groupe light, des optimisations doivent être étudiées aux intersections suivantes :

- N21 x R22 ;
- A201 x CR 4 ;
- Avenue H. Henneau x Excelsiorlaan;
- R22 x N2 ;
- R22 x Oudstrijderslaan.

Dans le groupe parallèle des intersections suivantes :

- N21 x R22 ;
- A201 x CR 4.

Dans le groupe latéral, des adaptations sont nécessaires aux intersections suivantes :

- N21 x R22 ;
- N21 x route latérale ;
- A201 x CR 4 ;
- A201 x route latérale ;
- R22 x N2 ;
- R22 x Oudstrijderslaan ;
- N227 x route latérale.

### 4.3. Conflits potentiels entre le réseau cyclable et les complexes de raccordement

Ce chapitre étudie le nombre de conflits potentiels entre le réseau de pistes cyclables et les complexes de raccordement avec le R0-Nord, dans les différentes alternatives et variantes. Ceci est fait sur la base du nombre d'intersections de niveau liées au R0-Nord (et à la route latérale dans le groupe G3) et de ses complexes de raccordement, où passe un itinéraire cyclable supra-local.

Le réseau cyclable supra-local en Flandre est formé par :

- Véloroutes – fixées par AM, décidées par le ministre, conseillées par la région de transport. Les véloroutes sont situées sur le réseau fonctionnel supra-local de pistes cyclables.

Les véloroutes sont des pistes cyclables continues intensivement utilisées et dotées d'une infrastructure de grande qualité. Elles relient les principaux pôles d'attraction qui se trouvent à une distance cyclable les uns des autres. Ils offrent une alternative attrayante aux déplacements en voiture pour se rendre à la maison, à l'école et au travail - en particulier dans les régions encombrées - et ils relient principalement les centres résidentiels, scolaires et professionnels, en desservant également les nœuds de transport public.

Les véloroutes sont la catégorie la plus élevée du réseau de pistes cyclables.

- Réseau fonctionnel supra-local de pistes cyclables – défini au sein du conseil régional de transport ;

C'est la connexion courte la plus logique entre deux centres ou pôles d'attraction. En pratique, il s'agit généralement d'un itinéraire le long de liaisons routières (supra-) locales pour le trafic automobile

Pour les itinéraires dans la région de Bruxelles-Capitale (RBC), on utilise les itinéraires décrits dans GoodMove<sup>17</sup> :

- Réseau Vélo-PLUS : composé des itinéraires cyclables du Vélo-RER (Réseau Express Régional) - cadre politique interrégional et suivi par la Région de Bruxelles-Capitale (RBC), la Flandre et le gouvernement provincial du Brabant flamand ;

La catégorie Vélo PLUS est destinée prioritairement aux liaisons rapides à l'échelle métropolitaine.

- Réseau Vélo-COMFORT : constitué des itinéraires cyclables régionaux (GFR). La catégorie Vélo-COMFORT est conçue pour desservir tous les quartiers, la priorité étant donnée dans la mesure du possible aux routes locales à faible densité de trafic.

Les sept alternatives de base sont étudiées. Les variantes prévoyant une *voie en moins*, une *vitesse réduite* ou un *déclassement des nœuds* sur le R0-Nord n'ont pas d'incidence sur le nombre d'intersections avec le réseau de pistes cyclables et ne sont donc pas étudiées séparément.

#### 4.3.1. Zone de Wemmel

##### **Situation de référence**

La carte ci-dessous montre le réseau cyclable dans la zone de Wemmel, sur une sous-couche de la situation de référence. La structure du R0-Nord dans la situation de référence dans cette zone est presque identique à la situation existante :

- Entre l'échangeur R0/E40 et le CR 10 (Zellik), le R0-Nord est équipé d'une structure de manœuvre/parallèle. Dans cette zone, deux autoroutes cyclables traversent le R0-Nord, mais à des niveaux différents. Par conséquent, les pistes cyclables de cette zone ne traversent pas les intersections de niveau.

La F211 suit le tracé de la Chaussée de Bruxelles dans le centre de Zellik

La F213 suit le tracé de la voie ferrée et se trouve entre la N9 et la voie ferrée

- Entre le CR 10 (Zellik) et le CR 7a (Parking C), il n'y a pas de structure de manœuvre ou de structure parallèle sur le R0-Nord. Entre le CR 7a (Parking C) et l'échangeur R0/A12, il y a une sorte de

<sup>17</sup> GoodMove est le plan de mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale.

structure parallèle. Ces structures n'affectent pas la façon dont les pistes cyclables traversent le R0 Nord. Dans cette zone, on distingue les itinéraires cyclables suivants qui traversent le R0-Nord et ses complexes de raccordement :

La FRO, le ring de Bruxelles, croise le R0-Nord en provenance de Zellik à un niveau différent à l'ouest de l'hôpital universitaire de Jette (dans le Chemin des Moutons) et rejoint ensuite l'Avenue de l'Arbre Ballon à hauteur de l'hôpital universitaire. L'itinéraire continue le long de l'Avenue de l'Arbre Ballon et de la Chaussée Romaine en passant par la sortie du ring intérieur du CR 9 (Jette). Cette sortie n'est en fait qu'un « demi-complexe de raccordement » car seule la sortie du ring intérieur est positionnée sur l'Avenue de l'Arbre Ballon. L'entrée du ring intérieur et la sortie du ring extérieur sont situées sur la N290 toute proche. Il manque l'entrée ring extérieur.

La F213 suit le tracé de la N290 et croise ainsi la sortie du ring extérieur et l'entrée du ring intérieur du CR 9 (Jette). L'entrée ring intérieur est étroitement liée à l'intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon. Il s'agit d'une intersection très complexe avec 5 branches, où de plus un tramway (tram 9) traverse l'intersection sur l'axe de l'Avenue de l'Arbre Ballon.

Cette intersection constitue également la jonction des véloroutes FRO et F213.

La F213b suit le tracé de l'Avenue De Limburg Stirum et traverse dans la situation existante/la situation de référence le CR 8 (Wemmel) avec 2 intersections (entrée/sortie ring extérieur et entrée/sortie ring intérieur).

- N277 (RCFS/F28) : La N277, est une route régionale à l'ouest de l'A12 qui croise le R0-Nord à un niveau différent au niveau de l'échangeur R0/A12. Au niveau du CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12, cette route régionale croise l'intersection « entrée droite-sortie droite » sur l'A12. La piste cyclable le long de la N277 fait partie du réseau RCFS au nord du CR 2 (Strombeek-Bever). Au nord du CR 2 (Strombeek-Bever), le tracé de la véloroute F28 traverse l'autoroute A12 (au nord du CR 2 (Strombeek-Bever), la véloroute longe la N276). Au sud de cette jonction, le tracé de la F28 suit celui de la N277.

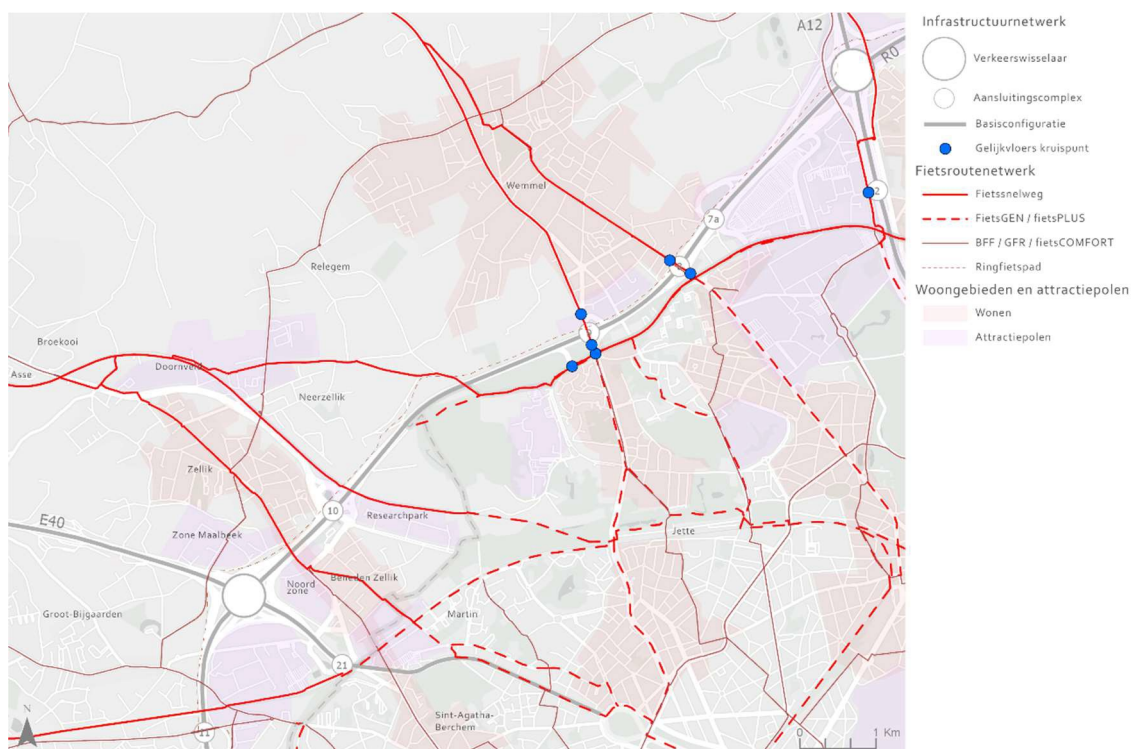


Figure 142 : Réseau cyclable - Situation de référence zone de Wemmel

### Groupe light

La manière dont les pistes cyclables traversent le R0-Nord et les complexes de raccordement liés au R0-Nord est identique pour toutes les alternatives et variantes du groupe light. L'application d'un *profil longitudinal réduit*, d'une *vitesse réduite* ou d'une *voie en moins sur le R0-Nord* ou d'un *déclassement des nœuds R0/E40* à Grand-Bigard et R0/A12 à Strombeek-Bever n'ont aucun impact sur la manière dont les itinéraires cyclables traversent le R0-Nord et ses complexes de raccordement.

- La F211 suit le tracé de la Chaussée de Bruxelles par le centre de Zellik et traverse le R0-Nord à un niveau différent.
- La F212 suit la ligne de chemin de fer et est positionnée entre la N9 et le chemin de fer et croise le R0-Nord à un niveau différent. Par conséquent, cette autoroute cyclable ne croise pas les intersections avec le CR 10 (Zellik) dans l'alternative G1A2. Dans l'alternative G1A1, le CR 10 (Zellik) est éliminé.
- La FRO, le ring de Bruxelles, croise le R0-Nord à un niveau différent à l'ouest de l'hôpital universitaire de Jette et se raccorde ensuite à l'Avenue de l'Arbre Ballon à hauteur de l'hôpital universitaire. L'itinéraire se poursuit par l'Avenue de l'Arbre Ballon et la Chaussée Romaine.

**Dans l'alternative G1A1 et l'alternative G1A2, le CR 9 (Jette) est achevé et entièrement positionné sur l'Avenue de l'Arbre Ballon. Contrairement à la situation existante/situation de référence, toutes les branches du CR 9 (Jette) se raccordent à l'Avenue de l'Arbre Ballon, ce qui fait que la véloroute doit croiser davantage de trafic lié au R0-Nord.**

- La F213 suit le tracé de la N290. Comme le CR 9 (Jette) est entièrement positionné sur l'Avenue de l'Arbre Ballon et non plus sur la N290, cette véloroute passe **2 intersections de moins que dans la situation de référence**. La véloroute F213 passe toujours par l'intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon qui, dans les alternatives du groupe light, devra gérer davantage de trafic que dans la situation de référence. Cette intersection constitue un maillon important dans le désenclavement vers le CR 9 (Jette) sur l'Avenue de l'Arbre Ballon et devra également faire face à un trafic supplémentaire suite à la fermeture du CR 8 (Wemmel). L'intersection reste également un point important du réseau de transports en commun et constitue une intersection de 2 véloroutes (FRO-Nord et F213).
- La F213b suit le tracé de l'Avenue De Limburg Stirum. **Le CR 8 (Wemmel) sera fermé dans toutes les alternatives du groupe light, ce qui aura pour conséquence que cette véloroute ne passera plus par des complexes de raccordement.**
- La N277 (F28) : dans les alternatives G1A1 et G1A2, le CR 2 (Strombeek-Bever) est maintenu sur l'A12 et la F28 traverse le complexe de raccordement du côté ouest de l'A12.

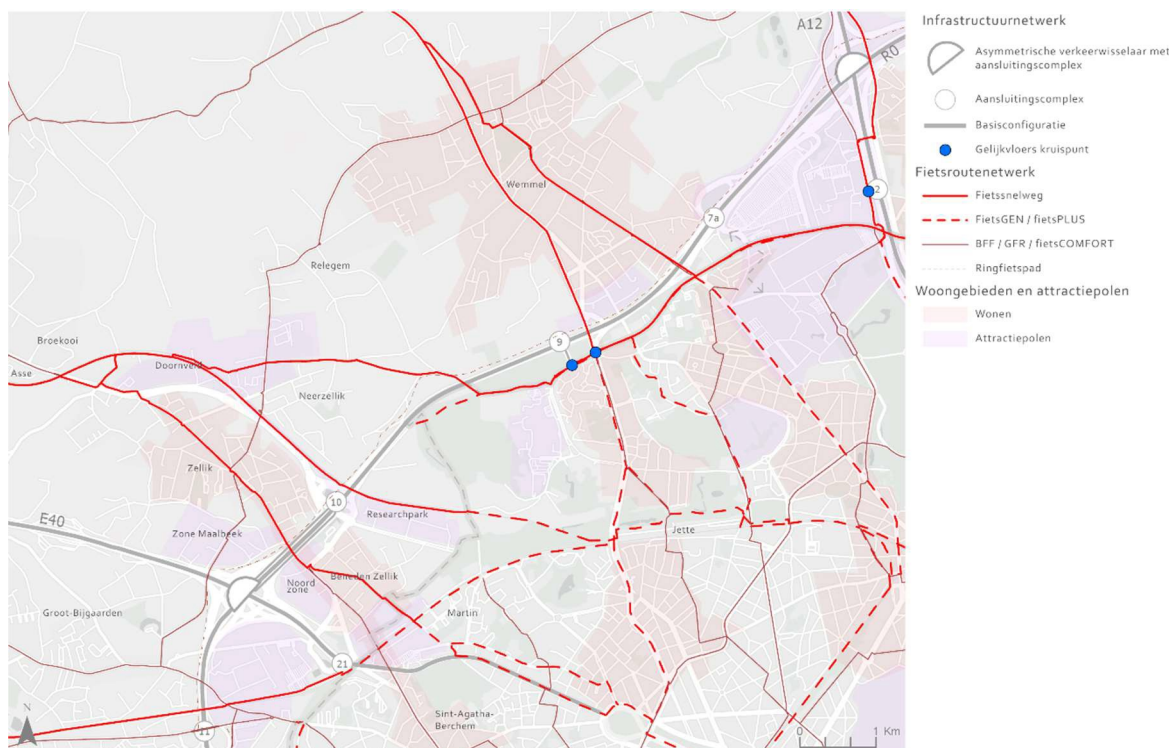


Figure 143 : Réseau cyclable - zone de Wemmel G1A2

### Groupe parallèle

La manière dont les pistes cyclables traversent le R0-Nord et les complexes de raccordement liés au R0-Nord dans les alternatives du groupe parallèle est presque identique aux alternatives et variantes du groupe light. La seule différence se situe **au niveau du CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12**.

L'application d'un *profil longitudinal réduit*, d'une *vitesse réduite* ou d'une *voie en moins* sur le R0-Nord n'aura aucun impact sur la façon dont les itinéraires cyclables traversent le R0-Nord et ses complexes de raccordement au sein du groupe parallèle.

- La F211 suit le tracé de la Chaussée de Bruxelles par le centre de Zellik et traverse le R0-Nord à un niveau différent.
- La F212 suit la ligne de chemin de fer et est positionnée entre la N9 et le chemin de fer et croise le R0-Nord à un niveau différent. Par conséquent, cette véloroute ne croise pas les intersections avec le CR 10 (Zellik).
- La FRO, le ring de Bruxelles, croise le R0-Nord à un niveau différent à l'ouest de l'hôpital universitaire de Jette et se raccorde ensuite à l'Avenue de l'Arbre Ballon à hauteur de l'hôpital universitaire. L'itinéraire se poursuit par l'Avenue de l'Arbre Ballon et la Chaussée Romaine.

**Dans les alternatives parallèles, le CR 9 (Jette) est achevé et entièrement positionné sur l'Avenue de l'Arbre Ballon. Contrairement à la situation existante/situation de référence, toutes les branches du CR 9 (Jette) se raccordent à l'Avenue de l'Arbre Ballon, ce qui fait que la véloroute doit croiser davantage de trafic lié au R0-Nord.**

- La F213 suit le tracé de la N290. Comme le CR 9 (Jette) est entièrement positionné sur l'Avenue de l'Arbre Ballon et non plus sur la N290, cette véloroute passe **2 intersections de moins que dans la situation de référence**. La véloroute F213 passe toujours par l'intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon qui, dans les alternatives du groupe parallèle, devra gérer davantage de trafic que dans la situation de référence. Cette intersection constitue un maillon important dans le désenclavement vers le CR 9 (Jette) sur l'Avenue de l'Arbre Ballon et devra également faire face à un trafic supplémentaire suite à la fermeture du CR 8 (Wemmel).

L'intersection reste également un point important du réseau de transports en commun et constitue une intersection de 2 véloroutes (FRO et F213).

- La F213b suit le tracé de l'Avenue De Limburg Stirum. Le CR 8 (Wemmel) sera fermé dans toutes les alternatives du groupe parallèle, ce qui aura pour conséquence que cette véloroute ne passera plus par des complexes de raccordement.
- N277 (RCFS/F28) : dans les alternatives au sein du groupe parallèle, le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12 ne peut pas être maintenu. Par conséquent, le RCFS/F28 franchit une intersection de moins que dans la situation de référence.

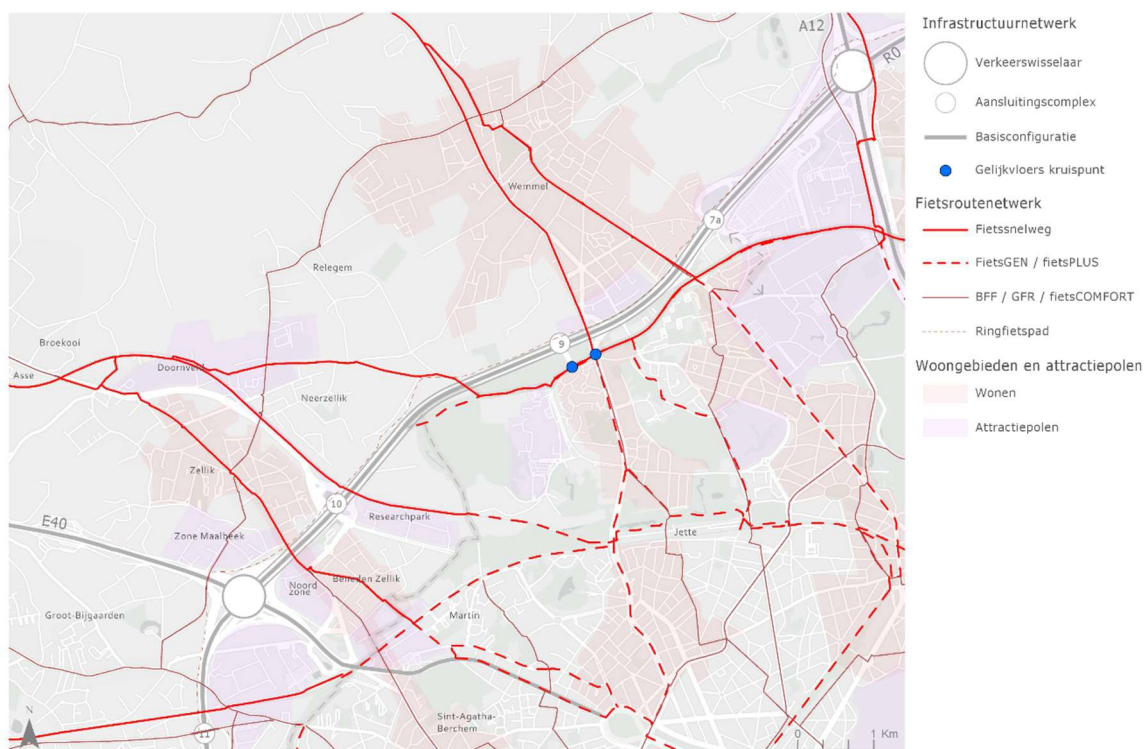


Figure 144 : Réseau cyclable - zone de Wemmel G2A1 - G2A2

### Groupe latéral

La manière dont les pistes cyclables traversent le R0-Nord et les complexes de raccordement liés au R0-Nord dans les alternatives du groupe latéral est différente sur plusieurs points par rapport aux alternatives du groupe light et du groupe parallèle. La mise en place d'une route latérale crée davantage d'intersections avec le réseau routier secondaire et donc aussi avec les pistes cyclables.

L'application d'un *profil longitudinal réduit*, d'une *vitesse réduite* ou d'une *voie en moins* sur le R0-Nord ou d'un *déclassement des nœuds R0/E40* à Grand-Bigard et R0/A12 à Strombeek-Bever n'ont aucun impact sur la manière dont les itinéraires cyclables traversent le R0-Nord et ses complexes de raccordement dans les alternatives du groupe latéral.

- La F211 suit le tracé de la Chaussée de Bruxelles par le centre de Zellik et traverse le R0-Nord et la route latérale à un niveau différent dans les trois alternatives du groupe latéral.
- La F212 suit la ligne de chemin de fer et est positionnée entre la N9 et le chemin de fer et croise le R0-Nord et la route latérale à un niveau différent. Par conséquent, cette véloroute ne croise pas les intersections avec le CR 10 (Zellik) dans aucune des trois alternatives du groupe latéral.
- La FRO, le ring de Bruxelles, croise le R0-Nord et la route latérale (dans les alternatives G3A1 et G3A3) à un niveau différent à l'ouest de l'hôpital universitaire de Jette et se raccorde ensuite à l'Avenue de l'Arbre Ballon à hauteur de l'hôpital universitaire. Dans l'alternative G3A2, aucune route latérale n'est prévue à l'ouest du CR 9 (Jette). La FRO poursuit sa route via l'Avenue de l'Arbre Ballon et la Chaussée Romaine.

**Dans les alternatives G3A1 et G3A2, le CR 9 (Jette) se raccorde à la route latérale (à l'ouest de la N290) et non à l'Avenue de l'Arbre Ballon. Dans l'alternative G3A3, le CR 9 (Jette) est complètement fermé.**

**La FRO ne traverse le CR 9 (Jette) dans aucune alternative latérale.**

- La F213 suit le tracé de la N290. Dans les alternatives G3A1 et G3A2 , le **CR 9 (Jette) se raccorde à la route latérale** (à l'ouest de la N290). **Dans l'alternative G3A3, le CR 9 (Jette) est complètement fermé.** La route latérale croise toutefois la N290 (dans les trois alternatives latérales). Cette liaison est située entre le RO-Nord et l'intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon et est donc étroitement liée à cette intersection.

**Par conséquent, la véloroute F213 passe dans les alternatives latérales par deux intersections qui se suivent rapidement et forment un maillon important dans le désenclavement vers le CR 9 (Jette).**

L'intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon reste également un point important du réseau de transports en commun et constitue une intersection de 2 véloroutes (FR0 et F213).

- La F213b suit le tracé de l'Avenue De Limburg Stirum. **Dans toutes les alternatives latérales, le CR 8 (Wemmel) est fermé. Cependant, une jonction est prévue de l'Avenue De Limburg Stirum avec la route latérale. La véloroute F213b croise donc dans chacune des alternatives latérales 1 intersection (liée au RO-Nord ou à la route latérale).**
- La N277 (F28) : dans les alternatives latérales, le CR 2 (Strombeek-Bever) est maintenu sur l'A12 et la F28 traverse le complexe de raccordement du côté ouest de l'A12.

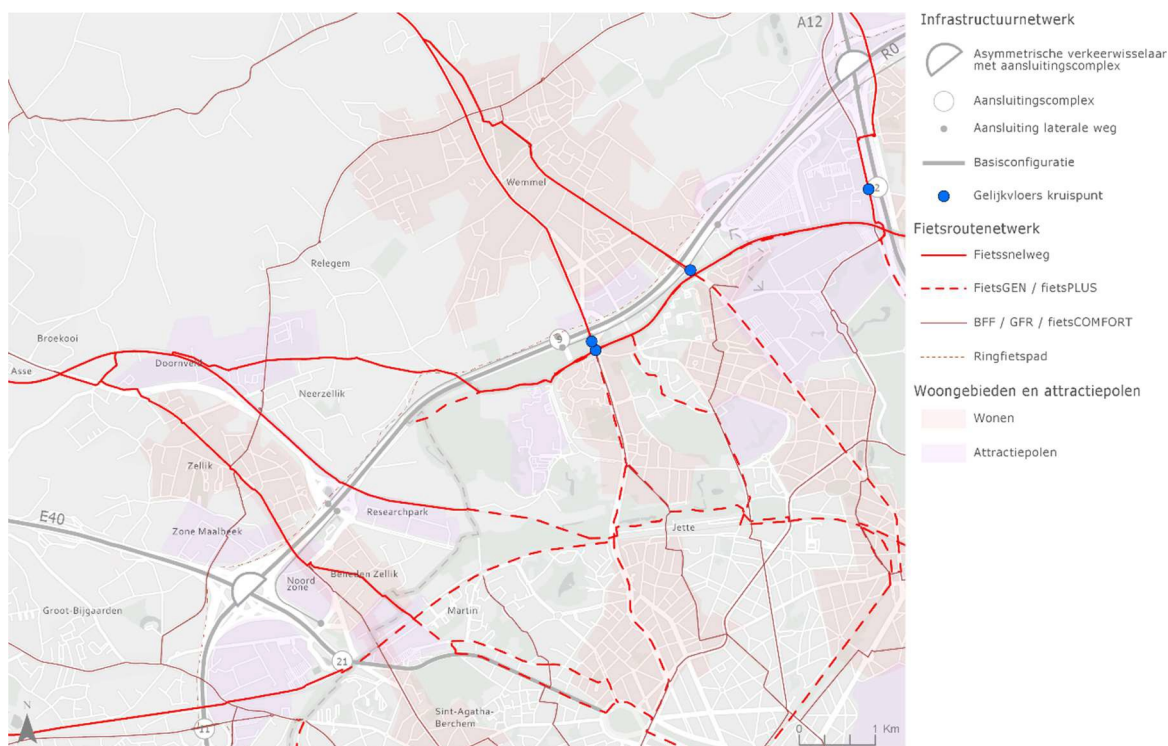


Figure 145 : Réseau cyclable - zone de Wemmel G3A1



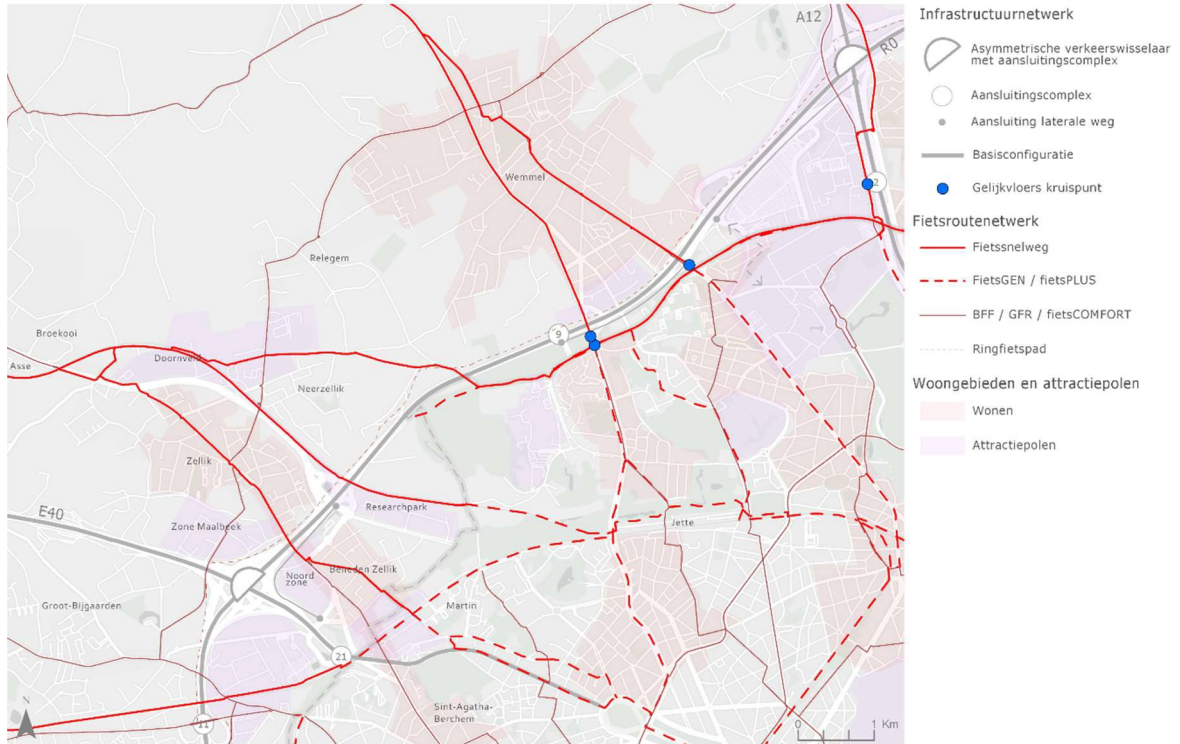


Figure 146 : Réseau cyclable - zone de Wemmel G3A2

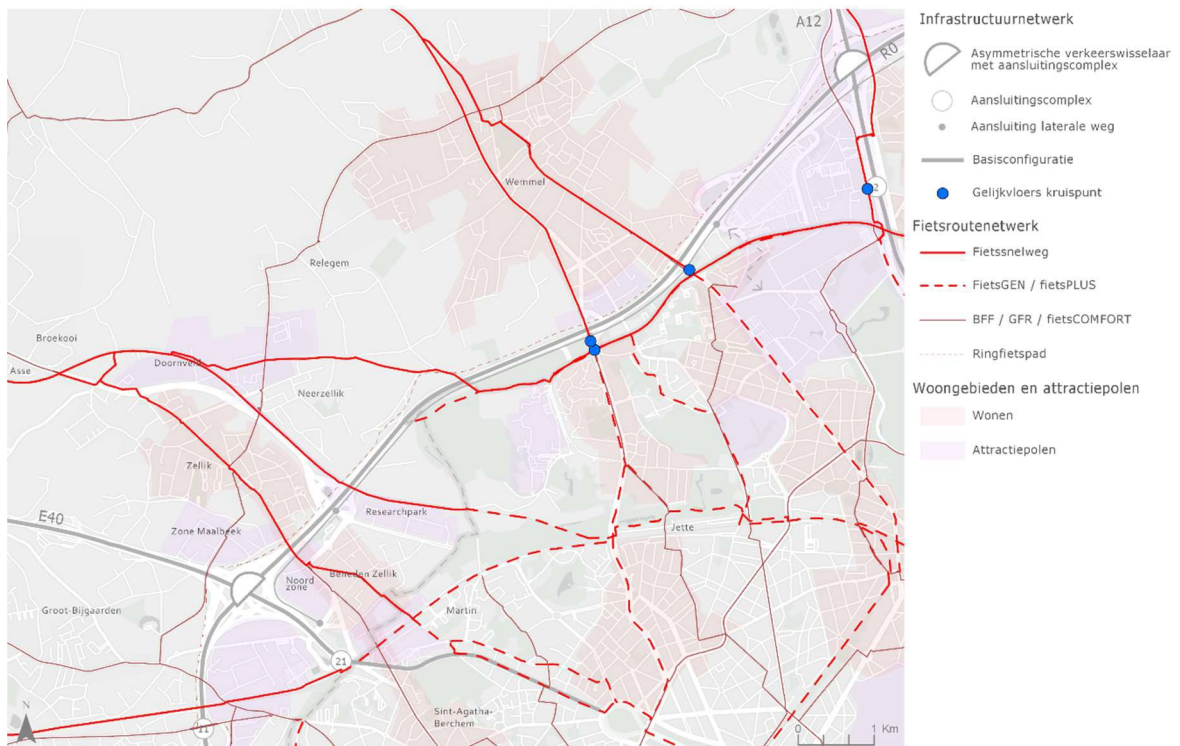


Figure 147 : Réseau cyclable - zone de Wemmel G3A3

Le tableau ci-dessous résume cette analyse et indique le nombre de passages de niveau liés au R0-Nord ou à la route latérale, par itinéraire cyclable et par alternative.

Nombre d'intersections de niveau	Référence	G1A1	G1A2	G2A1	G2A2	G3A1	G3A2	G3A3
<b>F211</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>F212</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FRO x CR 9</b>	1	1	1	1	1	0	0	0
<b>F213 – N290</b>	3	1	1	1	1	2	2	2
<b>F213b – venue De Limburg Stirum</b>	2	0	0	0	0	1	1	1
<b>N277 (RCFS)</b>	1	1	1	0	0	1	1	1
<b>Total</b>	7	3	3	2	2	4	4	4

Tableau 112 : Nombre d'intersections de niveau sur le réseau cyclable dans les différentes alternatives - Wemmel

Les variantes avec *profil longitudinal réduit*, *vitesse réduite*, *voie en moins* ou *déclassement* n'ont aucune influence sur les réseaux de base des alternatives et par conséquent non plus sur le nombre d'intersections entre les itinéraires cyclables supra-locaux et les intersections liées aux complexes de raccordement. Les conclusions des variantes sont donc identiques à celles des alternatives de base.

#### 4.3.2. Zone de Vilvorde

##### **Situation de référence**

La carte ci-dessous montre le réseau de pistes cyclables de la région de Vilvorde. La situation de référence a été utilisée comme sous-couche, car elle est identique à la situation existante. La carte montre les intersections où le trafic cycliste se croise physiquement.

- La liaison vers Grimbergen sera réalisée par un RCFS via un passage souterrain sous le R0-Nord : via la Chaussée de Grimbergen, à partir de Strombeek-Bever. Dans le CR 7 (Grimbergen), seule une connexion locale est facilitée - celle-ci n'est pas prise en compte car seules les véloroutes et le réseau RCFS sont étudiés.
- Entre l'échangeur R0/E19 et le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) se trouve le viaduc de Vilvorde. Sous ce viaduc, deux véloroutes et deux liaisons cyclables fonctionnelles supra-locales traversent le R0-Nord, bien qu'à des niveaux différents. Par conséquent, les itinéraires cyclables de cette zone ne traversent au même niveau aucune intersection liée aux complexes de raccordement.

La F23 est située le long de la N260, le long de Trois Fontaines vers l'Avenue De Tyras.

La F215 suit la voie ferrée de la gare de Vilvorde à la gare de Haren et rejoint la N21/Chaussée de Haecht.

Il y a en outre sur la rive est également une piste cyclable entre le pont de l'Europe et le pont de Buda. Il ne s'agit pas d'une véloroute mais d'une liaison cyclable fonctionnelle supra-locale.

Il existe une piste cyclable fonctionnelle supra-locale le long de la Schaarbeeklei.

- N276 (F28) : la véloroute F28 mène de Boom à Bruxelles, parallèlement à l'A12/N276. La véloroute est intégrée entre l'autoroute et la route régionale, du côté ouest de la route régionale, la véloroute mène à Bruxelles. Au nord du CR 2 (Strombeek-Bever), le tracé de la véloroute

F28 traverse l'A12, pour mener à Bruxelles sur le côté ouest de l'A12. Au sud de ce passage souterrain, le tracé de la F28 suit celui de la N277.

- La liaison cyclable par le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) sera facilitée par un pont cycliste flottant dans le cadre du projet Quick Win pour la N209. Cela élimine tous les croisements existants avec les entrées et les sorties du R0-Nord. Le pont cycliste flottant est utilisé à la fois par la FRO et une RCFS. Ce pont cycliste flottant est déjà inclus dans la situation de référence.
- Le long du R22 se trouve uniquement une liaison cyclable locale. Celle-ci n'est pas prise en compte car seules les véloroutes et le RCFS sont étudiés.

La carte ci-dessous montre le réseau cyclable. On y trouve aussi bien les véloroutes/le Vélo-RER et les itinéraires cyclables fonctionnels supra-locaux (RCFS) et les itinéraires cyclables régionaux (ICR). Il s'agit du réseau de pistes cyclables souhaité.

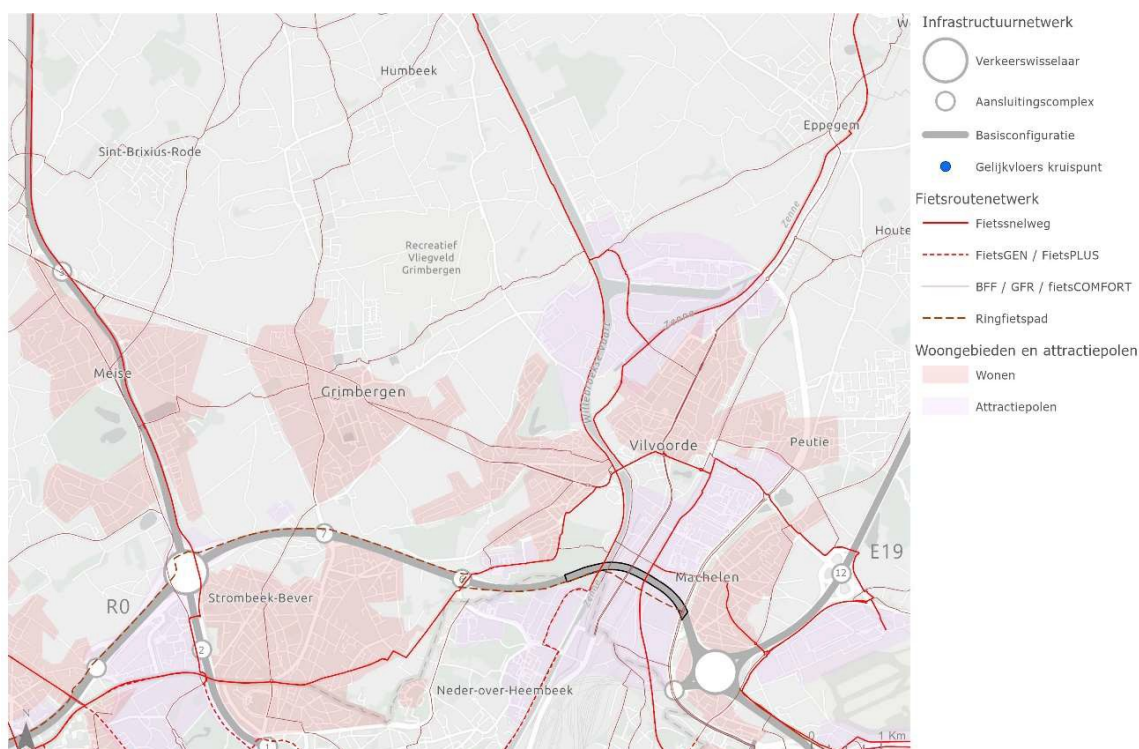


Figure 148 : Réseau cyclable - situation de référence - Vilvorde

### Groupe light et parallèle

La manière dont les pistes cyclables traversent dans la zone de Vilvorde le R0-Nord et les complexes de raccordement liés au R0-Nord est identique pour toutes les alternatives et variantes des groupes light et parallèle et également identique à la situation de référence. L'application d'une *vitesse réduite* ou d'une *voie en moins sur le R0-Nord* ou d'un *déclassement des nœuds* n'ont aucun impact sur la manière dont les itinéraires cyclables traversent le R0-Nord et ses complexes de raccordement. Les intersections sont conservées (également en nombre), la liste a été reprise de manière succincte. Les descriptions se retrouvent dans l'élaboration complète dans la situation de référence.

- La liaison vers Grimbergen sera réalisée par un RCFS via un passage souterrain sous le R0-Nord : via la Chaussée de Grimbergen, à partir de Strombeek-Bever.
- Entre l'échangeur R0/E19 et le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) se trouve le viaduc de Vilvorde. Sous ce viaduc, deux véloroutes et deux liaisons cyclables fonctionnelles supra-locales traversent le R0-Nord, bien qu'à des niveaux différents. Par conséquent, les itinéraires cyclables de cette zone ne traversent au même niveau aucune intersection liée aux complexes de raccordement.
  - La F23 est située le long de la N260, le long de Trois Fontaines vers l'Avenue De Tyras.
  - La F215 suit la voie ferrée de la gare de Vilvorde à la gare de Haren et rejoint la N21/Chaussée de Haecht.

- Il y a en outre sur la rive est également une piste cyclable entre le pont de l'Europe et le pont de Buda. Il ne s'agit pas d'une véloroute mais d'une liaison cyclable fonctionnelle supra-locale.
- Il existe une piste cyclable fonctionnelle supra-locale le long de la Schaarbeeklei.
- N276 (F28) : la véloroute F28 mène de Boom à Bruxelles, parallèlement à l'A12/N276.
- La liaison cyclable par le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) sera facilitée par un pont cycliste flottant dans le cadre du projet Quick Win pour la N209.
- Le long du R22 se trouve uniquement une liaison cyclable locale.

Dans la zone de Vilvorde, les cyclistes ne doivent plus traverser au même niveau le R0-Nord ou les complexes de raccordement du R0-Nord.

Comme le réseau cyclable et le nombre d'intersections sont les mêmes pour G1A1, G1A2, G2A1 et G2A2 et toutes les variantes, seule la carte de G1A2 est présentée ci-dessous. Dans G1A2, l'échangeur R0/A12 est adapté en demi-échangeur, Bruxelles étant relié au R0-Nord par un complexe de raccordement régulier. Dans les autres alternatives (G1A1, G2A1 et G2A2), c'est échangeur entier. En outre, le CR 2 (Vilvorde-Koningslo) disparaît dans G2A1 et G2A2. Tous les ajustements mentionnés n'affectent pas le réseau cyclable.

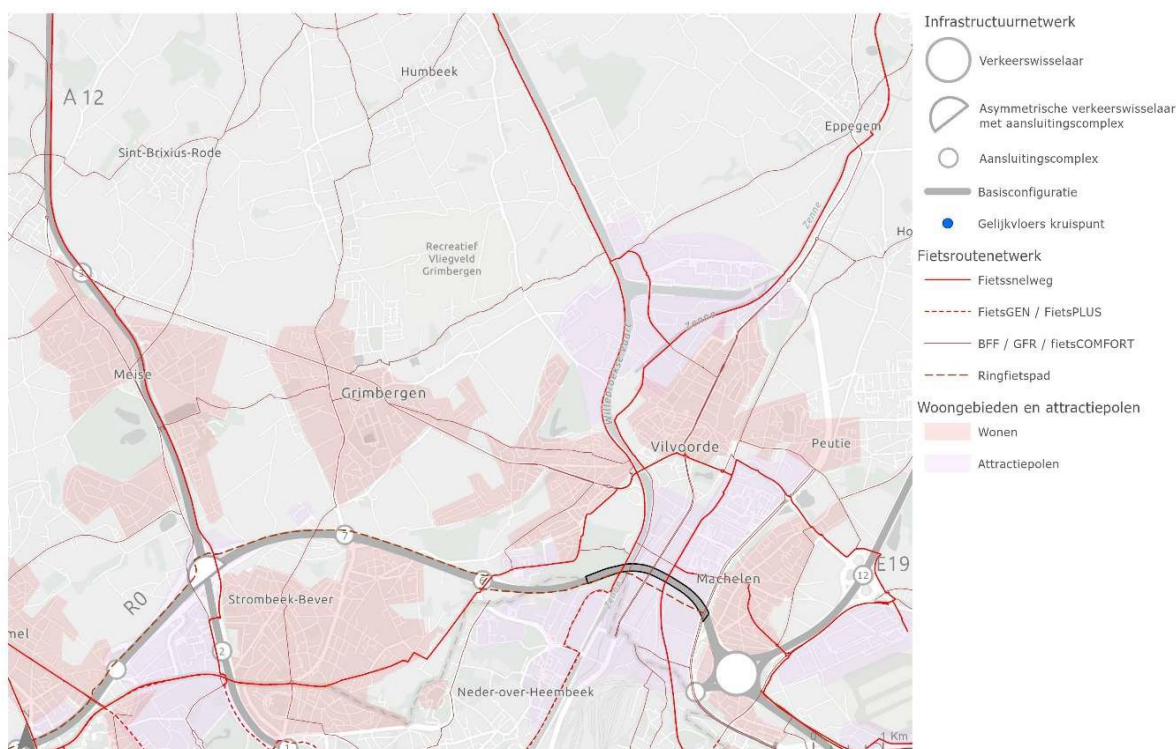


Figure 149 : Réseau cyclable - G1A2 - Vilvorde

### Groupe latéral

Dans les **alternatives latérales G3A1 et G3A3**, apparaissent un certain nombre d'intersections supplémentaires par rapport aux alternatives et variantes G1 et G2. Les autres intersections seront conservées (également en nombre). La liste a été reprise de manière concise. Les descriptions se retrouvent dans l'élaboration complète dans la situation de référence.

- La liaison vers Grimbergen sera réalisée par un RCFS via un passage souterrain sous le R0-Nord : via la Chaussée de Grimbergen, à partir de Strombeek-Bever.
- Entre l'échangeur R0/E19 et le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) se trouve le viaduc de Vilvorde. Sous ce viaduc, deux véloroutes et deux liaisons cyclables fonctionnelles supra-locales traversent le R0-Nord, bien qu'à des niveaux différents. Par conséquent, les itinéraires cyclables de cette zone ne traversent au même niveau aucune intersection liée aux complexes de raccordement.
- La F23 est située le long de la N260, le long de Trois Fontaines vers l'Avenue De Tyras.

- La F215 suit la voie ferrée de la gare de Vilvorde à la gare de Haren et rejoint la N21/Chaussée de Haecht.
  - Il y a en outre sur la rive est également une piste cyclable entre le pont de l'Europe et le pont de Buda. Il ne s'agit pas d'une véloroute mais d'une liaison cyclable fonctionnelle supra-locale.
  - Il existe une piste cyclable fonctionnelle supra-locale le long de la Schaarbeeklei.
- N276 (F28) : la véloroute F28 mène de Boom à Bruxelles, parallèlement à l'A12/N276.
  - La liaison cyclable par le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) sera facilitée par un pont cycliste flottant dans le cadre du projet Quick Win pour la N209.
  - Le long de la Schaarbeeklei se trouve uniquement une liaison cyclable locale.
  - Le long du R22 se trouve uniquement une liaison cyclable locale.

Les intersections qui s'ajoutent (en raison de la route latérale) aux intersections existantes sont les suivantes :

- Intersection de l'Avenue de Tyras avec la N260. L'avenue de Tyras fait partie de la route latérale qui traverse la chaussée existante. La F13 est située le long de la N260.
- La F215 longe la voie ferrée et traverse à un niveau différent, tout comme la voie ferrée, la route latérale (Chaussée de Buda).

Les intersections supplémentaires - qui croisent le R0-Nord au même niveau - sont indiquées sur la carte ci-dessous en plus de l'intersection précédente (la N276). L'intersection avec la N276 est conservée.

Les alternatives de base latérales G3A1 et G3A3 disposent, outre les intersections supplémentaires dues à la route latérale, d'une intersection supplémentaire par rapport à G1 et G2. À savoir :

- Connexion de la route latérale avec le R22, la route latérale croise le RCFS qui se trouve le long du R22.

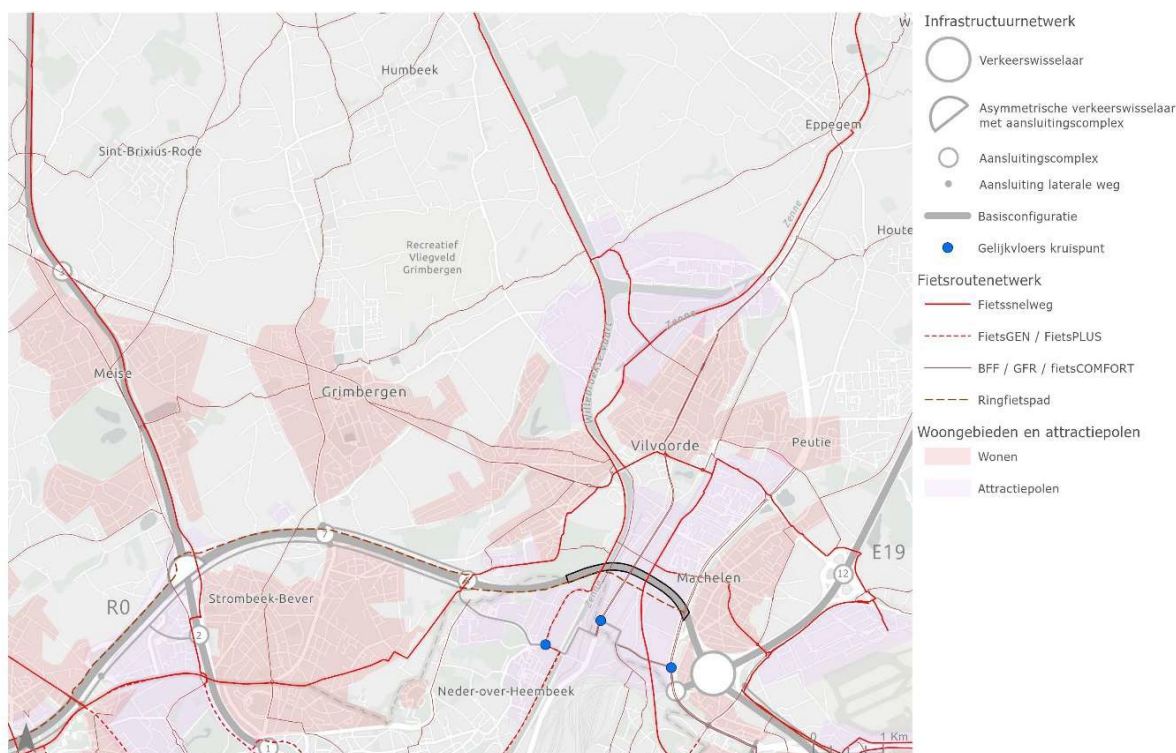


Figure 150 : Réseau cyclable - G3A1 et G3A3 - Vilvorde

Dans les alternatives latérales G3A1 et G3A3, deux pistes cyclables supplémentaires croisent la route latérale, à savoir la piste cyclable le long de la N260 et la piste cyclable le long du canal. La piste cyclable le long de la N260 croise la route latérale sur l'Avenue de Tyras. La piste cyclable sur la Schaarbeeklei croise la route latérale sur la Chaussée de Buda. Dans les alternatives latérales, l'Avenue de Tyras et la Chaussée de Buda font partie de la route latérale via la route existante dans la zone de Buda.

Dans les autres alternatives, ces intersections ne font pas partie de la structure du R0. Ces intersections ne sont donc pas incluses dans la description des autres alternatives. Aucun itinéraire n'est prévu via le réseau routier existant dans la région de Buda. La piste cyclable ne traverse donc que la structure latérale. La situation de l'Avenue de Tyras est clarifiée sur la figure résultante.

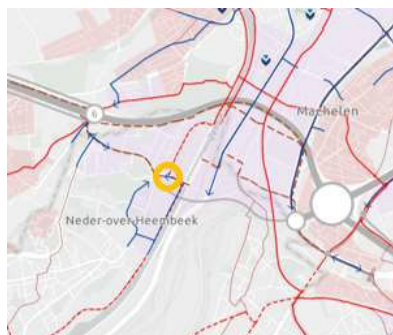


Figure 151 : Situation particulière sur l'Avenue de Tyras

L'alternative de base latérale G3A2 aura une intersection supplémentaire par rapport à G1 et G2.

- Connexion de la route latérale avec le R22, la route latérale croise le RCFS qui se trouve le long du R22.

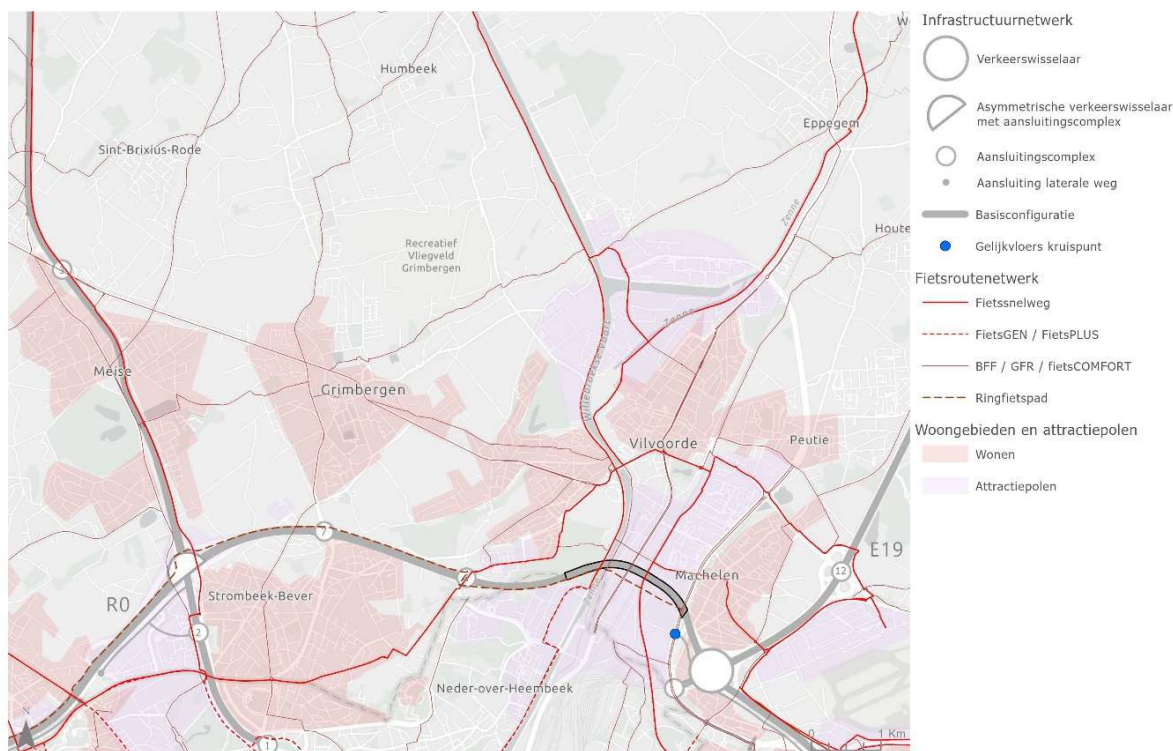


Figure 152 Réseau cyclable - G3A2 - Vilvoorde

À hauteur de la connexion de la route latérale depuis la zone de Zaventem, il y a une intersection supplémentaire où le trafic cycliste croise physiquement le trafic motorisé. Le long du R22, il existe des pistes cyclables fonctionnelles supra-locales, qui croisent la route latérale.

Le tableau ci-dessous indique le nombre d'intersections par emplacement.

Nombre intersection	Référence	G1A1	G1A2	G2A1	G2A2	G3A1	G3A2	G3A3
N276	0	0	0	0	0	0	0	0
N202	0	0	0	0	0	0	0	0
N209*	0	0	0	0	0	0	0	0
R22	0	0	0	0	0	1	2	1
Route latérale	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	2	Sans objet	2

Tableau 113 : Nombre d'intersections du réseau cyclable dans les différentes alternatives - Vilvorde

\* Il n'y a pas de passage dans le CR 6 (N209) car un pont cycliste flottant sera construit à cet endroit.

La vitesse réduite, la réduction du nombre de voies ou le déclassement des nœuds n'ont aucun effet sur le nombre de passages que le trafic cycliste doit effectuer sur le R0-Nord (infrastructure). **Toutes les variantes de toutes les alternatives** sont donc identiques à l'alternative pour cette raison. Ainsi, aucune variante ne présente une intersection où l'infrastructure R0 est traversée de niveau.

#### 4.3.3. Zone de Zaventem

##### Situation de référence

La carte ci-dessous montre le réseau cyclable dans la zone de Zaventem, sur une sous-couche de la situation de référence. On y trouve aussi bien les véloroutes que le Vélo-RER/Vélo-PLUS et les itinéraires cyclables fonctionnels supra-locaux (RCFS), les itinéraires cyclables régionaux (ICR) et les itinéraires Vélo-CONFORT.

Entre l'échangeur E19/R0 et le CR 4 (A201) avec l'A201, le R0-Nord est traversé par 2 itinéraires du RCFS. Ce croisement se déroule à un niveau différent et les pistes cyclables ne sont pas liées aux complexes de raccordement :

- La N21 constitue un itinéraire du RCFS. Le croisement avec le R0-Nord se fait par un pont sur le R0-Nord. À l'extérieur du R0-Nord, cette route rencontre les véloroutes F214/F216.
- La Chaussée de Zaventem : cet itinéraire RCFS rencontre la véloroute FR20 à l'extérieur du R0-Nord. Le croisement avec le R0-Nord se fait également par un pont sur le R0-Nord.

Entre le CR 4 (A201) et le CR 3 (Avenue H. Henneau), le R0-Nord est traversé 3 fois :

- La véloroute F3 suit le tracé du TGV du réseau ferroviaire reliant Bruxelles et Louvain. La véloroute traverse le R0-Nord par un pont le long de la voie ferrée.
- Sur l'Avenue H. Henneau, il y a un itinéraire RCFS vers le centre de Zaventem. Cet itinéraire traverse le R0-Nord par un pont séparé, à l'écart du réseau routier pour le trafic automobile. L'Avenue H. Henneau constitue un complexe de raccordement du R0-Nord. L'itinéraire RCFS passe par les accès et les sorties du CR 3 (Avenue H. Henneau). Dans la situation de référence, ces entrées et sorties sont reliées aux raccordements du R22 en direction du nord et du sud. En raison de la conception du complexe de raccordement et du fait que seule une liaison cyclable est prévue au sud de la route, l'itinéraire RCFS dans la situation de référence passera par une intersection près du pont sur le R0-Nord, à savoir la sortie du R22/R0 ring extérieur.  
Dans la situation de référence, le R22 depuis Woluwé-Saint-Étienne est connecté à l'Avenue H. Henneau. C'est ici que la route RCFS traverse, à l'ouest du R0.
- Sur la N2, se trouve un itinéraire RCFS qui relie les villes situées à l'intérieur du R0-Nord (Evere, Woluwé-Saint-Étienne, etc.) aux villes situées à l'extérieur du R0-Nord (Zaventem, Nossegem, Kortenberg, etc.).

Entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et l'échangeur R0/E40, le R0-Nord est traversé par 1 itinéraire du réseau cyclable, à savoir la véloroute F202 vers le centre de Kraainem/Zaventem. Cette véloroute suit le tracé du R22, sous le R0-Nord.

À l'ouest de l'échangeur R0/E40, deux véloroutes traversent l'E40. Les deux croisements s'effectuent à un niveau différent :

- La F203 part de la Place de la Station R22 et de la Rue du Moulin en direction de Kraainem et de Sterrebeek
- La FR0 suit le R22 depuis Diegem et Woluwé-Saint-Étienne vers le sud.

À l'est de l'échangeur R0/E40, plusieurs itinéraires RCFS traversent l'E40 :

- L'itinéraire le long de la Rue de Wezembeek traverse le R0-Nord à un niveau différent
- L'itinéraire le long de la Rue de Sterrebeek traverse le R0-Nord à un niveau différent
- L'itinéraire le long de la N227 depuis Steenokkerzeel et Nossegem vers Sterrebeek. Cet itinéraire traverse l'E40 via un pont. L'itinéraire RCFS passe par les entrées et sorties du CR 21 (Sterrebeek) sur l'E40/A3. L'itinéraire doit passer par 2 intersections.

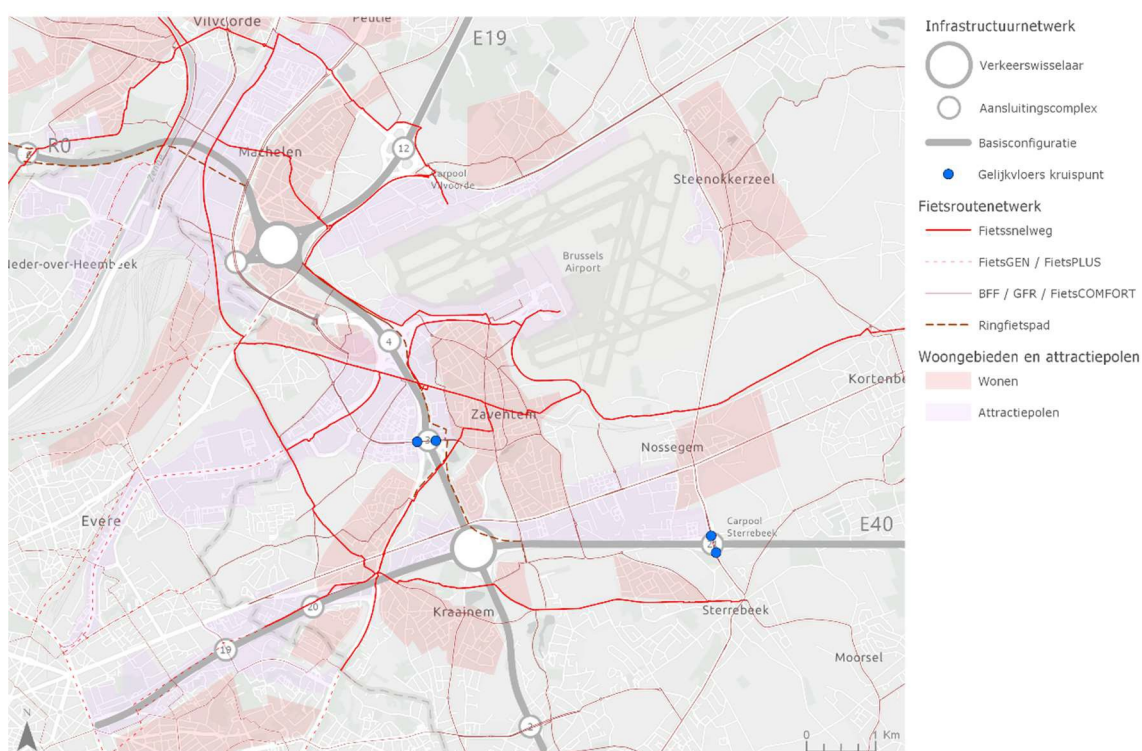


Figure 153 : Réseau cyclable - situation de référence - zone de Zaventem

### Groupe light

La manière dont les pistes cyclables traversent le R0-Nord et les complexes de raccordement liés au R0-Nord est identique pour toutes les alternatives et variantes du groupe light. L'application d'une *vitesse réduite* ou d'une *voie en moins* sur le R0-Nord ou d'un *déclassement des nœuds* R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne n'ont aucun impact sur la manière dont les itinéraires cyclables traversent le R0-Nord et ses complexes de raccordement.

- N21 (RCFS) : rien ne change dans ce domaine dans le groupe light. Le croisement sur un niveau différent sera conservé dans toutes les alternatives et variantes.
- Chaussée de Zaventem (RCFS) : rien ne change dans ce domaine dans le groupe light. Le croisement sur un niveau différent sera conservé dans toutes les alternatives et variantes.
- La F3 suit le tracé de la ligne TGV et ne change pas dans le groupe light. Le croisement à un niveau différent est conservé.



- Avenue H. Henneau (RCFS) :
  - Dans l'alternative de base G1A1, il ne restera qu'une seule connexion entre l'Avenue H. Henneau et la N2 (et plus loin la E40) via le R22, tout comme dans la situation de référence. La situation a toutefois été simplifiée, de sorte qu'une seule intersection doit maintenant être franchie par l'itinéraire cyclable (R22 en direction du sud). Il en va de même pour les variantes G1A1.
  - Dans l'alternative principale G1A2, un trombone est prévu vers le CR 4 (A201) et le R22 est déconnecté. Cela inclut qu'il y a encore deux intersections, l'entrée et la sortie du trombone. Étant donné que le pont de l'Avenue H. Henneau sera conçu avec une passerelle cycliste séparée au sud de l'Avenue H. Henneau, cette entrée et cette sortie en trombone ne seront pas des intersections où les cyclistes doivent traverser. Il en va de même pour les variantes G1A2.
- N2 (RCFS) : rien ne change dans ce domaine dans le groupe light. Le croisement sur un niveau différent sera conservé dans toutes les alternatives et variantes.
- La F202 suit le tracé du R22 dans la situation de référence et ne change pas dans le groupe light. Le croisement sur un niveau différent sera conservé dans toutes les alternatives et variantes.
- Les itinéraires du réseau de véloroutes et le RCFS traversant l'E40 à l'ouest et à l'est de l'échangeur R0/E40 sont maintenus dans toutes les alternatives et variantes comme dans la situation de référence. L'itinéraire RCFS sur la N227 aura donc 2 croisements de niveau dans le groupe light.
- L'itinéraire RCFS via la Rue de Wezembeek constitue une exception. Avec le réaménagement de l'échangeur R0/E40, il ne sera plus possible de conserver le tunnel de la Rue de Wezembeek sous l'E40. Il en résulte que l'itinéraire RCFS et l'itinéraire de la piste cyclable devront être adaptés.

En raison de la modification du CR 3 (Avenue H. Henneau), le réseau cyclable de G1A1 et des variantes correspondantes traversera 1 intersection de moins que dans la situation de référence. Dans le cas de G1A2 et des variantes correspondantes, 2 intersections de moins seront franchies par rapport à la situation de référence.

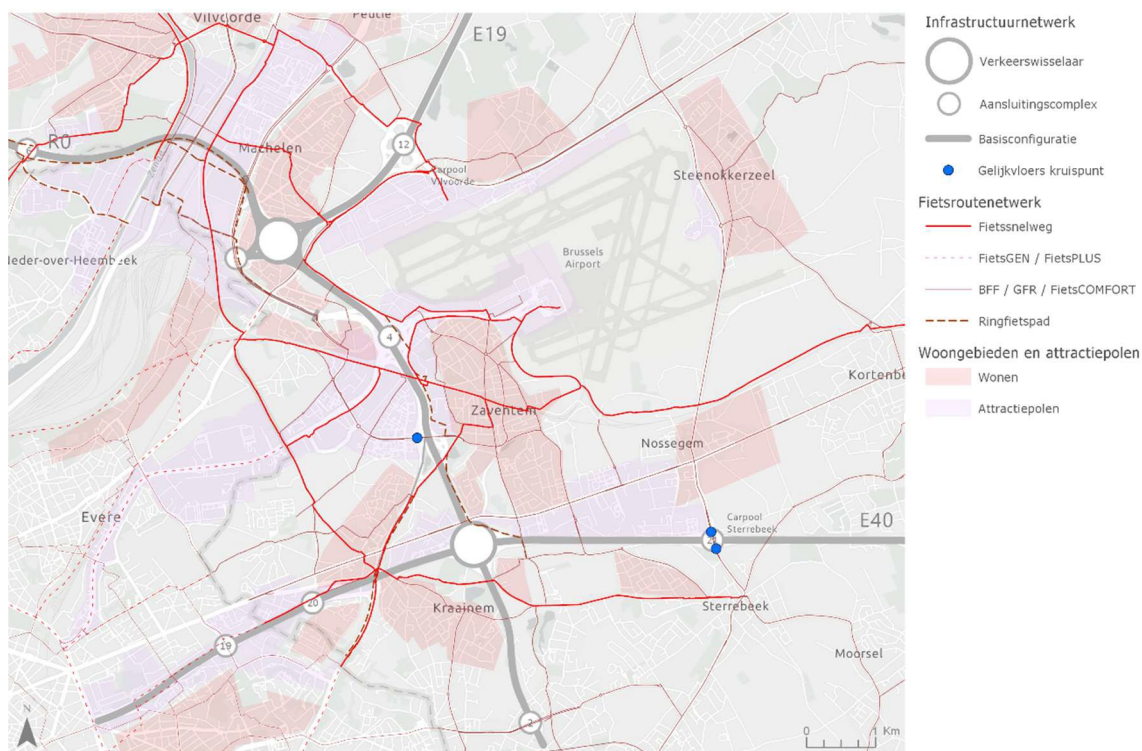


Figure 154 : Réseau cyclable - G1A1 - Zone de Zaventem

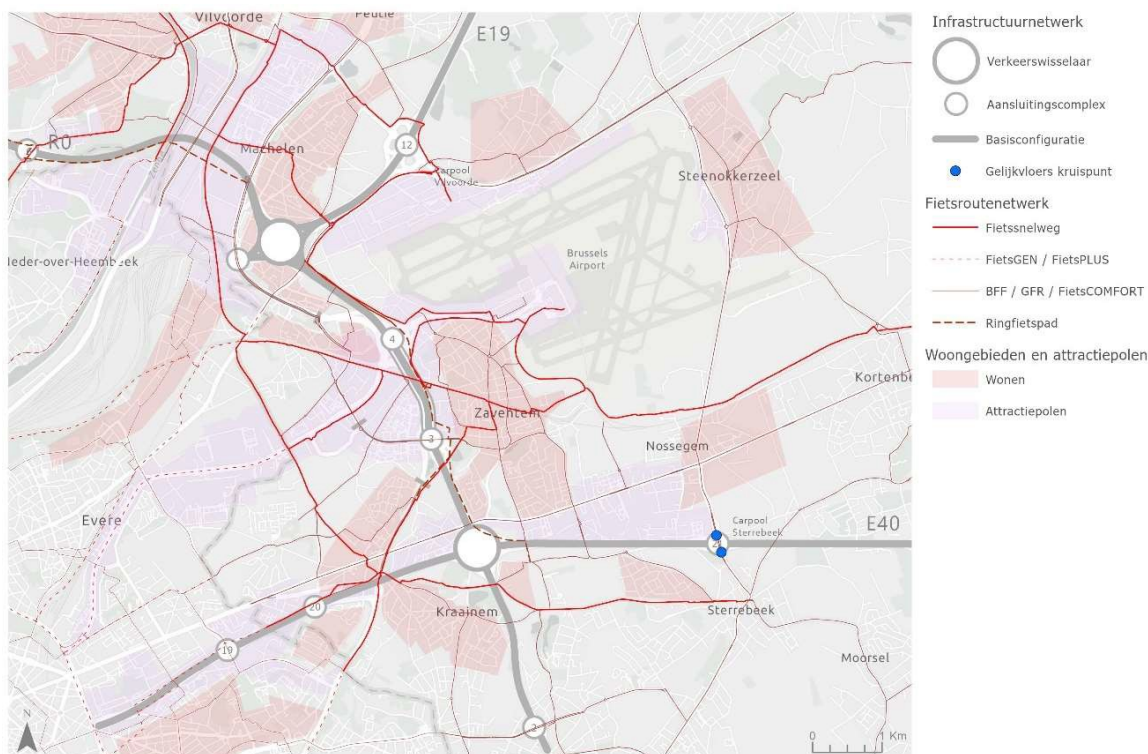


Figure 155 : Réseau cyclable - G1A2 - Zone de Zaventem

### Groupe parallèle

La manière dont les pistes cyclables traversent le R0-Nord et les complexes de raccordement liés au R0-Nord dans les alternatives du groupe parallèle est presque identique aux alternatives et variantes du groupe light. La seule différence se situe au niveau du CR 3 (Avenue H. Henneau) sur le R0-Nord où le réseau de pistes cyclables croise les intersections du complexe de raccordement.

L'application d'une *vitesse réduite* ou d'une *voie en moins* sur le R0-Nord n'aura aucun impact sur la façon dont les itinéraires cyclables traversent le R0-Nord et ses complexes de raccordement au sein du groupe parallèle.

- N21 (RCFS) : rien ne change dans ce domaine dans le groupe parallèle. Le croisement à un niveau différent (du ring continu et de la route parallèle) sera conservé dans toutes les alternatives et variantes.
- Chaussée de Zaventem (RCFS) : rien ne change dans ce domaine dans le groupe parallèle. Le croisement à un niveau différent (du ring continu et de la route parallèle) sera conservé dans toutes les alternatives et variantes.
- La F3 suit le tracé de la ligne TGV et ne change pas dans le groupe parallèle. Le croisement à un niveau différent (du ring continu et de la route parallèle) sera conservé.
- Avenue H. Henneau (RCFS) : dans les deux alternatives principales/de base G2A1 et G2A2 (et variantes), l'Avenue H. Henneau se raccorde aux routes parallèles avec un complexe hollandais. Cela signifie que, en raison de la conception du complexe, 2 intersections doivent être franchies : l'entrée de la route parallèle sur le ring intérieur et la sortie de la route parallèle sur le ring extérieur (la piste cyclable à double sens se situe au sud de la route pour le trafic automobile). Cela signifie donc 2 intersections au total.
- N2 (RCFS) : rien ne change dans ce domaine dans le groupe parallèle. Le croisement sur un niveau différent sera conservé dans toutes les alternatives et variantes.
- La F202 suit le tracé du R22 dans la situation de référence et ne change pas dans le groupe parallèle. Le croisement sur un niveau différent sera conservé dans toutes les alternatives et variantes.
- Les itinéraires du réseau de véloroutes et le RCFS traversant l'E40 à l'ouest et à l'est de l'échangeur R0/E40 sont maintenus dans toutes les alternatives et variantes comme dans la situation de référence. L'itinéraire RCFS sur la N227 aura donc 2 croisements de niveau dans le groupe parallèle.
- L'itinéraire RCFS via la Rue de Wezembeek constitue une exception. Avec le réaménagement de l'échangeur R0/E40, il ne sera plus possible de conserver le tunnel de la Rue de Wezembeek sous

l'E40. Il en résulte que l'itinéraire RCFS et l'itinéraire de la piste cyclable devront être adaptés.

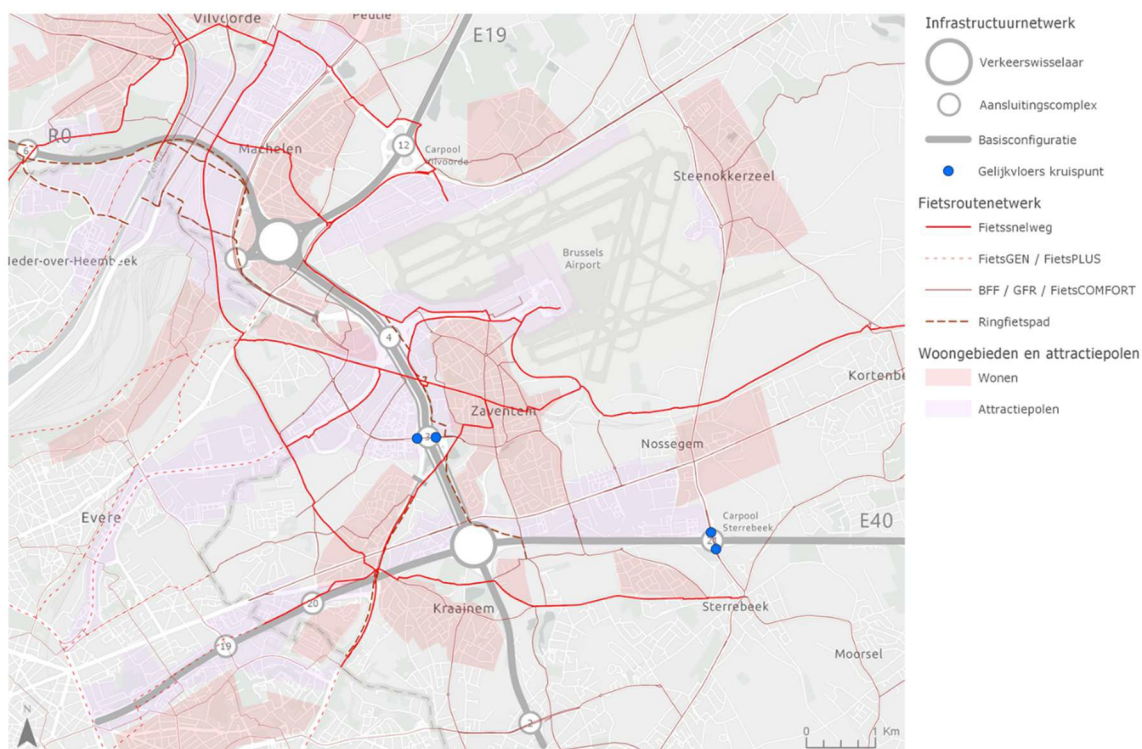


Figure 156 : Réseau cyclable - G2A1 et G2A2 - zone de Zaventem

### Groupe latéral

La manière dont les pistes cyclables traversent le R0-Nord et les complexes de raccordement liés au R0-Nord dans les alternatives du groupe latéral est différente sur plusieurs points par rapport aux alternatives du groupe light et du groupe parallèle. La mise en place d'une route latérale crée davantage d'intersections avec le réseau routier secondaire et donc aussi avec les pistes cyclables.

L'application d'une *vitesse réduite* ou d'une *voie en moins sur le R0-Nord* ou d'un *déclassement des nœuds R0/E40* à Woluwé-Saint-Étienne n'ont aucun impact sur la manière dont les itinéraires cyclables traversent le R0-Nord et ses complexes de raccordement dans les alternatives du groupe latéral.

- N21 (RCFS) : dans le groupe latéral, une intersection supplémentaire doit être traversée de niveau, à savoir le raccordement de la route latérale sur la N21.
- Chaussée de Zaventem (RCFS) : dans le groupe latéral, il faut traverser la route latérale. Cette traversée s'effectue à un niveau différent.
- La F3 suit le tracé de la ligne TGV et ne change pas dans le groupe latéral. Le croisement à un niveau différent (du ring continu et de la route latérale) sera conservé.
- Avenue H. Henneau (RCFS) :
  - Dans les alternatives principales et de base G3A1 et G3A3, l'Avenue H. Henneau se raccorde à la route latérale côté extérieur du ring. Côté intérieur, le R22 est conservé en direction du sud. L'itinéraire RCFS croisera donc 2 intersections de niveau : l'intersection à 4 bras de la route latérale au côté extérieur, et l'intersection à 3 bras du R22 au côté intérieur. C'est autant d'intersections que dans la situation de référence.
  - Dans l'alternative de base G3A2, seule une route latérale est présente côté intérieur. Par conséquent, une seule intersection doit être franchie au niveau du sol. C'est 1 de moins que dans la situation de référence

- N2 (RCFS) :
  - Dans les alternatives principales et de base G3A1 et G3A3, un raccordement à la route latérale est prévu sur la N2. En conséquence, l'itinéraire RCFS devra passer 1 intersection de niveau supplémentaire par rapport à la situation de référence.
  - L'alternative de base G3A2 ne prévoit pas de raccordement à la route latérale. La route latérale croise la N2 et donc aussi l'itinéraire RCFS à un niveau différent.
- La F202 suit le parcours du R22. Cela signifie que dans toutes les alternatives, la véloroute doit traverser une fois la route latérale. Cette traversée s'effectue à un niveau différent.
- La F203 à la Place de la Gare - Rue du Moulin ne franchira pas d'intersection supplémentaire du fait de l'arrivée de la route latérale.
- La FR0 traversera l'E40 parallèlement au R22 via un croisement à un niveau différent. En outre, la FR0 de l'alternative de base G3A2 traversera la route latérale près du CR 20 (Kraainem) sur l'E40. La route latérale se connectera à ce complexe de raccordement, créant de la sorte une intersection supplémentaire avec la FR0. Ce croisement se fera à nouveau à un niveau différent.
- L'itinéraire RCFS sur la Rue de Wezembeek : dans toutes les alternatives latérales, cet itinéraire ne peut être conservé. Avec le réaménagement de l'échangeur R0/E40, il ne sera plus possible de conserver le tunnel de la Rue de Wezembeek sous l'E40. Il en résulte que l'itinéraire RCFS et l'itinéraire de la piste cyclable devront être adaptés.
- L'itinéraire RCFS sur la Rue de Sterrebeek
  - Dans l'alternative de base G3A2, rien ne change par rapport à la situation de référence
  - Dans les alternatives principales et de base G3A1 et G3A3, une intersection supplémentaire devra être franchie chaque fois, à savoir la route latérale qui est parallèle à l'E40. Cependant, ces croisements s'effectuent à un niveau différent
- N227 (itinéraire RCFS) :
  - Dans les alternatives principales et de base G3A1 et G3A3, la route latérale rejoint la N227. Dans un premier temps, la route latérale traversera la N227 au nord de l'E40 par un passage de niveau et bifurquera ensuite sur la N227 (comme l'Oude Baan dans la situation de référence). Dans la situation de référence, l'Oude Baan s'y raccorde. Dans les alternatives G3A1 et G3A3, la route latérale s'y raccordera. Par conséquent, aucune intersection supplémentaire ne devra être franchie sur la N227 par rapport à la situation de référence.
  - Dans l'alternative de base G3A2, rien ne change par rapport à la situation de référence.

Avec l'arrivée de la route latérale, 2 intersections supplémentaires devront être traversées dans les alternatives principales et de base G3A1 et G3A3 par rapport à la situation de référence, tandis qu'il y en aura le même nombre dans l'alternative G3A2.

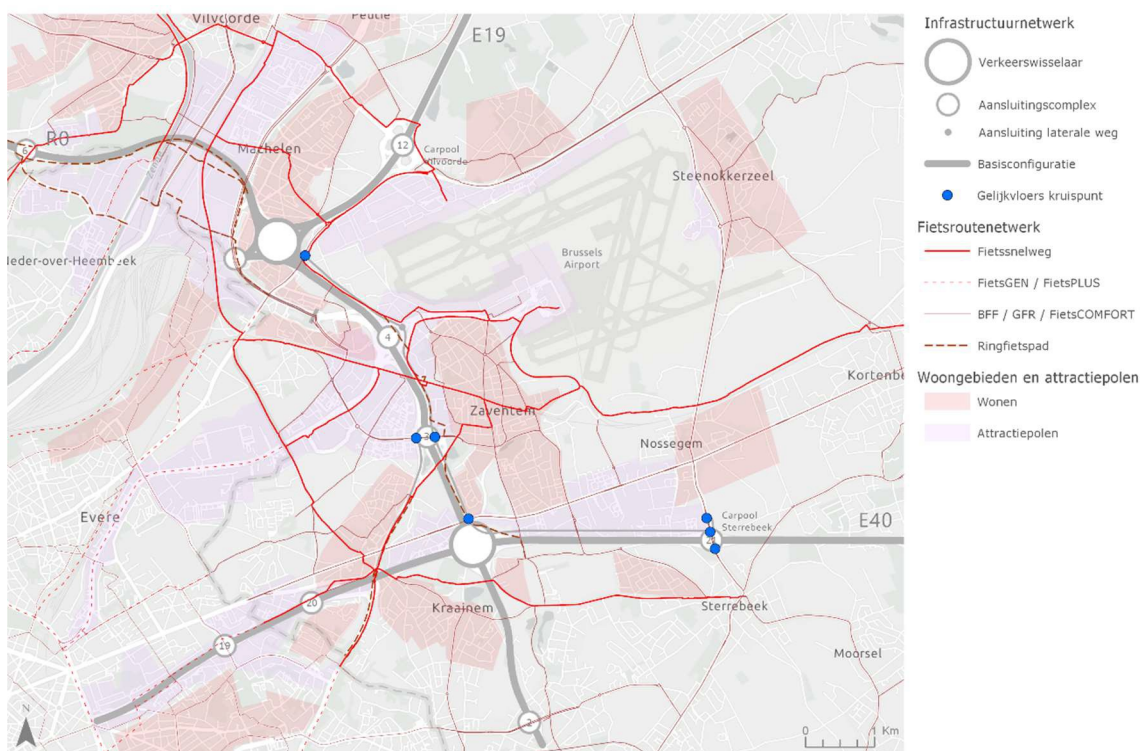


Figure 157 : Réseau cyclable - G3A1 et G3A3 - zone de Zaventem

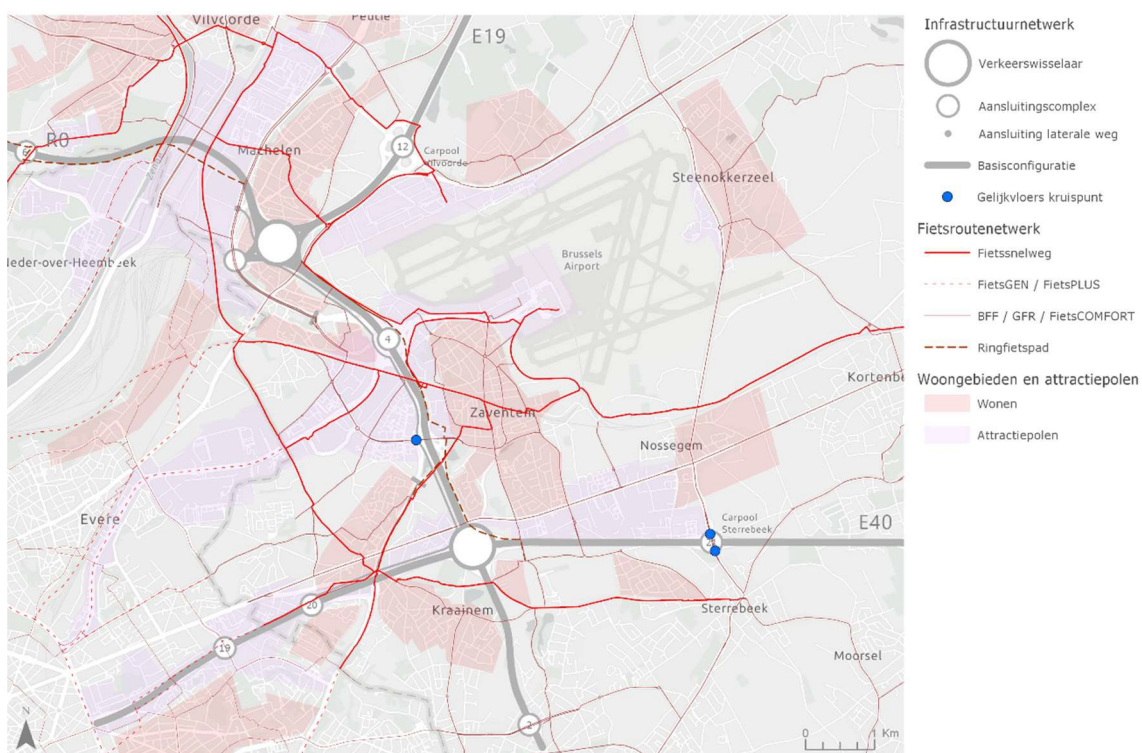


Figure 158 : Réseau cyclable - G3A2 - zone de Zaventem

Le tableau ci-dessous résume cette analyse et indique le nombre de passages de niveau liés au R0-Nord ou à la route latérale, par itinéraire cyclable et par alternative.

Nombre de intersections de niveau	Référence	G1A1	G1A2	G2A1 G2A2	=	G3A1	G3A2	G3A3
<b>N21</b>	0	0	0	0		1	0	1
<b>Chaussée de Zaventem</b>	0	0	0	0		0	0	0
<b>F3</b>	0	0	0	0		0	0	0
<b>H. Henneaulaan</b>	2	1	0	2		2	1	2
<b>N2</b>	0	0	0	0		1	0	1
<b>F202</b>	0	0	0	0		0	0	0
<b>F203</b>	0	0	0	0		0	0	0
<b>FRO</b>	0	0	0	0		0	0	0
<b>Rue de Wezembeek</b>	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet		Sans objet	Sans objet	Sans objet
<b>Rue de Sterrebeek</b>	0	0	0	0		0	0	0
<b>N227</b>	2	2	2	2		3	2	3
<b>Total</b>	4	3	2	4		7	3	7

Tableau 114 : Nombre d'intersections de niveau sur le réseau cyclable dans les différentes alternatives - zone de Zaventem

Les variantes avec *vitesse réduite*, *voie en moins* ou *déclassement* n'ont aucune influence sur les réseaux de base des alternatives et par conséquent non plus sur le nombre d'intersections entre les itinéraires cyclables supra-locaux et les intersections liées aux complexes de raccordement. Les conclusions des variantes sont donc identiques à celles des alternatives principales et de base.

#### 4.3.4. Synthèse

Dans la **zone de Wemmel**, toutes les alternatives et variantes représentent une nette optimisation en termes d'intersections de niveau entre les pistes cyclables et les intersections liées aux complexes de raccordement. Certaines adaptations se retrouvent en effet dans toutes les alternatives : la fermeture du CR 8 (Wemmel) améliore grandement la sécurité et le confort des cyclistes sur la véloroute F213b dans l'Avenue De Limburg Stirum. Deux intersections sont éliminées sur cet itinéraire.

Les adaptations du CR 9 (Jette) qui déplacent dans toutes les alternatives et variantes de la N290 vers l'Avenue de l'Arbre Ballon (et dans les alternatives latérales vers la route latérale à l'ouest de la N290), entraînent également une amélioration considérable de la piste cyclable F213 dans la N290 (et de la FRO dans l'Avenue de l'Arbre Ballon dans les alternatives latérales).

Dans les alternatives et variantes parallèles, une intersection supplémentaire est supprimée car le raccordement de la N277 à l'A12 est également supprimé (CR 2 (Strombeek-Bever)). En revanche, les alternatives latérales créent des intersections supplémentaires par rapport aux alternatives light et parallèles.

Dans la zone de Wemmel, la plus grande amélioration par rapport à la situation de référence peut donc être observée dans les deux alternatives parallèles et leurs variantes. L'amélioration la plus faible est observée dans les trois alternatives latérales.

Dans toutes les alternatives et variantes, l'intersection N290 x Chaussée Romaine x Avenue de l'Arbre Ballon est un point important. Deux véloroutes (FRO et F213) se croisent ici dans un maillon important du raccordement avec le réseau routier principal (CR 9 (Jette)).

Dans la **zone de Vilvorde**, il n'y a pas de différences majeures entre les alternatives et les variantes. Dans aucune des alternatives, l'infrastructure du R0-Nord n'est traversée au niveau du sol. Les liaisons cyclistes passent par des itinéraires séparés en dehors des complexes de raccordement et dans le CR 6 (Vilvorde-Koningslo), un pont cycliste flottant sera construit pour que les cyclistes puissent traverser le complexe de raccordement à un niveau différent. Dans G3A1 et G3A3, il y a deux intersections supplémentaires où la route latérale croise une piste cyclable, à savoir sur l'Avenue de Tyras et sur la Schaarbeeklei près de la Chaussée de Buda. La route latérale croise la véloroute F23. Dans G3A2, il n'y a pas d'intersections de la route latérale avec l'Avenue de Tyras et la Chaussée de Buda. Mais il y a une intersection supplémentaire dans G3A2, à savoir là où la route latérale de la zone de Zaventem se raccorde au R22/Woluwelaan.

Dans la **zone de Zaventem**, les alternatives light constituent une optimisation par rapport aux intersections de niveau entre les pistes cyclables et les intersections liées aux complexes de raccordement. Dans G1A2, cela est dû au trombone vers le CR 4 (A201) en combinaison avec le pont cycliste flottant sur le côté sud de l'Avenue H. Henneau, ce qui fait que ces intersections disparaissent dans cette alternative. Dans le groupe parallèle, le même nombre d'intersections est franchi que dans la situation de référence.

Les alternatives G3A1 et G3A3 comportent un plus grand nombre d'intersections de niveau différent par rapport à la situation de référence, en raison des raccordements de la route latérale. Dans G3A2, il faut passer 1 intersection de moins que dans la situation de référence. Il n'y a plus de connexion à la N2 et le R22 n'est plus raccordé à l'Avenue H. Henneau, cette intersection disparaît alors. De plus, la troisième intersection sur la N227 disparaît car la route latérale dans G3A2 ne passe pas ici.

Pour chaque alternative, tant dans le groupe light que parallèle et latéral, le croisement à un niveau différent du RCFS sur la Rue de Wezembeek sous l'E40 ne peut plus être maintenu. La raison en est la nouvelle configuration de l'échangeur R0/E40.

#### 4.4. Potentiel d'intermodalité

L'interaction entre les réseaux de cyclistes, les transports en commun et les voies de désenclavement vers le réseau routier principal peut créer un potentiel d'intermodalité. La combinaison des modes de transport devient plus facile lorsque ces différents réseaux s'interconnectent.

Ces nœuds peuvent être étendus pour faciliter le passage d'un mode à l'autre. Ils peuvent être adaptés aux différents modes de transport qui s'y côtoient. Les nœuds liés à l'intermodalité peuvent donc être développés à différents niveaux (de transport) (interrégional, régional, local et de proximité).

L'analyse commence par une description des nœuds existants par zone. Des emplacements potentiels supplémentaires pour l'intermodalité sont en outre indiqués par zone. À cette fin, les futurs réseaux de voitures (voies de désenclavement), de transports en commun et de vélos sont superposés de manière à visualiser les endroits où plusieurs réseaux se croisent.

On cherche ensuite à savoir si le réaménagement du R0-Nord peut avoir un impact sur ces lieux.

L'analyse est effectuée pour chacune des alternatives de base. Les variantes qui prévoient une *voie en moins*, une *vitesse réduite* ou un *déclassement des nœuds* sur le R0-Nord n'ont pas d'impact sur les réseaux et ne sont donc pas étudiées séparément.

##### 4.4.1. Zone de Wemmel

###### **Situation de référence**

Dans la zone de Wemmel se trouve un point Hoppin réalisé comme Quick Win à hauteur de la gare de Grand-Bigard. Il est également prévu d'aménager un parking de transit Park & Ride sur le boulevard urbain A12, au sud de la Chaussée Romaine.

- Parking de transit Esplanade

Ce projet prévoit la construction d'un pôle multimodal pour les infrastructures routières, cyclables et de tramway. Il y aura 1800 places de stationnement et (dans une première phase) 150 places de stationnement pour vélos avec la possibilité d'étendre ces dernières.

Les possibilités de transfert vers le terminus du tram 3 sont assurées par la passerelle pour piétons existante de l'Expo.

- Point Hoppin gare de Grand-Bigard

Le Park & Ride proposé se trouve juste à côté de la gare de Grand-Bigard et le long de la Rue de Bruxelles, entre les centres de Grand-Bigard, de Berchem-Sainte-Agathe et de Zellik. La gare de Grand-Bigard assure une liaison directe avec toutes les zones de Bruxelles et est également desservie par les trams de la STIB, qui permettent de rejoindre Simonis directement. Il y a actuellement 63 places de stationnement pour voitures et 40 places de stationnement pour vélos. Si l'ensemble du site est utilisé, au moins 200 places de stationnement supplémentaires peuvent être aménagées. Compte tenu de sa situation à la frontière avec Bruxelles, ce parking peut également être utilisé comme un Park & Bike vers Bruxelles.



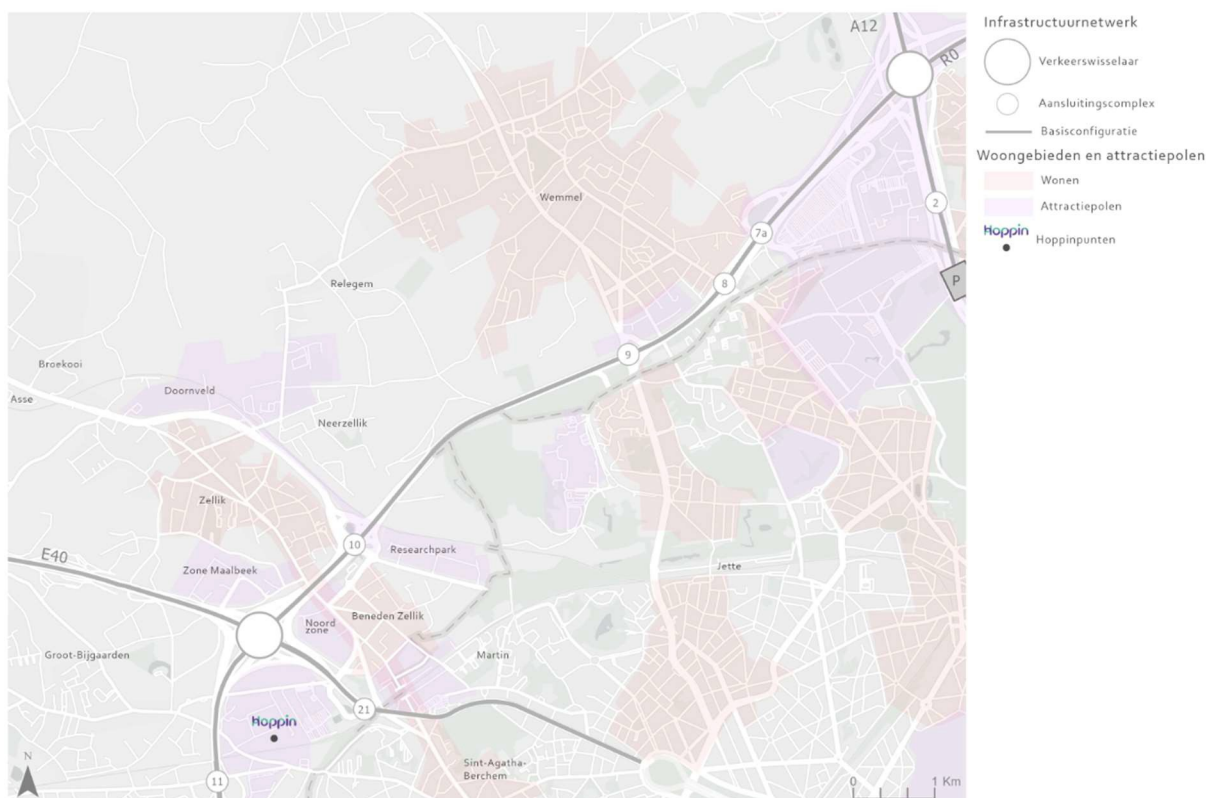


Figure 159 : Nœuds d'intermodalité situation de référence - zone de Wemmel

En combinant le réseau de transports en commun et le réseau cyclable avec les voies de désenclavement au réseau routier principal dans la situation de référence, il est possible de détecter les possibilités de mieux connecter ces différents réseaux.

Le réseau de transports en commun est expliqué au chapitre 4.2, le réseau cycliste au chapitre 4.3. Les voies de désenclavement au réseau routier principal dans la situation de référence sont brièvement expliquées ici :

- N9 Pontbeeklaan à Zellik comme voie de désenclavement de Asse et Zellik vers le CR 10 (Zellik)
- Avenue Alfons Gosset et Avenue Charles Quint comme voie de désenclavement de Berchem-Sainte-Agathe et Ganshoren vers le CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe)
- N290 comme voie de désenclavement de Jette et Wemmel vers le CR 9 (Jette)
- Avenue De Limburg Stirum/Avenue Houba de Strooper comme voie de désenclavement de Wemmel et Laeken vers le CR 8 (Wemmel)
- Chaussée Romaine comme désenclavement de Wemmel, Laken, le plateau du Heysel et Trefl vers le CR 7a (Parking C)
- N277 comme voie de désenclavement de Trefl, Strombeek-Bever et de la zone industrielle de Strombeek-Bever West vers le CR 2 (Strombeek-Bever)

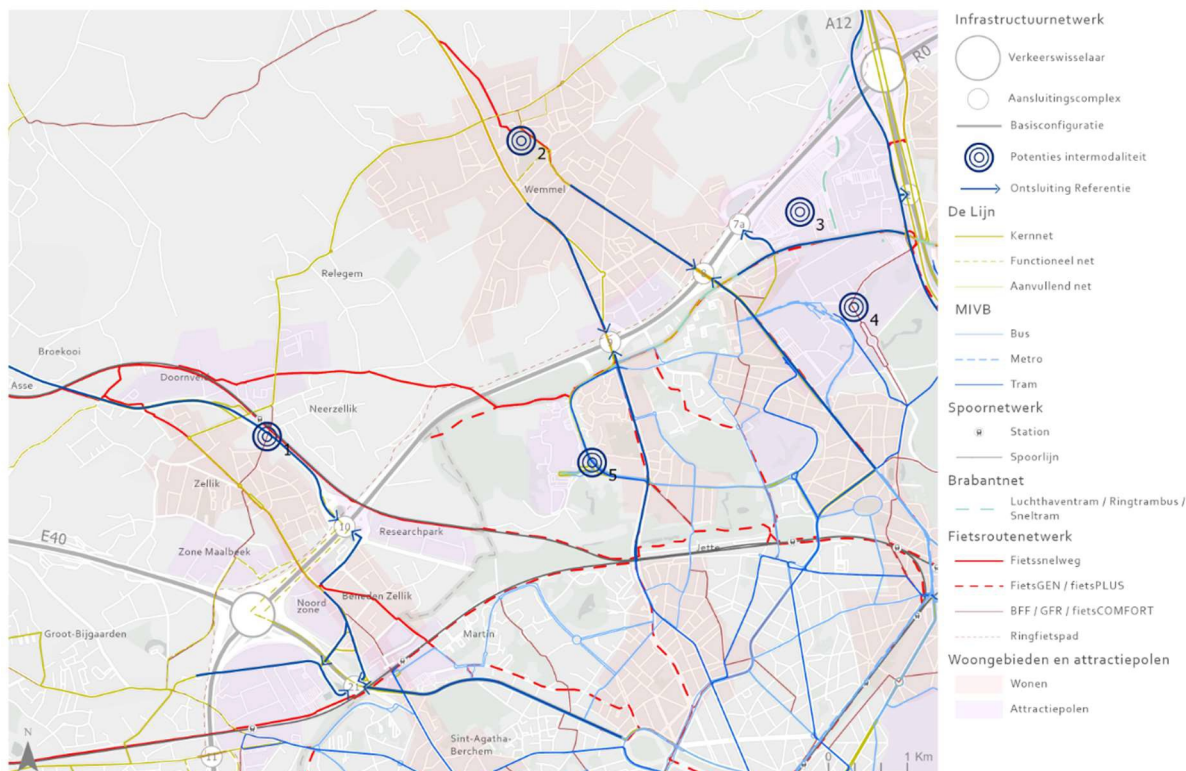


Figure 160 : Interaction entre les réseaux cyclables, les transports en commun et le désenclavement vers le réseau routier principal - situation de référence zone de Wemmel

Dans la situation de référence, on peut distinguer les endroits suivants dans la zone de Wemmel, où les différents réseaux se rencontrent et créent ainsi un potentiel d'intermodalité :

Sites présentant un potentiel d'intermodalité		Type
1	Gare de Zellik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RCFS passe sur le pont cycliste à hauteur de la gare de Zellik</li> <li>- La vélo-route F212 passe sur le quai de la gare de Zellik</li> <li>- Le réseau central de De Lijn longe les environs de la gare avec les lignes 214 et 810</li> <li>- Liaison ferroviaire Dendermonde - Bruxelles</li> <li>- La N9 Pontbeeklaan (primaire II) passe à cet endroit</li> </ul>
2	Centre de Wemmel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jonction de lignes de transports en commun car la N290 (réseau central) et l'Avenue De Limburg Stirum (réseau central) croisent la Frans Robbrechtsstraat (réseau fonctionnel et réseau complémentaire) - Rasselstraat (réseau central).</li> <li>- En outre, l'axe Frans Robbrechtsstraat - Rasselstraat fait partie du RCFS. La N290 Chaussée de Bruxelles est désignée comme véloroute F213, l'Avenue De Limburg Stirum comme la véloroute F213b.</li> <li>- La N290 Chaussée de Bruxelles constitue la voie de désenclavement de Wemmel vers le CR 9 (Jette) sur le R0-Nord.</li> </ul>
3	Parking C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transports publics :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Proximité du tramway rapide le long de l'A12 comme liaison entre Willebroek et la gare de Bruxelles-Nord.</li> <li>o Proximité du tramway périphérique avec une connexion entre l'hôpital universitaire de Jette et l'aéroport de Bruxelles à court terme et entre le Heysel et l'aéroport de Bruxelles à long terme (après extension du tram 9)</li> <li>o Tram 3 : la ligne de tram sera prolongée de l'Esplanade au Heysel, via la Chaussée Romaine et l'Esplanade.</li> </ul> </li> <li>- Véloroute FR0 dans la Chaussée Romaine.</li> <li>- Véloroute F28 le long de l'A12 (N277).</li> <li>- Désenclavement vers le R0-Nord, CR 7a</li> </ul>

Sites présentant un potentiel d'intermodalité		Type
4	plateau du Heysel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligne 6 du métro.</li> <li>- Tram 7, extension du tram 9 (de l'hôpital universitaire de Bruxelles à Jette au Heysel), extension du tram 3 (de l'Esplanade au Heysel).</li> <li>- Le tramway rapide A12 s'arrêtera également sur le plateau du Heysel.</li> <li>- Le tramway périphérique : le terminus du tramway périphérique est prévu à terme au Heysel (après l'extension du tram 9). Actuellement, le terminus du tramway périphérique se situe à l'hôpital universitaire de Bruxelles à Jette.</li> <li>- L'Avenue Houba de Strooper se trouve à l'ouest du plateau du Heysel et transporte : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Réseau central de De Lijn et bus de la STIB.</li> <li>o Vélo-RER/Vélo-PLUS.</li> <li>o Tram 51.</li> <li>o Désenclavement vers le CR 8 (Wemmel).</li> </ul> </li> <li>- La Chaussée Romaine au nord du plateau du Heysel transporte la véloroute FRO</li> <li>- Parking Villo ! pour vélos partagés sur l'Avenue Impératrice Charlotte.</li> </ul>
5	UZ Brussel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ligne de tramway 9, qui sera prolongée jusqu'au Heysel.</li> <li>- À court et à moyen terme le terminus du tramway périphérique (à long terme, le terminus se situera au Heysel avec la possibilité de prendre le tram 9 en direction de l'hôpital universitaire de Jette).</li> <li>- L'Avenue de l'Arbre Ballon a été incluse dans le réseau de véloroutes (FRO) avec une connexion à la véloroute le long de la N290 (F213) et de la piste cyclable périphérique (ring extérieur)</li> <li>- Le CR 9 (Jette) : la sortie du ring intérieur rejoint l'Avenue de l'Arbre Ballon, entrée ring intérieur et sortie ring extérieur sur la N290 voisine.</li> </ul>

Tableau 115 : Sites présentant un potentiel d'intermodalité - Wemmel

### Groupe light

Le réseau de transports en commun et le réseau cyclable restent inchangés dans les alternatives et sont donc les mêmes que dans la situation de référence. Les voies de désenclavement au réseau routier principal peuvent différer en fonction de l'alternative.

- N9 Pontbeeklaan à Zellik comme voie de désenclavement vers le CR 10 (Zellik) dans l'alternative G1A2 et ses variantes. Dans l'alternative G1A1 et ses variantes, le CR 10 (Zellik) est fermé mais la N9 Pontbeeklaan peut toujours être utilisée comme voie de désenclavement au CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe).
- L'Avenue Alfons Gosset et l'Avenue Charles-Quint vers le CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe) dans toutes les alternatives et variantes du groupe light.
- N290 comme voie de désenclavement vers le CR 9 (Jette) dans toutes les alternatives et variantes du groupe light.
- Avenue Houba de Strooper/voie de désenclavement à étudier comme accès au CR 7a (Parking C), le désenclavement via la Chaussée Romaine ne sera plus possible.
- N277 comme désenclavement vers le CR 2 (Strombeek-Bever).
- Le CR 8 (Wemmel) est supprimé dans les alternatives et les variantes du groupe light afin que Wemmel ne puisse plus être ouvert sur le R0-Nord via l'Avenue De Limburg Stirum.

Nous pouvons constater que la structure de désenclavement (légèrement) modifiée vers le réseau routier principal n'a aucune influence sur les lieux qui ont été détectés comme ayant un potentiel de multimodalité dans la zone de Wemmel dans la situation de référence.

Les 5 sites sélectionnés sont également applicables aux alternatives et variantes du groupe light.

### **Groupe parallèle**

Le réseau de transports en commun et le réseau cyclable restent inchangés dans les alternatives et sont donc les mêmes que dans la situation de référence. Les voies de désenclavement au réseau routier principal peuvent différer de la situation de référence, mais les voies d'accès des alternatives et des variantes du groupe parallèle sont pratiquement les mêmes que celles de l'alternative G1A2. La différence dans les accès au réseau routier principal entre le groupe parallèle et l'alternative G1A2 se situe au niveau du CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12. Ce CR ne peut être conservé dans les alternatives et variantes parallèles :

- N9 Pontbeeklaan à Zellik comme voie de désenclavement vers le CR 10 (Zellik)
- Avenue Alfons Gosset et Avenue Charles-Quint à la connexion de la N9 avec l'Avenue Charles-Quint à Berchem-Sainte-Agathe dans toutes les alternatives et variantes du groupe parallèle.
- N290 comme accès au CR 9 (Jette) dans toutes les alternatives et variantes du groupe parallèle.
- Avenue Houba de Strooper/voie de désenclavement à étudier comme accès au CR 7a (Parking C), le désenclavement via la Chaussée Romaine ne sera plus possible.
- Le CR 8 (Wemmel) est supprimé dans les alternatives et les variantes du groupe parallèle afin que Wemmel ne puisse plus être ouvert sur le R0-Nord via l'Avenue De Limburg Stirum.
- Le CR 2 (Strombeek-Bever) est supprimé dans les alternatives et les variantes du groupe parallèle, ce qui fait que le N277 n'a pas de fonction d'accès. Les zones résidentielles et d'emploi environnantes sont orientées sur le CR 7a (Parking C) ou le CR 7 (Grimbergen).

Nous pouvons constater que la structure de désenclavement (légèrement) modifiée vers le réseau routier principal n'a aucune influence sur les lieux qui ont été détectés comme ayant un potentiel de multimodalité dans la zone de Wemmel dans la situation de référence.

Les 5 sites sélectionnés sont également applicables aux alternatives et variantes du groupe parallèle.

### **Groupe latéral**

Le réseau de transports en commun et le réseau cyclable restent inchangés dans les alternatives et sont donc les mêmes que dans la situation de référence. Les voies de désenclavement au réseau routier principal peuvent différer en fonction de l'alternative.

- N9 Pontbeeklaan à Zellik comme accès à la route latérale, à partir de la N9 aucune connexion directe au R0-Nord n'est prévue dans ces alternatives.
- Avenue Alfons Gosset et Avenue Charles-Quint vers le CR 21 (Berchem-Sainte-Agathe) ainsi que vers la route latérale.
- N290 comme voie de désenclavement au CR 9 (Jette) dans les alternatives G3A1 et G3A2. L'alternative G3A3 ne prévoit pas le CR 9 (Jette) mais relie la N290 à la route latérale.
- L'Avenue De Limburg Stirum/Avenue Houba de Strooper comme voies de désenclavement à la route latérale. Il n'y a pas de liaison directe prévue avec le R0-Nord à partir de l'Avenue De Limburg Stirum/Avenue Houba de Strooper.
- Avenue Houba de Strooper comme voie de désenclavement à la route latérale/Parking C.
- N277 comme désenclavement vers le CR 2 (Strombeek-Bever).

Nous pouvons constater que la structure de désenclavement (légèrement) modifiée vers le réseau routier principal n'a aucune influence sur les lieux qui ont été détectés comme ayant un potentiel de multimodalité dans la zone de Wemmel dans la situation de référence.

Les 5 sites sélectionnés sont également applicables aux alternatives et variantes du groupe latéral. Bien que le nombre de lieux présentant un potentiel d'intermodalité reste le même, ce groupe d'alternatives et de variantes présente davantage de possibilités de rejoindre ces lieux à partir du réseau routier principal. La route latérale relie en effet davantage avec le réseau routier secondaire par rapport aux autres alternatives. À terme, les transports en commun pourraient utiliser la route latérale, et un itinéraire du réseau cyclable pourrait la longer.

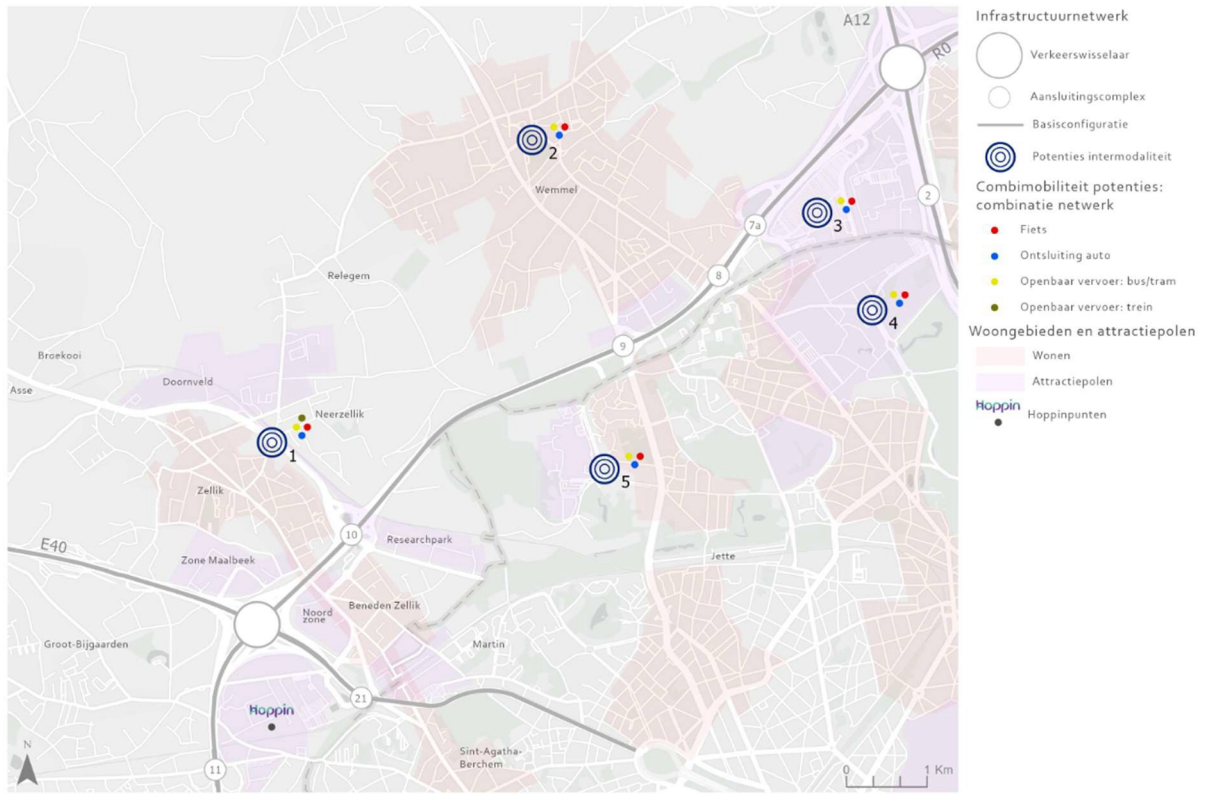


Figure 161 : Sites de transfert potentiels - zone de Wemmel

#### 4.4.2. Zone de Vilvorde

##### Situation de référence

Il y a deux points d'échange existants dans la zone de Vilvorde, tant dans la situation de référence que dans toutes les alternatives et variantes. En outre, un site est en cours de développement pour être réalisé.

- Déjà réalisé : Point Hoppin à Quatre Fontaines. Ce point est développé comme un point Hoppin privé ;
- A déjà été réalisé, mais doit être adapté : Point Hoppin à la gare de Vilvorde :

Le point Hoppin existant à la gare de Vilvorde est un point Hoppin interrégional. Un point Hoppin interrégional est un maillon important de l'accessibilité de base. La gare de Vilvorde offre la possibilité de recourir à diverses formes de mobilité partagée et des stationnements pour voitures et vélos. À la gare, une bonne connexion est possible avec les transports en commun (train, bus (De Lijn), tramway périphérique (De Lijn) et bus (STIB) ;

- Est en cours de réalisation : Point Hoppin Pavé :

Un nouveau point Hoppin est réalisé sur la N211 - Rubensstraat, au tournant où la N211 - Rubenslaan croise la Teniersstraat. Le point Hoppin est situé sur le trajet où passe notamment le tramway périphérique. Le point Hoppin disposera d'environ cent places de stationnement, dont certaines avec des bornes de recharge pour voitures et vélos électriques. En outre, 130 emplacements de stationnement pour vélos sont prévus et le terrain du Park & Ride sera doté d'une zone Kiss & Ride. Une école primaire se trouve juste à côté du Park & Ride et un arrêt est prévu juste de l'autre côté du parking pour le tramway périphérique.

Les points d'échange existants (y compris la Rubensstraat) sont indiqués sur la carte ci-dessous.

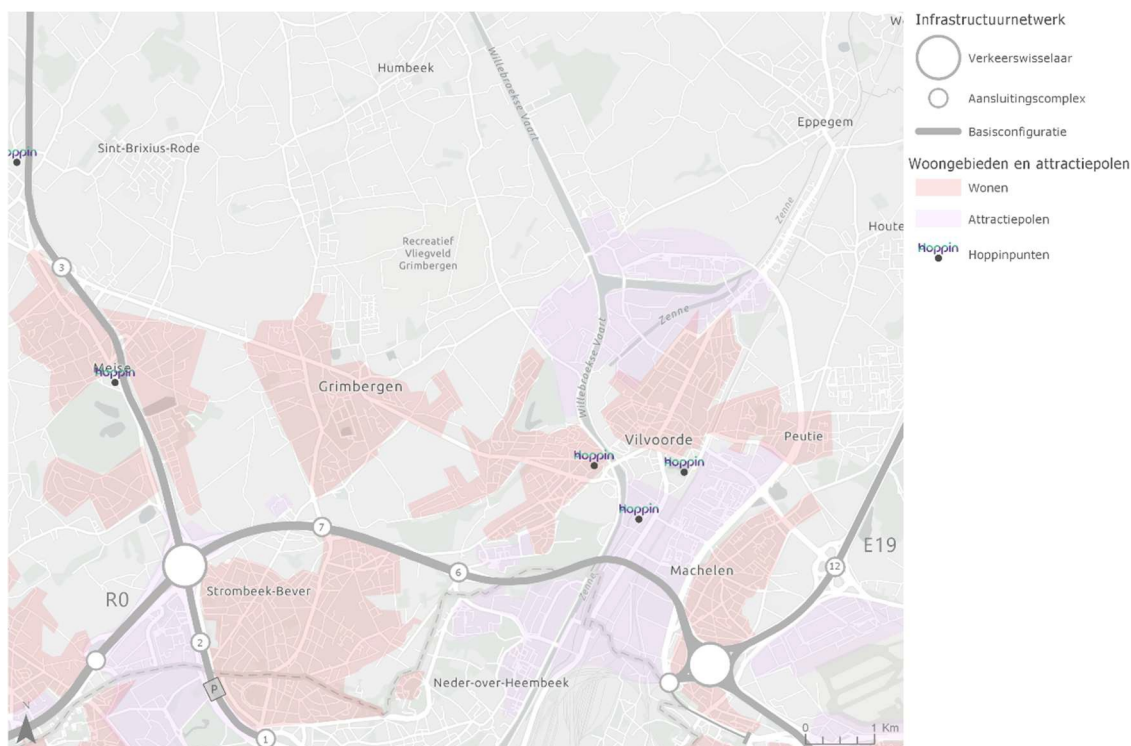


Figure 162 : Lieux d'échange existants - Vilvorde

En combinant les cartes des transports en commun et du trafic cycliste avec les cartes des voies de désenclavement, on peut trouver des endroits où ces modalités se rencontrent. Ces endroits ont un bon potentiel pour être développés en un point d'échange (ou un point Hoppin). Le réseau de transports en commun et de pistes cyclables reste le même pour toutes les alternatives et variantes. Les routes empruntées par le trafic de désenclavement en direction du réseau routier principal peuvent changer en fonction de l'alternative. Pour toutes les alternatives, il y aura une nouvelle possibilité d'accéder au R0-Nord ring intérieur et ring extérieur : à savoir via le nouveau raccordement de l'échangeur R0/E19. Dans la zone de Vilvorde, ces voies de désenclavement sont relativement

uniformes pour les groupes light et parallèle. Pour les alternatives latérales, le désenclavement change quelque peu en raison de l'arrivée de la route latérale le long du R0-Nord et de la suppression du CR 7 (Grimbergen) dans G3A1 et G3A3.

Dans la zone de Vilvorde, il existe trois endroits où il est possible de créer un point d'échange. Ces emplacements sont indiqués sur la carte ci-dessous. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des emplacements avec une description des possibilités d'échange qui existent à ces emplacements. Plus précisément, les endroits suivants :

- Centre du village de Machelen ;
- Le CR 6 (Vilvorde-Koningslo), près de Medialaan ;
- Station de Grimbergen.

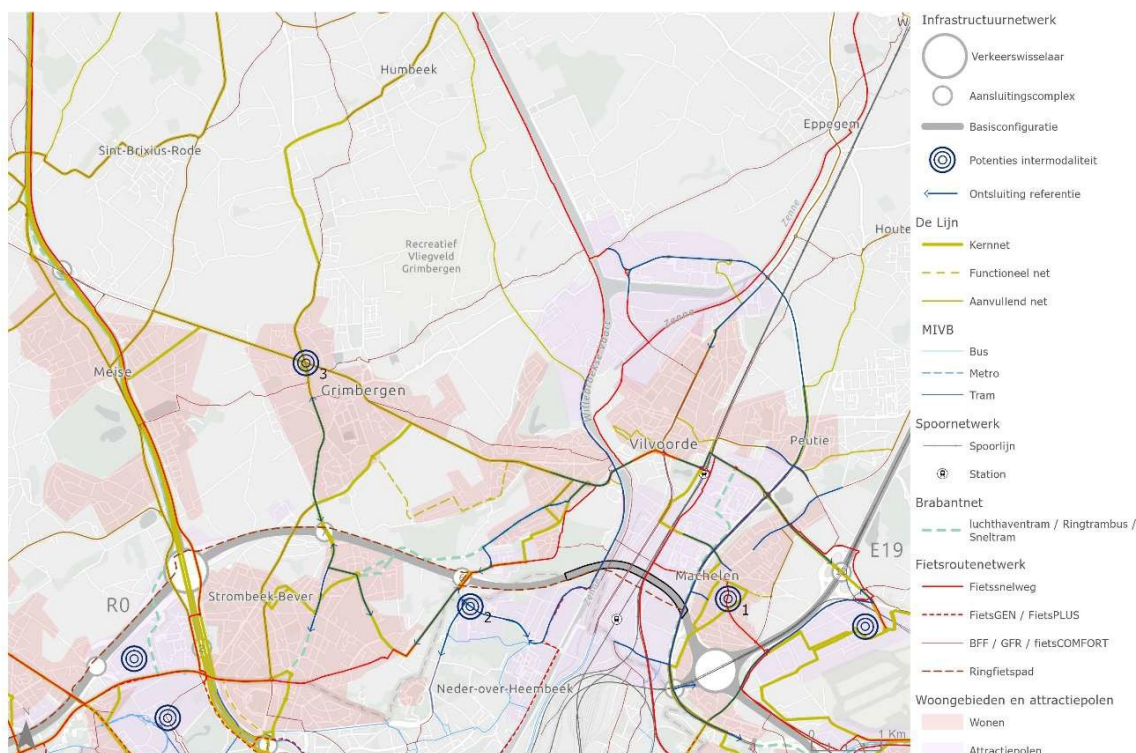


Figure 163 Interaction entre les réseaux cyclables, les transports en commun et le désenclavement vers le réseau routier principal - situation de référence zone de Vilvorde

Deux terrains Park & Ride sont prévus le long du tracé du tramway rapide le long de l'A12 entre Bruxelles et Boom. Les nouveaux lieux d'échange seront aménagés aux arrêts Wolvertem et Meise Jardin Botanique. Les points Hoppin ne sont plus repris, car ils sont en cours de développement et font partie du projet de tramway rapide le long de l'A12.

Sites potentiels		Description
1	Centre de Machelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Routes : connexions régionales et locales (le R22 est à proximité en tant qu'axe de désenclavement, les axes locaux sont Kerklaan, Vilvoordelaan, Koning Albertlaan, Cornelis Peetersstraat).</li> <li>• Jonction du réseau central et de la ligne de bus de la STIB. À distance (de marche) du R22 avec le tramway périphérique.</li> <li>• Jonction des itinéraires RCFS et de la véloroute F217.</li> </ul>
2	Vaste environnement du CR 6 du R0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directement situé sur le R0-Nord.</li> <li>• Convergence de plusieurs véloroutes (FR0 et à proximité de la véloroute F23) et de la piste cyclable du ring envisagée. La FR0 sera traversée à un niveau différent par le CR 6 (projet Quick Win WADR).</li> <li>• Dans la situation actuelle, une jonction des lignes de bus de la STIB et de De Lijn. À l'avenir, la ligne de bus 820 de De Lijn cessera de fonctionner et le tramway périphérique de De Lijn passera par l'Avenue Albert I. La nouvelle ligne de tram de la STIB s'arrête également à l'Hôpital militaire, ce qui signifie que, de facto, il n'y a pas de jonction des deux axes de transports en commun de qualité. Une étude plus approfondie menée par la STIB doit montrer comment ces éléments peuvent être reliés entre eux.</li> </ul>

		De plus, l'espace dans les environs est limité pour l'aménagement d'un grand parking pour un Park & Ride ou un point Hoppin. Cela rend difficile le développement d'une jonction multimodale entre voiture/transports en commun/vélo. Toutefois, des places de stationnement limitées sont disponibles le long de l'Avenue Albert I et de l'Avenue Roi Baudouin.
3	Dépôt de bus de De Lijn Grimbergen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau central et réseau fonctionnel</li> <li>• BFF</li> <li>• Désenclavement de Grimbergen - CR 7 sur le R0-Nord et Grimbergen - CR 3 sur l'A12</li> </ul>

Tableau 116 : Sites présentant un potentiel pour l'intermodalité - Vilvorde

### Groupe light et parallèle

Le réseau de transports en commun et le réseau cyclable restent inchangés dans les alternatives et sont donc les mêmes que dans la situation de référence. Les voies de désenclavement au réseau routier principal restent également les mêmes dans les groupes light et parallèle. Vous trouverez ci-dessous la carte montrant les 3 différents réseaux ensemble. La carte montre où les différentes modalités se rejoignent : certains endroits sur la carte sont par exemple autour de la gare de Vilvorde, où il y a déjà un point Hoppin. Ou le point Hoppin qui est en cours de développement à la Rubensstraat. Ces endroits sont donc également indiqués par l'icône d'un point Hoppin.

Autres endroits où les différentes modalités se rejoignent - et où aucun point Hoppin n'a été réalisé ou n'est prévu : la zone résidentielle de Machelen, le dépôt de bus de De Lijn à Grimbergen et autour du CR 6 (Vilvorde-Koningslo) du R0-Nord. Ces emplacements sont donc inclus comme emplacements potentiels pour un point d'échange, comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

### Groupe latéral

Le réseau de transports en commun et le réseau cyclable restent inchangés dans les alternatives et sont donc les mêmes que dans la situation de référence. Les voies de désenclavement au réseau routier principal diffèrent légèrement par rapport aux alternatives light et parallèles. La différence réside principalement dans la zone de Buda, où l'arrivée d'une route latérale crée une nouvelle voie de désenclavement pour les zones situées autour de la route latérale. Une autre différence importante est que la suppression du CR 7 (G3A1 et G3A3) et du CR 6 (G3A3) affecte les voies de désenclavement. Comme les différences sont relativement petites, la carte ci-dessous (montrant les 3 modalités ensemble) montre les mêmes lieux d'échange potentiels que pour les alternatives light et parallèles, à savoir la zone résidentielle de Machelen, le dépôt de bus de De Lijn à Grimbergen et autour du CR 6 (Vilvorde-Koningslo) du R0-Nord.

Il y a théoriquement davantage de possibilités de développer de nouveaux points d'échange. En effet, la route latérale est plus connectée au réseau routier secondaire et peut donc proposer plus facilement de nouvelles opportunités pour le développement de transports combinés. Pour la zone de Vilvorde, il convient de nuancer. En pratique, la route latérale passe en partie par le réseau routier existant. Cela rend la route latérale moins concurrentielle par rapport aux autres alternatives et variantes. Dans la pratique, les possibilités d'aménagement de nouveaux points d'échange seront moins nombreuses que dans les autres zones.



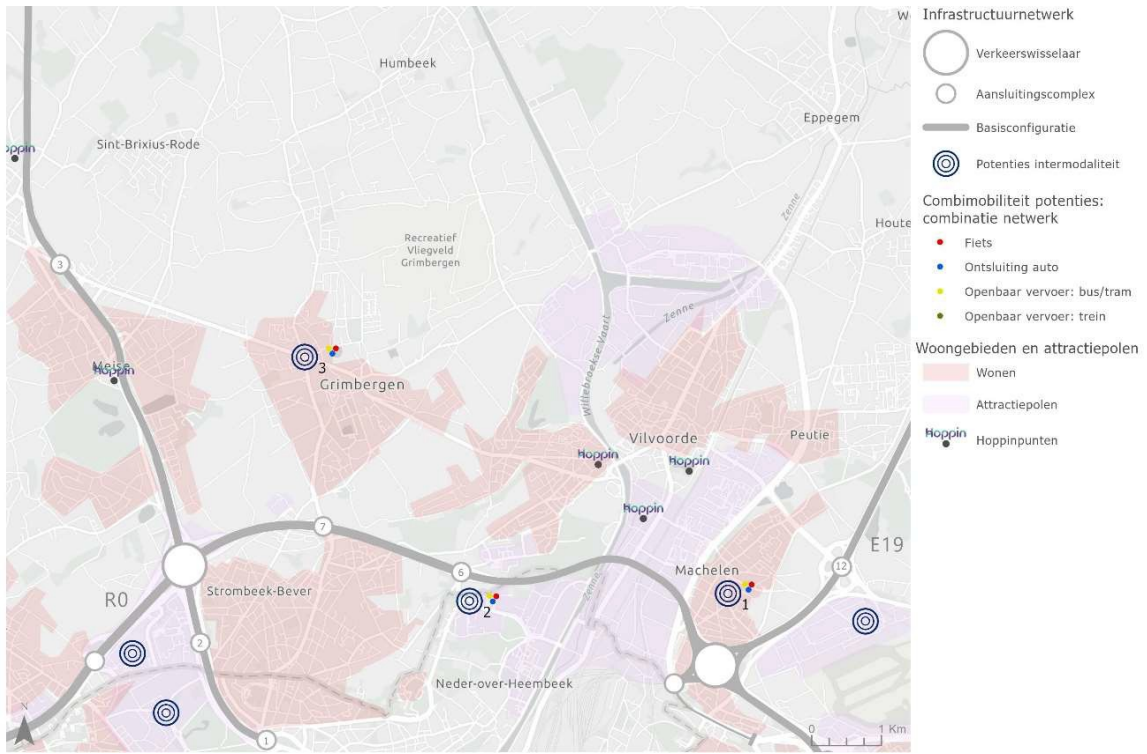


Figure 164 : Lieux d'échange potentiels - Vilvoorde

#### 4.4.3. Zone de Zaventem

##### Situation de référence

Il existe dans la zone de Zaventem deux parkings de covoiturage : le parking de covoiturage de Vilvorde, situé dans le triangle formé par l'E19, la N211 et la N21, et le parking de covoiturage de Sterrebeek, situé sur le CR 21 (Sterrebeek) de l'E40/A3 (N227).

Il n'y a pas de points Hoppin existants/prévus dans la zone.

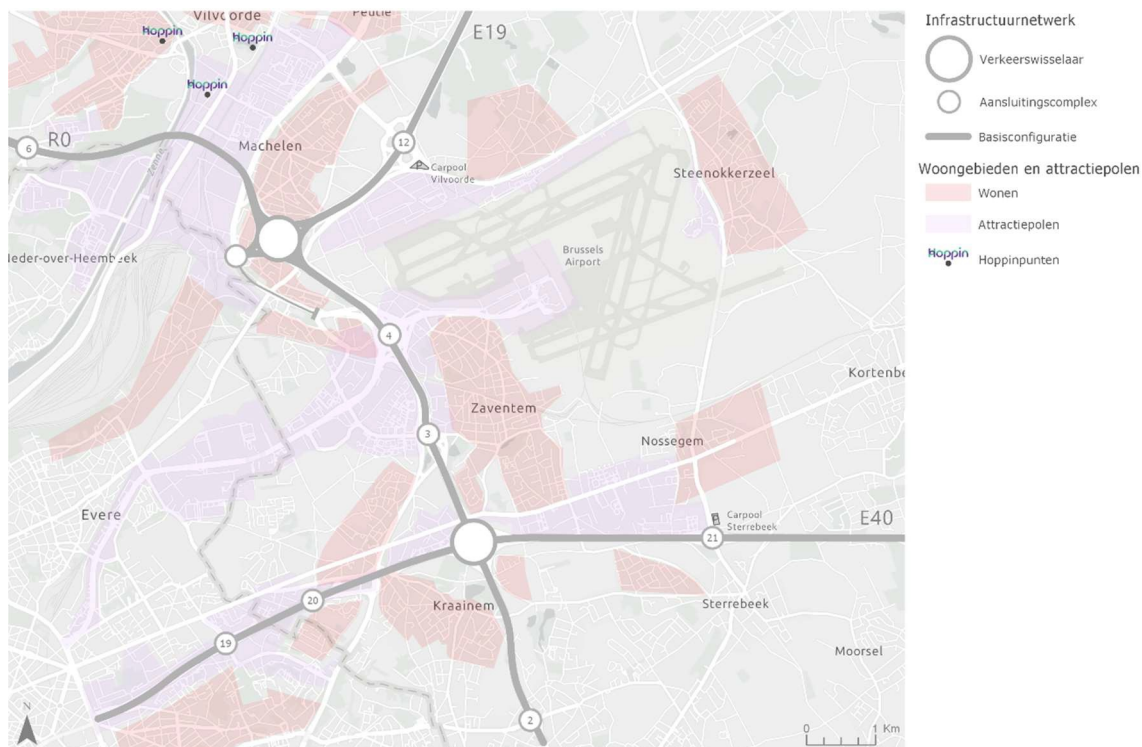


Figure 165 : Points Hoppin existants - zone de Zaventem

En combinant le réseau de transports en commun et le réseau cyclable avec les voies de désenclavement au réseau routier principal dans la situation de référence, il est possible de détecter des emplacements où ces différents réseaux peuvent se chevaucher et par conséquent offrent des points d'échange d'un mode à un autre.

Le réseau de transports en commun est expliqué au chapitre 4.2 ; le réseau de pistes cyclables au chapitre 4.3. Les voies de désenclavement au réseau routier principal dans la situation de référence sont brièvement expliquées ici.

- N21 comme voie de désenclavement vers le CR 12 (Vilvorde-Avenue de l'Aéroport) (E19) ;
- A201 comme voie de désenclavement vers le CR 4 (R0)
- Grensstraat/Avenue H. Henneau comme voie de désenclavement vers le CR 3 (R0)
- R22 comme voie de désenclavement vers le CR 20 (Kraainem) (E40)
- N227 comme voie de désenclavement vers le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3)

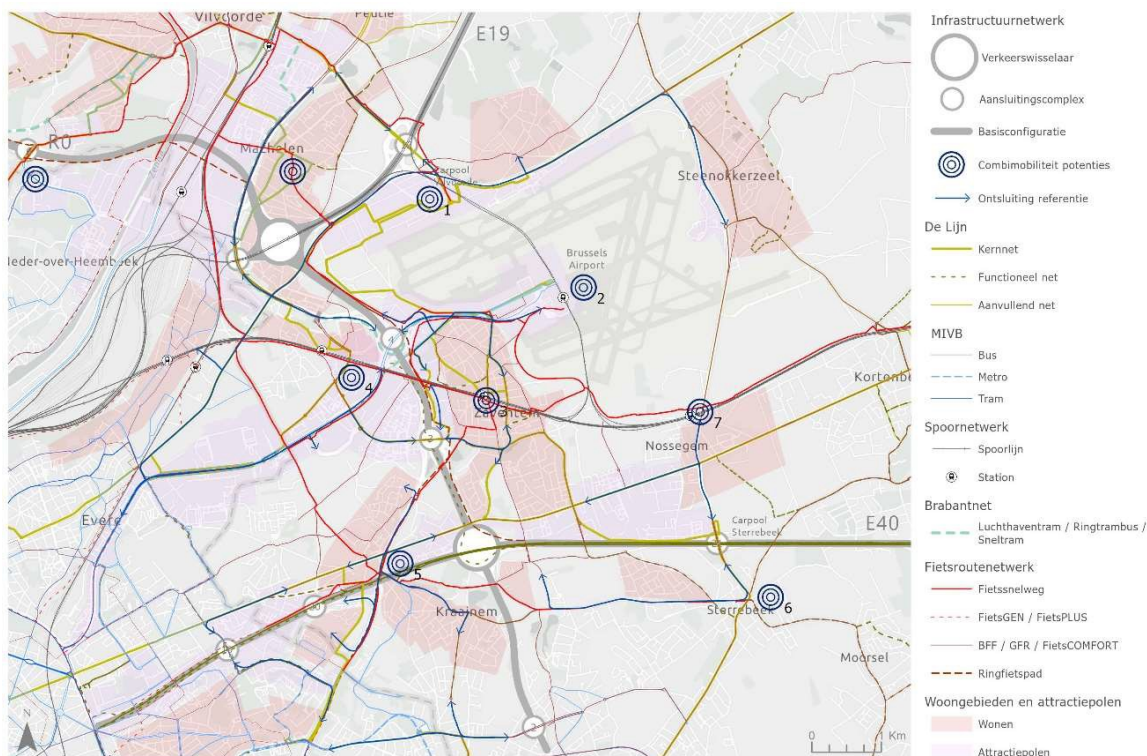


Figure 166 : Interaction entre les réseaux cyclables, les transports en commun et le désenclavement vers le réseau routier principal - situation de référence zone de Zaventem

Dans la zone de Zaventem, on peut distinguer les endroits suivants où les différents réseaux se rencontrent dans la situation de référence et créent ainsi un potentiel d'intermodalité :

Sites présentant un potentiel d'intermodalité	Type
1 Brucargo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véloroute F214</li> <li>• BFF</li> <li>• Réseau central, réseau complémentaire et réseau fonctionnel de De Lijn</li> <li>• CR 12 (E19), N21</li> </ul>
2 Aéroport de Bruxelles Zaventem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véloroute F201, F3 et F214</li> <li>• Tramway de l'aéroport et tramway périphérique (bus)</li> <li>• Réseau central, réseau complémentaire et réseau fonctionnel de De Lijn, lignes de bus de la STIB</li> <li>• A201 forme l'accès au CR 4 (R0)</li> </ul>
3 Gare de Zaventem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véloroute F3 et F202</li> <li>• BFF</li> <li>• Réseau central et réseau fonctionnel de De Lijn</li> <li>• Ligne ferroviaire Bruxelles - Louvain</li> </ul>
4 Gare de Diegem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véloroute F3 et F201</li> <li>• BFF</li> <li>• Réseau central de De Lijn</li> <li>• Ligne ferroviaire Bruxelles - Louvain</li> </ul>
5 CR Kraainem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véloroute F202, F203 et FR0</li> <li>• Réseau central, réseau complémentaire et réseau fonctionnel de De Lijn</li> <li>• CR 20 (E40), N2</li> </ul>
6 CR Sterrebeek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véloroute F203</li> <li>• BFF</li> <li>• Réseau central et réseau complémentaire de De Lijn</li> <li>• CR 21 (E40/A3), N2</li> </ul>
7 Gare de Nossegem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Véloroute F3</li> <li>• Réseau central et réseau complémentaire de De Lijn</li> </ul>

Tableau 117 : Sites présentant un potentiel d'intermodalité - Zaventem

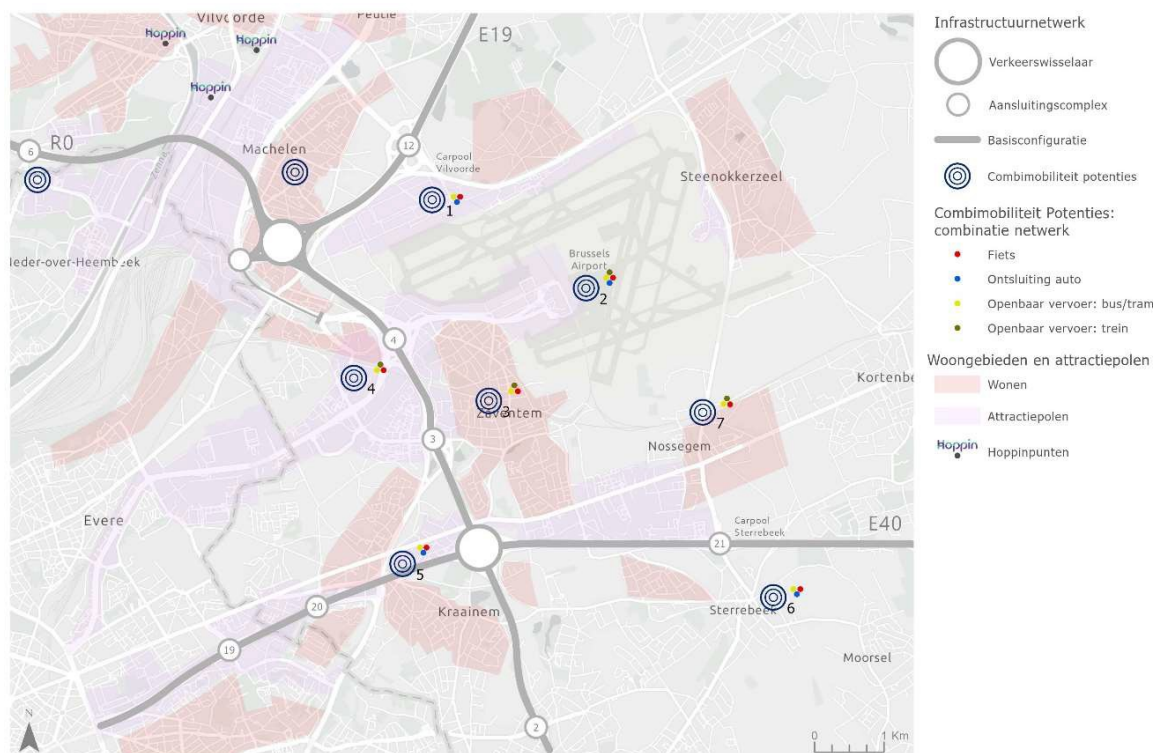


Figure 167 : Points Hoppin sélectionnés situation de référence - zone de Zaventem

### Groupe light

Le réseau de transports en commun et le réseau cyclable restent inchangés dans les alternatives et sont donc les mêmes que dans la situation de référence. Les voies de désenclavement au réseau routier principal peuvent différer en fonction de l'alternative.

L'application de variantes avec *vitesse réduite*, une *voie en moins sur le R0-Nord* ou un *déclassement des nœuds R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne* n'ont aucun impact sur la manière dont se déroulent les accès au réseau routier principal.

- N21 comme voie de désenclavement au CR 12 Vilvorde Luchthavenlaan (E19) tant dans G1A1 que G1A2 ;
- A201 comme voie de désenclavement vers le CR 4 (R0-Nord) dans G1A1 et G1A2 ;
- Grensstraat/Avenue H. Henneau comme voie de désenclavement vers le CR 3 (R0-Nord) seulement dans G1A2. L'alternative de base G1A1 ne prévoit pas de raccordement au R0-Nord à partir de l'avenue H. Henneau. Cette voie de désenclavement se déplacera vers l'A201 pour le trafic se dirigeant vers le R0-Nord ;
- R22 comme voie de désenclavement vers le CR 20 (Kraainem) (E40) dans G1A1 et G1A2 ;
- N227 comme voie de désenclavement vers le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) dans G1A1 et G1A2.

La structure de désenclavement (légèrement) modifiée vers le réseau routier principal n'a aucune influence sur les lieux qui ont été détectés comme ayant un potentiel de multimodalité dans la zone de Zaventem dans la situation de référence.

Les 7 sites sélectionnés dans la situation de référence sont également applicables aux alternatives et variantes du groupe light.

### Groupe parallèle

Le réseau de transports en commun et le réseau cyclable restent inchangés dans les alternatives et sont donc les mêmes que dans la situation de référence. Les voies de désenclavement au réseau routier principal peuvent différer de la situation de référence, mais les voies d'accès des alternatives et des variantes du groupe parallèle sont les mêmes que celles de l'alternative principale G1A2 et de la situation de référence. Il n'y a pas de différence entre G2A1 et G2A2 dans la zone de Zaventem. Ainsi, l'analyse de G2A1 s'applique également à l'alternative de base G2A2.

L'application des variantes avec une *vitesse réduite* et une *voie en moins* sur le R0-Nord n'ont aucun impact sur la manière dont se déroulent les accès au réseau routier principal.

- N21 comme voie de désenclavement vers le CR 12 Vilvorde-Luchthavenlaan (E19) ;
- A201 comme voie de désenclavement vers le CR 4 (R0-Nord) ;
- Grensstraat/Avenue H. Henneau comme voie de désenclavement vers le CR 3 (R0-Nord) ;
- R22 comme voie de désenclavement vers le CR 20 (Kraainem) (E40) ;
- N227 comme voie de désenclavement vers le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3).

Étant donné qu'il n'y a pas de différences entre le désenclavement dans le groupe parallèle et dans la situation de référence, les 7 emplacements sélectionnés dans la situation de référence sont également applicables aux alternatives et variantes du groupe parallèle.

### Groupe latéral

Le réseau de transports en commun et le réseau cyclable restent inchangés dans les alternatives et sont donc les mêmes que dans la situation de référence. Les voies de désenclavement au réseau routier principal peuvent différer en fonction de l'alternative.

L'application de variantes *avec vitesse réduite*, une *voie en moins* sur le R0-Nord ou un *déclassement des nœuds* R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne n'ont aucun impact sur la manière dont se déroulent les accès au réseau routier principal.

- N21 comme voie de désenclavement vers la route latérale et le CR 12 (E19) dans toutes les alternatives ;
- A201 comme voie de désenclavement vers le CR 4 (R0-Nord) et vers la route latérale dans toutes les alternatives ;
- Grensstraat/Avenue H. Henneau comme voie de désenclavement vers la route latérale dans toutes les alternatives ;
- N2 comme voie de désenclavement vers la route latérale dans les alternatives G3A1 et G3A3 ;
- R22 comme voie de désenclavement vers le CR 3 (R0-Nord) dans G3A1 et G3A3, et vers le CR 20 (Kraainem) (E40) dans toutes les alternatives ;
- N227 comme voie de désenclavement vers le CR 21 (Sterrebeek) (E40/A3) dans toutes les alternatives, et vers la route latérale dans les alternatives G3A1 et G3A3.

La structure de désenclavement (légèrement) modifiée vers le réseau routier principal n'a aucune influence sur les lieux qui ont été détectés comme ayant un potentiel de multimodalité dans la zone de Zaventem dans la situation de référence.

Les 7 sites sélectionnés dans la situation de référence sont également applicables aux alternatives et variantes du groupe light.

Bien que le nombre de lieux présentant un potentiel d'intermodalité reste le même, ce groupe d'alternatives et de variantes présente davantage de possibilités de rejoindre ces lieux. En effet, la route latérale offre plus de possibilités d'échange avec le réseau routier secondaire que les autres groupes d'alternatives. À terme, les transports en commun pourraient utiliser la route latérale, et un itinéraire du réseau cyclable pourrait la longer.

#### 4.4.4. Synthèse

Pour **les trois zones**, on peut conclure que toutes les alternatives (et variantes) maintiennent les points d'échange existants et que les alternatives offrent autant de possibilités que la situation de référence pour créer de nouveaux points d'échange.

Zone	Site avec possibilités d'intermodalité
<b>Wemmel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gare de Zellik</li> <li>• Centre de Wemmel</li> <li>• Parking C</li> <li>• plateau du Heysel</li> <li>• Hôpital universitaire Jette</li> </ul>
<b>Vilvorde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépôt de bus de De Lijn Grimbergen</li> <li>• Environs CR 6 (Vilvorde-Koningslo)</li> <li>• Centre de Machelen</li> </ul>
<b>Zaventem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brucargo</li> <li>• Brussels Airport</li> <li>• Gare de Zaventem</li> <li>• Gare de Diegem</li> <li>• CR 20 (Kraainem)</li> <li>• CR 21 (Sterrebeek)</li> <li>• Gare de Nossegem</li> </ul>

Tableau 118 : Sites présentant un potentiel d'intermodalité - toutes les zones

Dans les alternatives latérales (et les variantes), on détecte autant d'emplacements présentant un potentiel d'intermodalité. Toutefois, les possibilités d'atteindre ces lieux sont plus grandes dans ce groupe que dans les autres, car la route latérale est davantage imbriquée dans le réseau routier secondaire et peut donc assurer plus facilement la connectivité que les autres alternatives. À terme, il est possible de faire passer une piste cyclable et/ou une ligne de transports en commun sur cette route latérale.

Il y a toutefois une nuance pour **la zone de Vilvorde**. En pratique, la route latérale passe par le réseau routier existant dans cette zone. Cela rend la route latérale moins compétitive en pratique par rapport aux autres alternatives et variantes.

## 5. THÈME DE L'HABITABILITÉ - ESPACE BÂTI

Ce chapitre explique les études dans le cadre du thème « habitabilité - espace bâti », en complément des études documentées dans le RIE du plan et de l'étude prospective :

- Étude des routes de détournement sur le réseau routier secondaire
- Qualité de l'environnement et qualité du vécu

Pour chaque étude, il est d'abord donné une description de l'approche adoptée, pour ensuite passer à une analyse et un rapport détaillés des résultats pour chaque zone pour toutes les alternatives et variantes.

L'étude des routes de détournement sur le réseau routier secondaire a été étayée par les calculs du Modèle de circulation régional (MCR) de la Périphérie flamande (RVM RND v 4.2.1.). Une analyse quantitative a été effectuée des 7 alternatives de base et d'au moins une variante d'un certain type (*vitesse réduite, voie en moins, nœuds déclassés*). Les autres variantes ont été, si possible, étudiées de manière qualitative sur la base des résultats des alternatives et variantes comparables qui avaient également été étudiées de manière quantitative.

Les variantes *profil longitudinal réduit* ne peuvent pas être examinées de manière quantitative avec le MCR puisque l'effet d'une différence de la vitesse réduite du trafic de marchandises ne peut pas être modélisé par le Modèle de circulation régional (MCR) de la périphérie flamande (v 4.2.1). Les études décrites dans ce chapitre ont toutes été réalisées à l'aide du MCR de la périphérie flamande (v4.2.1) et supposent que le profil longitudinal réduit n'aura pas d'impact distinctif sur les résultats.

Les variantes avec le *pont paysager maximal* dans la zone de Wemmel n'auront pas non plus d'impact distinctif sur les résultats des études menées dans le cadre du thème de la mobilité - infrastructure du ring dans le présent rapport de l'examen de projet.

L'étude « trafic de détournement sur le réseau routier secondaire » se fait toujours par zone, les zones étant délimitées par les autoroutes adjacentes. Comme pour le zonage expliqué au chapitre 1.3.1, l'autoroute A12 est incluse dans la zone de Wemmel et l'autoroute E19 est incluse dans la zone de Zaventem. La zone de Vilvorde est considérée, à l'exclusion des deux autoroutes.

L'examen de projet concernant la **qualité de l'environnement et du vécu des connexions entre les milieux de vie** est expliqué de manière groupée sur la base des problèmes et des potentiels détectés. Les deux analyses qualitatives se concentrent sur la relation entre les personnes et l'espace et sont de ce fait étroitement liées. Pour chaque zone, l'examen de projet des alternatives principales est expliqué. En outre, l'examen de projet des autres alternatives de base est expliqué, en se concentrant sur les différences entre l'alternative de base et l'alternative principale au sein d'un même groupe. Seules les variantes qui ont un impact substantiel sur la « qualité de l'environnement » et la « qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie » sont abordées.

### 5.1. Étude des routes de détournement sur le réseau routier secondaire

L'on entend par routes de détournement l'utilisation inadéquate ou indésirable du réseau routier secondaire par un trafic qui devrait utiliser le réseau routier principal. Ce comportement indésirable est dû au fait que le trajet via le réseau routier secondaire est plus rapide ou plus court que via le réseau routier principal. Le réseau routier secondaire est cependant rarement équipé pour cela.

L'étude du trafic de détournement est une combinaison de deux sous-études. D'une part, le volume du trafic de transit sur le réseau routier secondaire est étudié. Cette sous-étude est expliquée en détail dans la section « Mobilité » du RIE du plan, Cycle 1. Dans ce RIE du plan, les effets des alternatives principales et de base et des variantes pour le R0-Nord sur le volume du trafic de transit sur le réseau routier secondaire sont étudiés. La description par zone est donnée chaque fois pour la zone dans le ring et pour la zone en dehors du ring. Il est important de noter ici que la route latérale dans les alternatives principales et de base G3 est toujours considérée comme faisant partie de la structure principale. Le trafic de transit qui se trouve ici n'est donc pas comptabilisé dans le volume du trafic de transit. Après tout, cette infrastructure routière est spécifiquement destinée à la collecte et à la (re)distribution du trafic d'origine et/ou de destination dans la région. Le volume du trafic de transit ne sera pas abordé plus avant dans le présent rapport d'examen de projet.

D'autre part, le nombre de routes de détournement est examiné dans chaque zone. L'étude des routes de détournement par zone est incluse dans ce rapport.

Dans la première étape de l'étude des routes de détournement, on procède pour la situation existante/la situation de référence à une analyse des routes de détournement connues à proximité immédiate du RO-Nord. La « situation existante des routes de détournement » a été décrite dans l'étude du département MTP « Surveillance des flux de trafic de détournement dans et autour de la périphérie flamande ». Dans la situation de référence, aucune modification n'est apportée au réseau qui entraîne un changement fondamental des routes de détournement par rapport à la situation existante. On estime donc que les routes de détournement de la situation de référence seront similaires à celles de la situation existante.

Dans une étape suivante, on étudie si ces routes de détournement connues peuvent également exister dans les réseaux des 3 alternatives principales et des 4 alternatives de base. Une Selected Link Analyse (SLA) fournit des éléments permettant de confirmer si ces routes sont utilisées de manière inadéquate par un trafic qui devrait emprunter le réseau routier principal. Un SLA donne un aperçu des relations d'origine et de destination du flux de trafic sur un segment de route donné. À cette fin, le modèle de circulation régional (MCR)<sup>18</sup> indique une route (lien) dans le réseau et examine ensuite quel trafic passe par cette route, d'où ce trafic vient et où il se rend.

Toutes les alternatives principales et de base sont étudiées quantitativement. En outre, les variantes suivantes sont également examinées quantitativement :

- G1A2 - déclasserement
- G1A2 – vitesse réduite
- G1A2 - voie de moins
- G2A1 - voie de moins

L'analyse des autres variantes peut être faite qualitativement sur la base des conclusions des variantes chiffrées.

### 5.1.1. Zone de Wemmel

#### **Situation de référence**

La carte ci-dessous montre les routes de détournement dans la zone de Wemmel, sur la sous-couche de la situation de référence. Les routes susceptibles d'être utilisées de manière inadéquate dans la situation de référence sont les suivantes :

- Route parallèle au RO-Nord : Meise – Wemmel – Relegem - Dilbeek (1 et 6) ;  
*Cette route parallèle au RO-Nord relie l'A12 à l'E40 et est utilisée par le trafic qui veut éviter les problèmes de congestion sur le RO-Nord. Cet itinéraire longe Wemmel, Relegem-centre et Zellik-centre le long des routes locales Zijp, Frans Robberechtsstraat, Rassel, Rasselstraat, Dorpsstraat, Poverstraat, Relegemstraat jusqu'à la Pontbeeklaan ou un itinéraire plus loin via Zellik-centre vers Dilbeek.*
- Zellik-centre (2)  
*La route qui traverse le centre de Zellik a déjà été en grande partie réaménagée en zone 30 où la circulation est mixte. Néanmoins, cette route est utilisée par le trafic en direction de Bruxelles, du CR 10 (Zellik) ou du CR 21 qui tente d'éviter la congestion (éventuelle) de la N9 - Pontbeeklaan.*
- Bas-Zellik - Berchem-Sainte-Agathe (3)  
*Cet itinéraire traverse le quartier résidentiel de Bas Zellik et est utilisé par le trafic souhaitant éviter la Chaussée de Bruxelles et rejoindre Berchem-Saint-Agathe via les rues résidentielles locales : la Jozef Termoniastraat, la François Jacobslaan, l'Albert Temmermanstraat et la Nestor Martinstraat.*
- Brusselstraat (4)  
*La Brusselstraat peut potentiellement être utilisée de manière inadéquate en raison des différents itinéraires alternatifs qui y convergent : les itinéraires alternatifs depuis le centre de Zellik (via la Kortemansstraat et l'Isidoor van Beverenstraat) et le trafic qui suit la Brusselstraat depuis Sint-Ulriks-Kapelle et Asse. Cette utilisation inadéquate potentielle est directement liée à la gestion de l'échangeur et au flux sur l'A10/E40.*

<sup>18</sup> Les calculs ont été effectués dans le Modèle de circulation régional (MCR) de la périphérie flamande (v4.2.1).



- Avenue De Limburg Stirum (5)  
Le centre de Wemmel doit être désenclavé vers le RO-Nord via le CR 8 (Wemmel) et le CR 9 (Jette), mais en raison de la proximité du CR 7a (Parking C), il sera également intéressant, en fonction de la destination, pour le trafic en provenance de Wemmel, de se rendre au CR 7a (Parking C) via l'Avenue De Limburg Stirum, l'Avenue Houba de Strooper et la Chaussée Romaine.
- Chaussée Romaine (7)  
Cette route est parallèle au RO-Nord et peut être utilisée pour se déplacer entre Vilvorde/Grimbergen (via la Steenstraat, la Streekbaan et l'Indringingsweg) et Bruxelles/Jette ou Wemmel.
- N277 (8)  
Cette route longe le côté ouest de l'A12 et peut être utilisée comme connexion entre Bruxelles et Meise/Wolvertem ou le CR 3 (Avenue H. Henneau). La N277 est reliée à la route de détournement entre l'A12 et l'E40 et est donc également combinée à cette route de détournement (1 et 6). En outre, cette route est parallèle à la N276 qui se trouve à l'est de l'A12 et dont il est question dans la zone de Vilvorde.

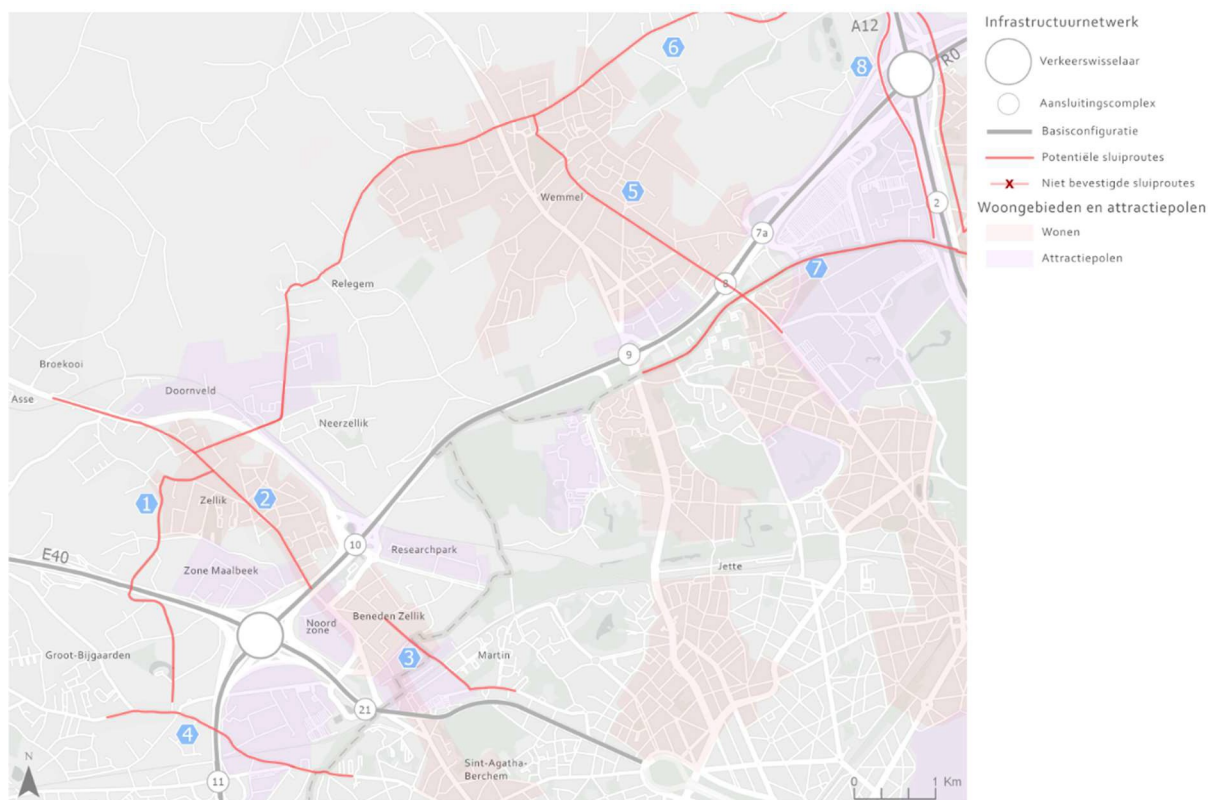


Figure 168 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - situation de référence - zone de Wemmel

## Groupe light (G1)

Dans l'alternative de base G1A1 et dans l'alternative principale G1A2, il y a une route de détournement en moins par rapport à la situation de référence.

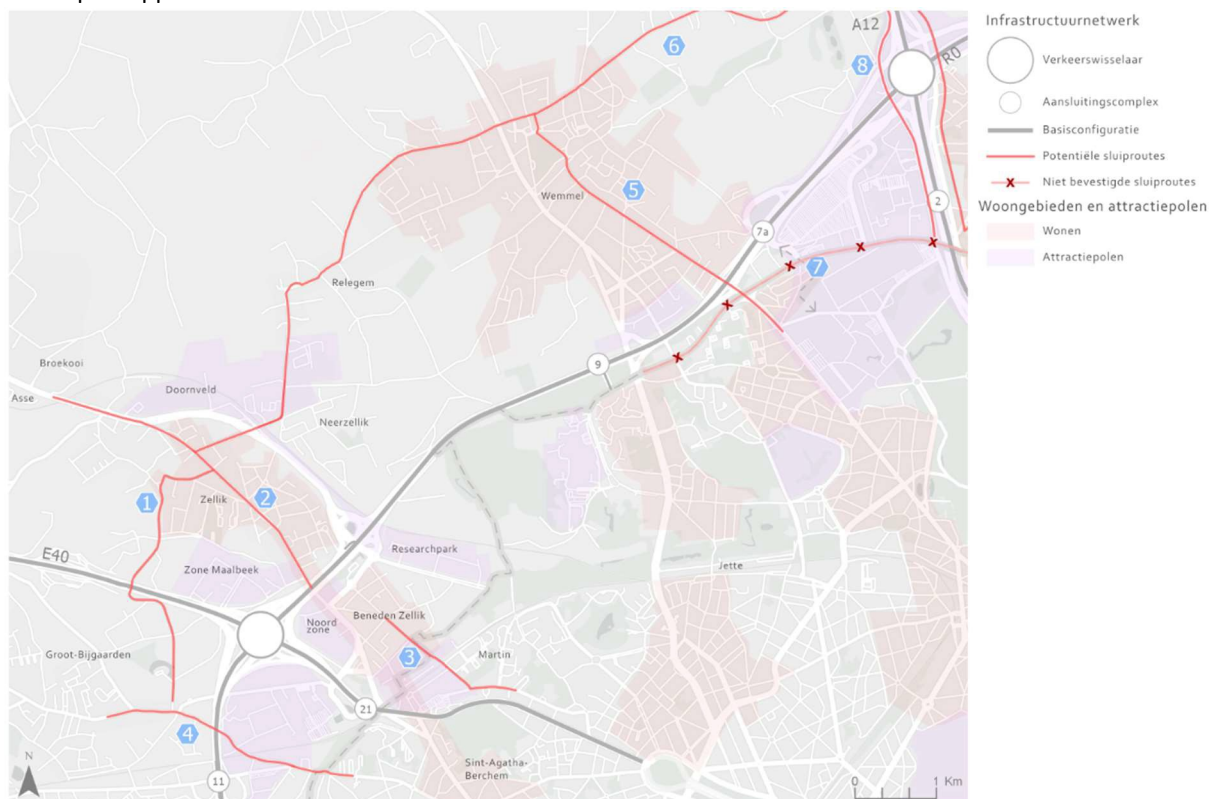


Figure 169 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G1A1 - zone de Wemmel (= itinéraires G1A2)

Sur la base des SLA, dans les deux alternatives, l'itinéraire avec un usage potentiellement inadéquat via la Chaussée Romaine (itinéraire 7) ne peut pas être confirmé.

Afin d'étudier l'utilisation inadéquate de la Chaussée Romaine entre le CR 9/R0 et le CR 7/R0 et le CR 6/R0, une selected link analyse a été réalisée sur la Chaussée Romaine, à l'ouest du passage souterrain de l'A12. Le CR 7a (parking C) ne se raccorde pas directement à la Chaussée Romaine, mais passe par une nouvelle voie de liaison sous la Chaussée Romaine jusqu'à l'Avenue Impératrice Charlotte.

- On ne voit aucun trafic se rendant au CR 9/R0 via la Chaussée Romaine ou inversement.
- On ne voit pas non plus de trafic se rendant au CR 7/R0 ou au CR 6/R0 via la Chaussée Romaine. Par conséquent, on peut affirmer que la Chaussée Romaine n'est pas utilisée de manière inadéquate entre le CR 9/R0 et le CR 7/R0 ou le CR 6/R0 dans cette alternative.
- Le trafic de la Chaussée Romaine vers le R0-Nord en direction de l'A10/E40 se fera via Esplanade - Avenue Impératrice Charlotte - nouvelle voie de liaison et le CR 7a/R0.
- Le trafic se dirigeant vers le R0-Nord ring intérieur se fera via l'intersection sur l'A12 à hauteur du CR 2/A12.

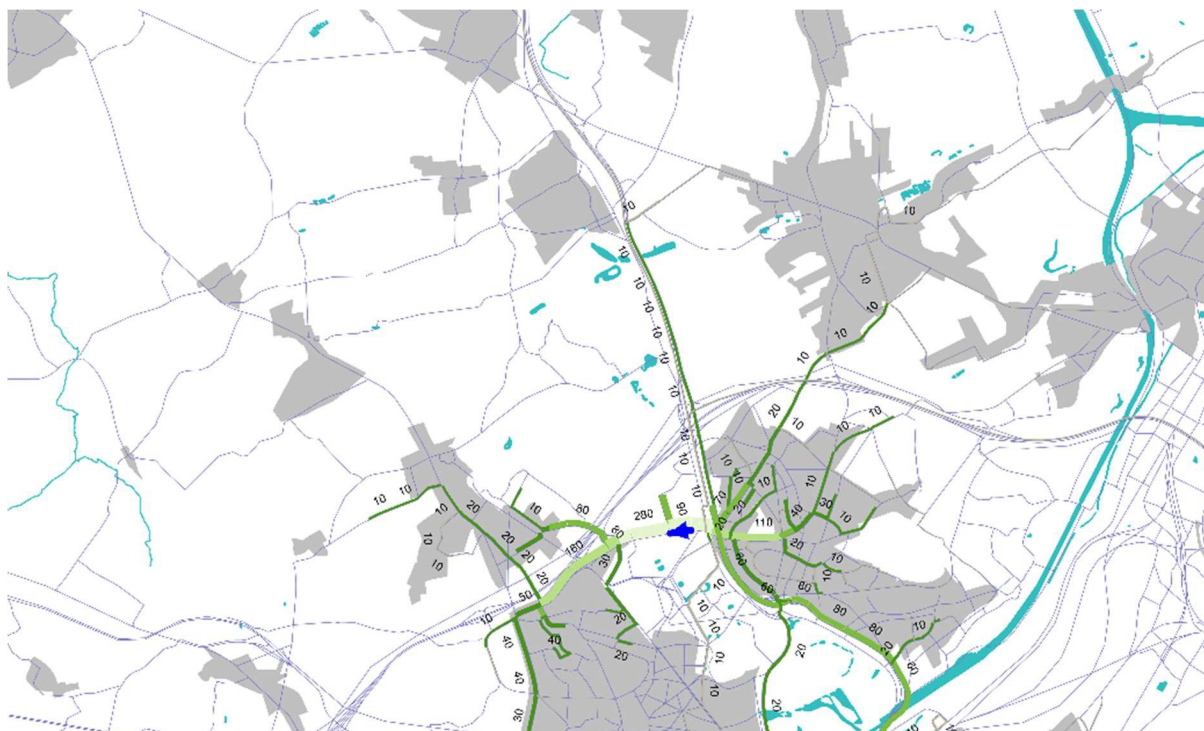


Figure 170 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin Chaussée Romaine - direction Jette, G1A2

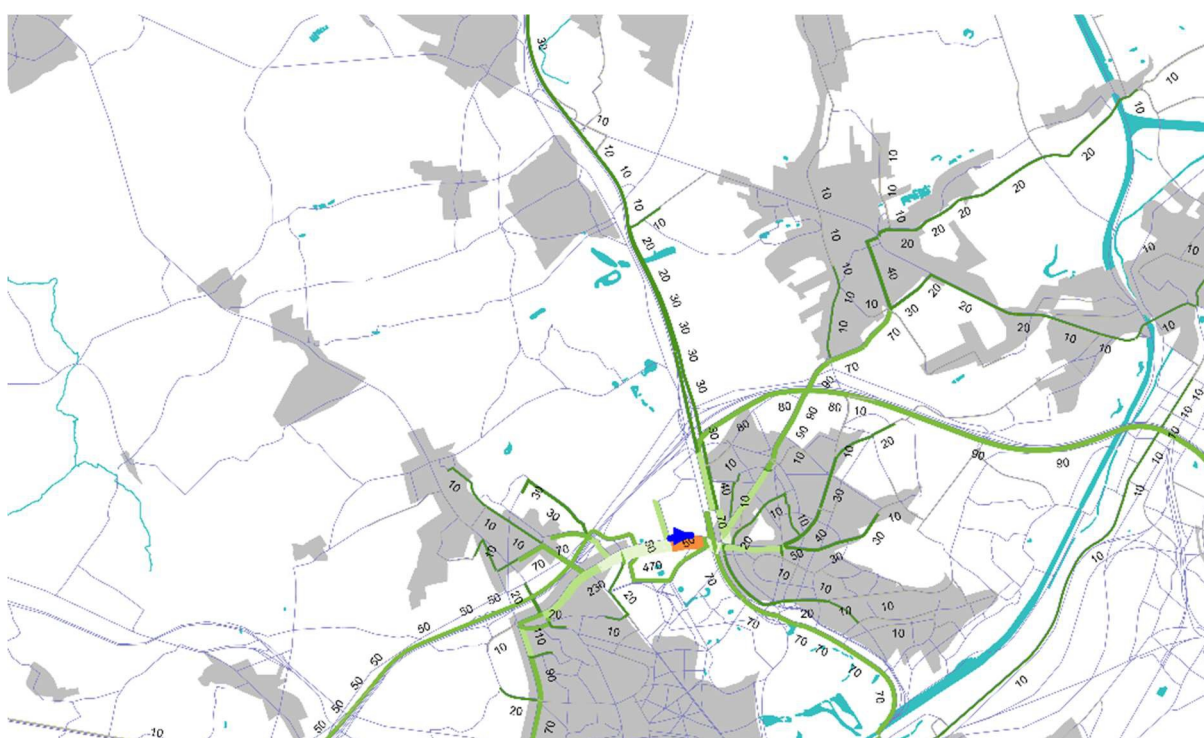


Figure 171 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir Chaussée Romaine - direction Strombeek-Bever, G1A2

Les autres routes de détournement restent confirmées dans G1.

L'itinéraire qui traverse le centre de Zellik (itinéraire 2) est une route de détournement qui est établi dans la situation de référence et qui se répète dans toutes les alternatives.

Afin d'étudier l'utilisation inadéquate de la Chaussée de Bruxelles, une Selected Link Analyse a été réalisée sur la Chaussée de Bruxelles à hauteur de la Sint-Quirinuslaan.

En direction de Bruxelles, la majeure partie du trafic sur ce segment provient de la N9. Une autre partie vient de Kobbegem. Une grande partie monte sur le R0-Nord, soit via la Zuiderlaan et le CR 10 (Zellik) en direction du R0-Nord ring intérieur, soit via le CR 21 en direction du R0-Nord ring extérieur. Cela s'applique tant à l'heure de pointe du matin que du soir.

En direction d'Asse, la majeure partie du trafic provient de Bruxelles, et une petite partie du R0-Nord ring extérieur. À partir de ce segment, la circulation se fait soit via la Vliegwezenlaan vers la N9 (et plus loin vers Asse-centre), soit via la Rasselstraat vers Wemmel-centre.

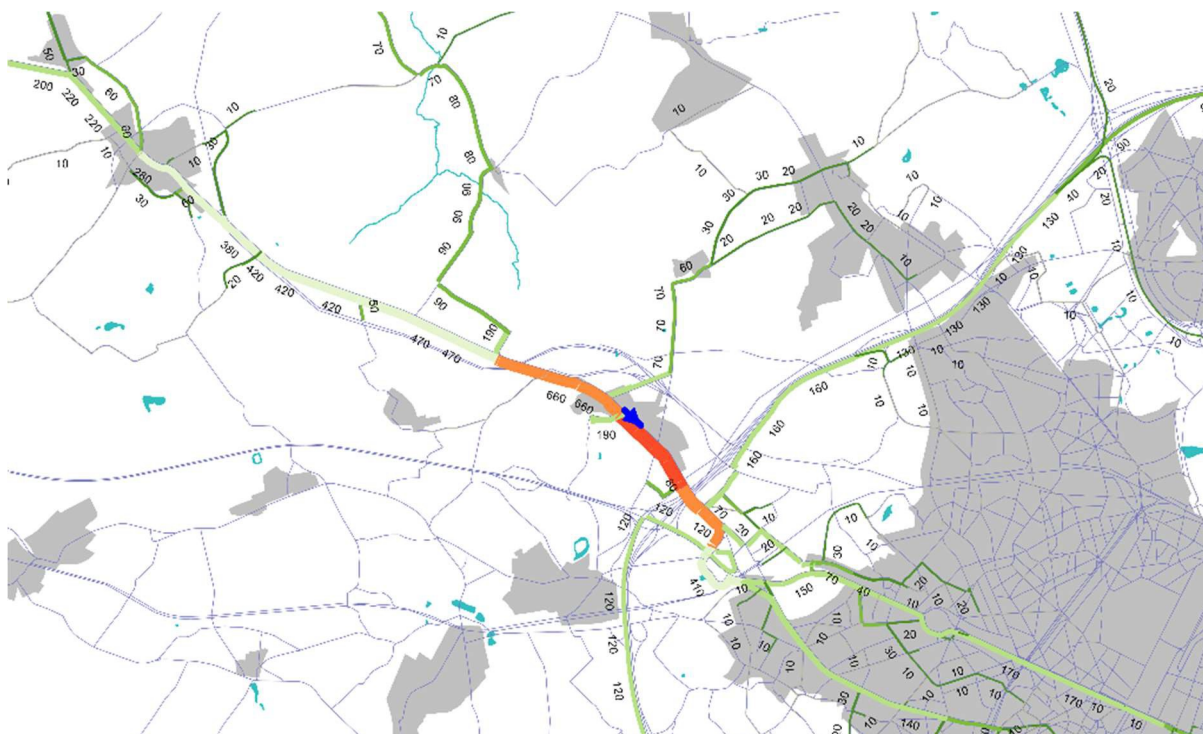


Figure 172 : G1A2 - SLA Chaussée de Bruxelles direction Bruxelles HPM



Figure 173 : G1A2 - SLA Chaussée de Bruxelles direction Asse HPS

Le graphique des différences de l'alternative principale G1A2 montre que, tant à l'heure de pointe du matin que du soir, la N9 - Pontbeeklaan doit traiter moins de trafic que dans la situation de référence, tandis que la Chaussée de Bruxelles dans Zellik-Centre est plus chargée dans l'alternative principale G1A2.



Figure 174 : G1A2 - graphique de différences environs de la Chaussée de Bruxelles HPM



Figure 175 : G1A2 - graphique de différences environs de la Chaussée de Bruxelles ASP

Dans le graphique d'intensités, cela se traduit par une distribution plus uniforme des intensités sur la N9 - Pontbeeklaan et la Chaussée de Bruxelles, ce qui est un effet indésirable car la Chaussée de Bruxelles traverse le centre de Zellik.

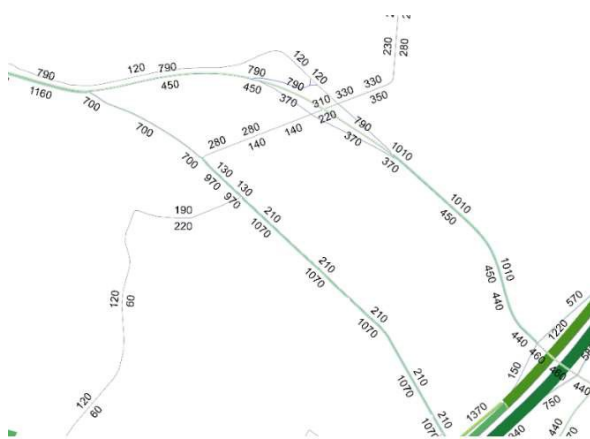


Figure 176 : G1A2 - graphique de intensités environs de la Chaussée de Bruxelles HPM

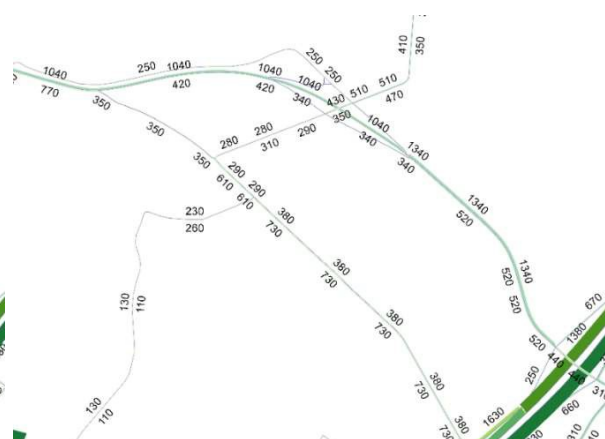


Figure 177 : G1A2 - graphique de intensités environs de la Chaussée de Bruxelles HPS

Nous constatons cet effet dans toutes les alternatives et variantes. Ceci est une conséquence de la mauvaise implantation des intersections au niveau du CR 10 (Zellik), et peut être limité en optimisant la gestion de ces intersections. Ce n'est que dans G1A1 que la cause est différente et c'est la conséquence logique de la disparition du CR 10 (Zellik) de sorte que l'itinéraire par Zellik-centre est l'itinéraire le plus court vers le CR 21. Au sein de G1A1, il s'agit donc d'une conséquence directe de la configuration du R0-Nord. Ceci est également clarifié dans la SLA à hauteur de la Chaussée de Bruxelles en direction de Bruxelles dans l'alternative G1A1.



Figure 178 : G1A1 - SLA Chaussée de Bruxelles en direction de Bruxelles HPM

En comparant les SLA de l'alternative de base G1A1 et de l'alternative principale G1A2, on observe dans G1A1 des intensités légèrement plus élevées sur l'itinéraire entre l'A12 et l'E40 qui est parallèle au R0-Nord (itinéraire 1 et 6), entre autres au niveau de la Frans Robbrechtsstraat et de la Rasselstraat. Cela se situe dans la lignée des prévisions car le CR 10 (Zellik) n'est pas inclus dans cette alternative et qu'il y a donc moins de jonctions avec le réseau routier supérieur. Il s'agit d'une part du trafic en provenance du R0-Nord qui passe par le CR 2 (Strombeek-Bever) et la N277 et d'autre part d'un trafic plus important qui se dirige vers Asse.

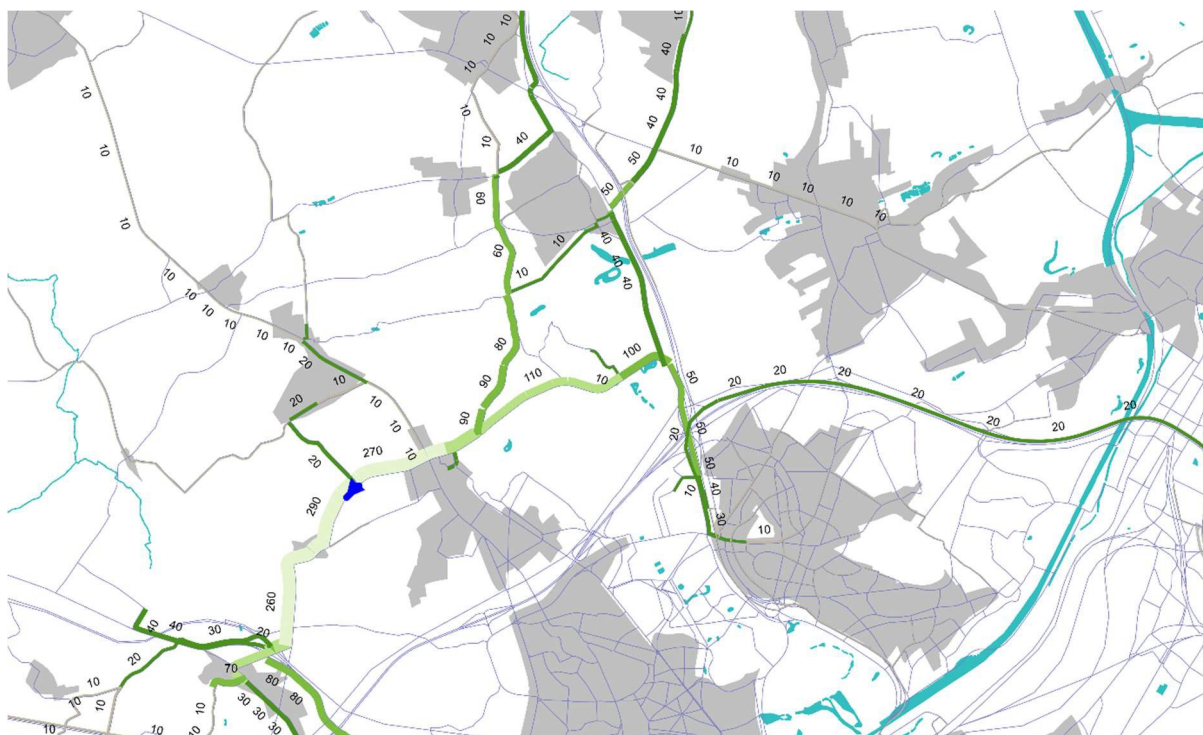


Figure 179 : G1A1 - SLA Rasselstraat direction Zellik HPM

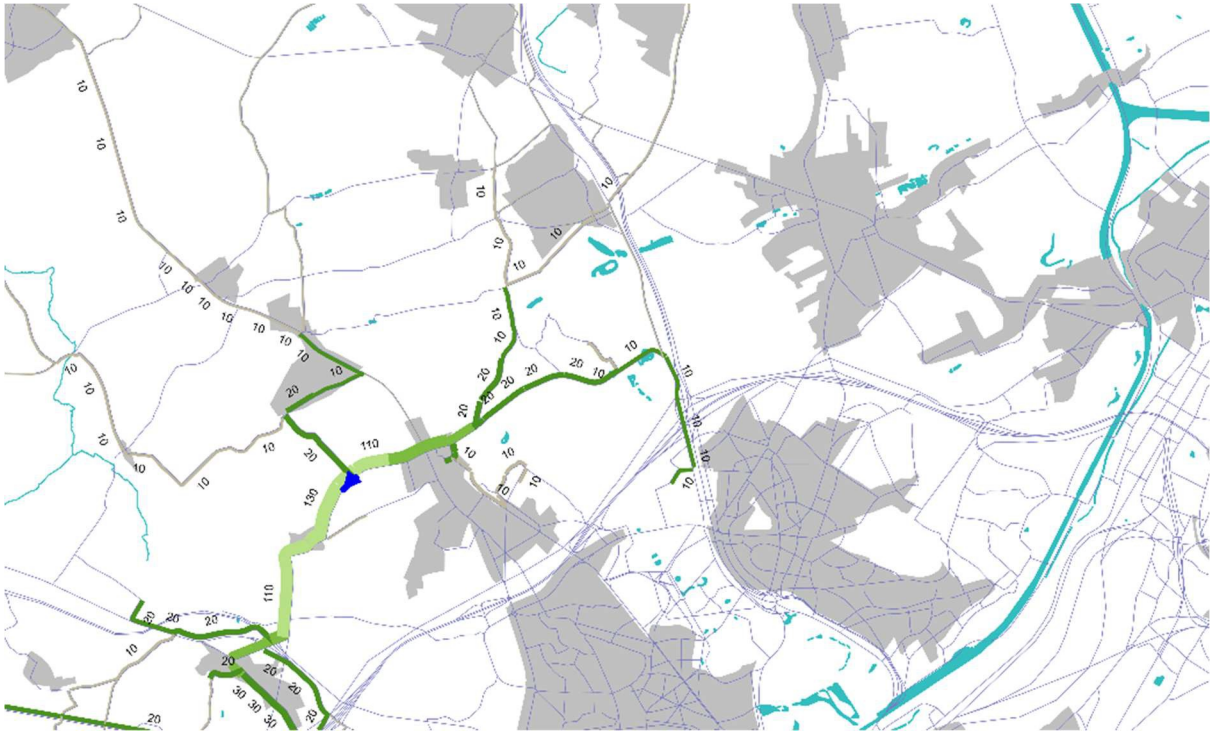


Figure 180 : G1A2 - SLA Rasselstraat direction Zellik HPM

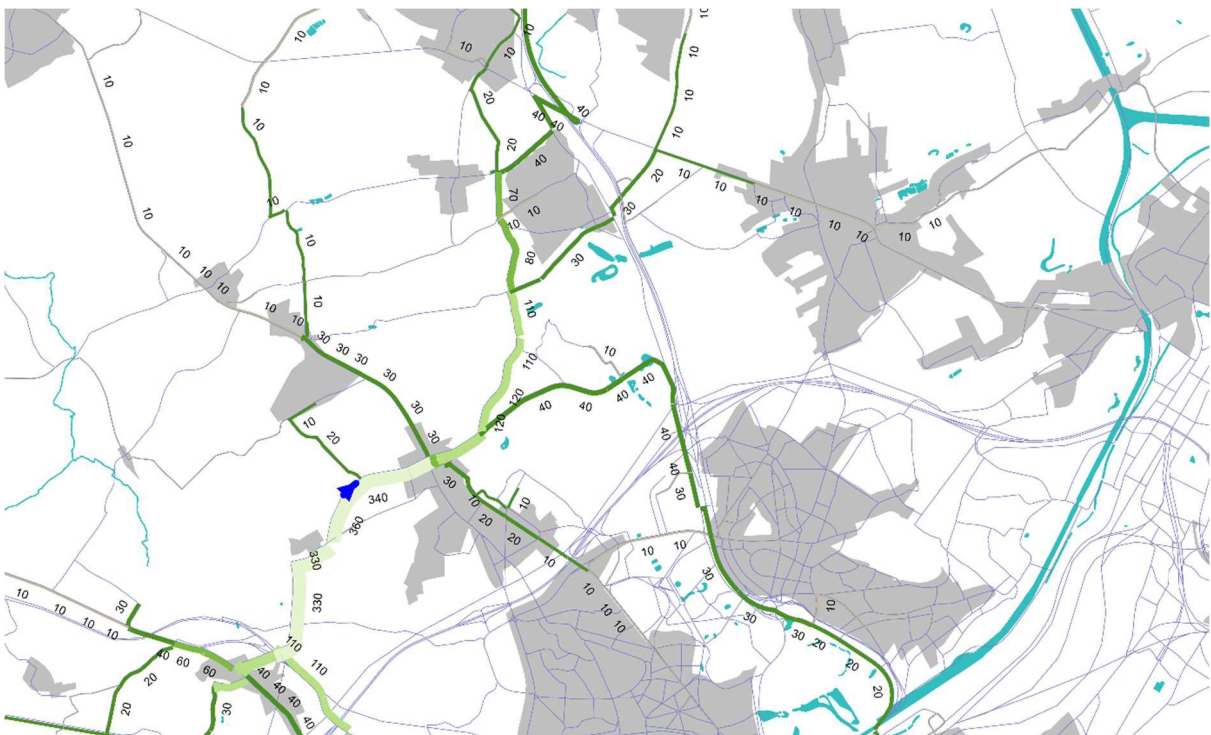


Figure 181 : G1A1 - SLA Rasselstraat direction Wemmel HPS

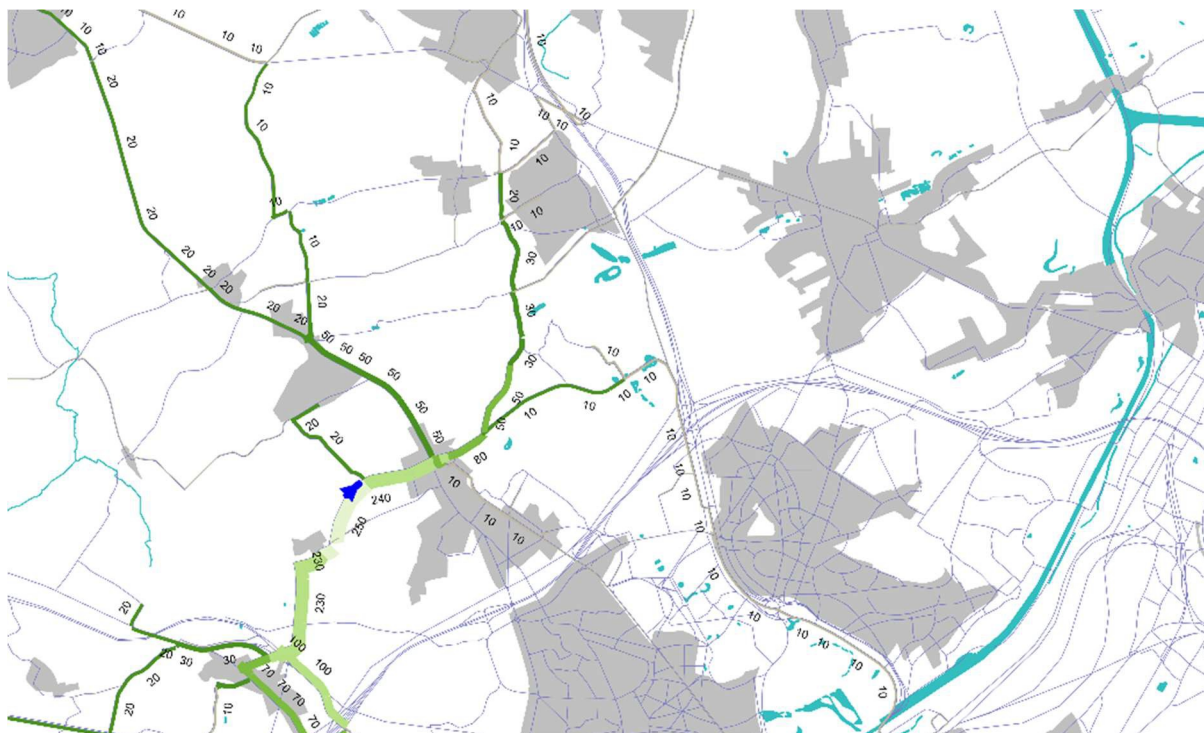


Figure 182 : G1A2 - SLA Rasselstraat direction Wemmel HPS

Pour les **variantes avec vitesse réduite**, le nombre de routes de détournement reste le même que dans les variantes de base. La charge sur ces routes de détournement est très similaire.

De même, les **variantes avec une voie en moins** et **avec nœud déclassé** sont similaires aux variantes de base et ne montrent pas d'évolution du nombre de routes de détournement.



## Groupe parallèle (G2)

Dans l'alternative principale G2A1 et l'alternative de base G2A2, le même nombre de routes de détournement est détecté que dans la situation de référence. Les SLA montrent que la différence entre les deux alternatives est minime.

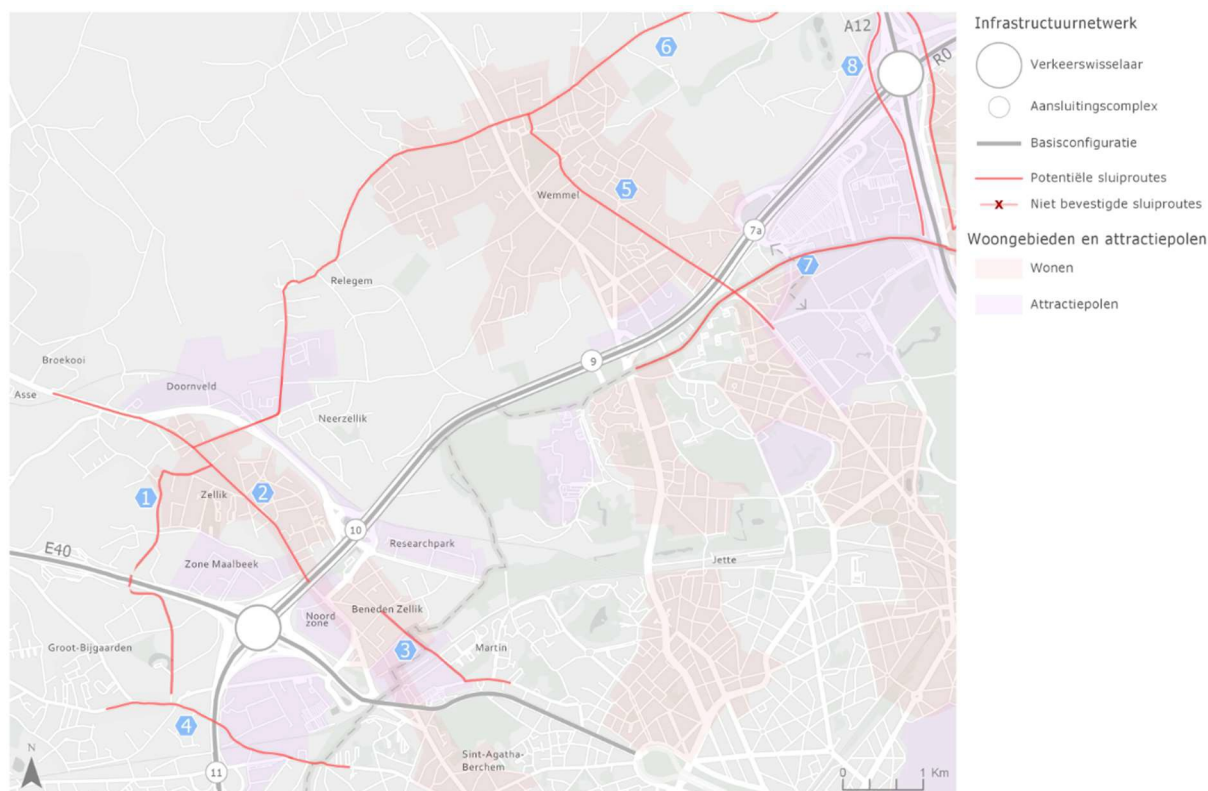


Figure 183 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G2A1 - zone de Wemmel (= itinéraires G2A2)

Contrairement au groupe G1, l'on constate dans les alternatives G2, tout comme dans la situation de référence, un usage inadéquat au niveau de la Chaussée Romaine (itinéraire 7). Afin d'étudier l'utilisation inadéquate de la Chaussée Romaine entre le CR 9/R0 et le CR 7/R0 et le CR 6/R0, une selected link analyse a été réalisée sur la Chaussée Romaine, à l'ouest du passage souterrain de l'A12. Le CR 7a (parking C) ne se raccorde pas directement à la Chaussée Romaine, mais passe par une nouvelle voie de liaison sous la Chaussée Romaine jusqu'à l'Avenue Impératrice Charlotte.

- Direction Strombeek-Bever : à l'heure de pointe du matin, 30 evp roulent du CR 9/R0 vers la Chaussée Romaine. Il n'y a pas de trafic de ce segment vers le CR 7/R0 ou le CR 6/R0.
- À l'heure de pointe du soir, l'on voit du trafic venant de Wemmel et Jette et se dirigeant vers le CR 7a/R0 via Esplanade
  - Avenue Impératrice Charlotte - nouvelle route de liaison, vers le CR 7/R0 et vers Grimbergen, Strombeek-Bever et Laeken/Schaerbeek. Une partie du trafic allant vers le CR 7/R0 et une partie du trafic allant via Grimbergen vers Vilvorde et Kassei pourrait passer par le CR 7a (Parking C) vers le R0-Nord. C'est certainement le cas si ce trafic vient de Wemmel et utilise la Chaussée Romaine.
- Dans la direction opposée, à l'heure de pointe du matin, on peut également voir du trafic venant du R0-Nord via le CR 7 (Grimbergen) vers la Chaussée Romaine et du trafic venant de la Chaussée Romaine se dirigeant, d'une part, vers Wemmel et, d'autre part, vers Jette. Une partie de ce trafic pourrait suivre le R0 Nord plus longtemps pour atteindre sa destination.
- Une plus petite proportion du trafic emprunte la Chaussée Romaine et la Chaussée de Grimbergen pour se rendre à et venir de Grimbergen et du centre de Vilvorde.

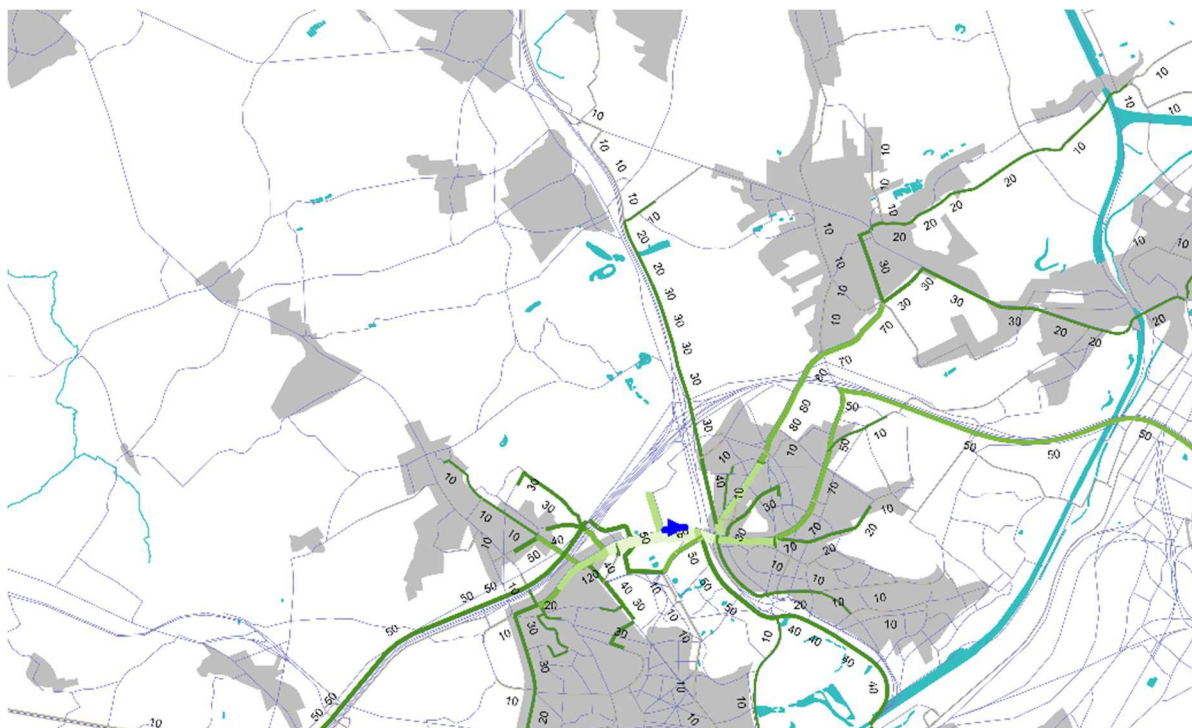


Figure 184 : G2A1 - SLA Chaussée Romaine direction Strombeek-Bever HPS

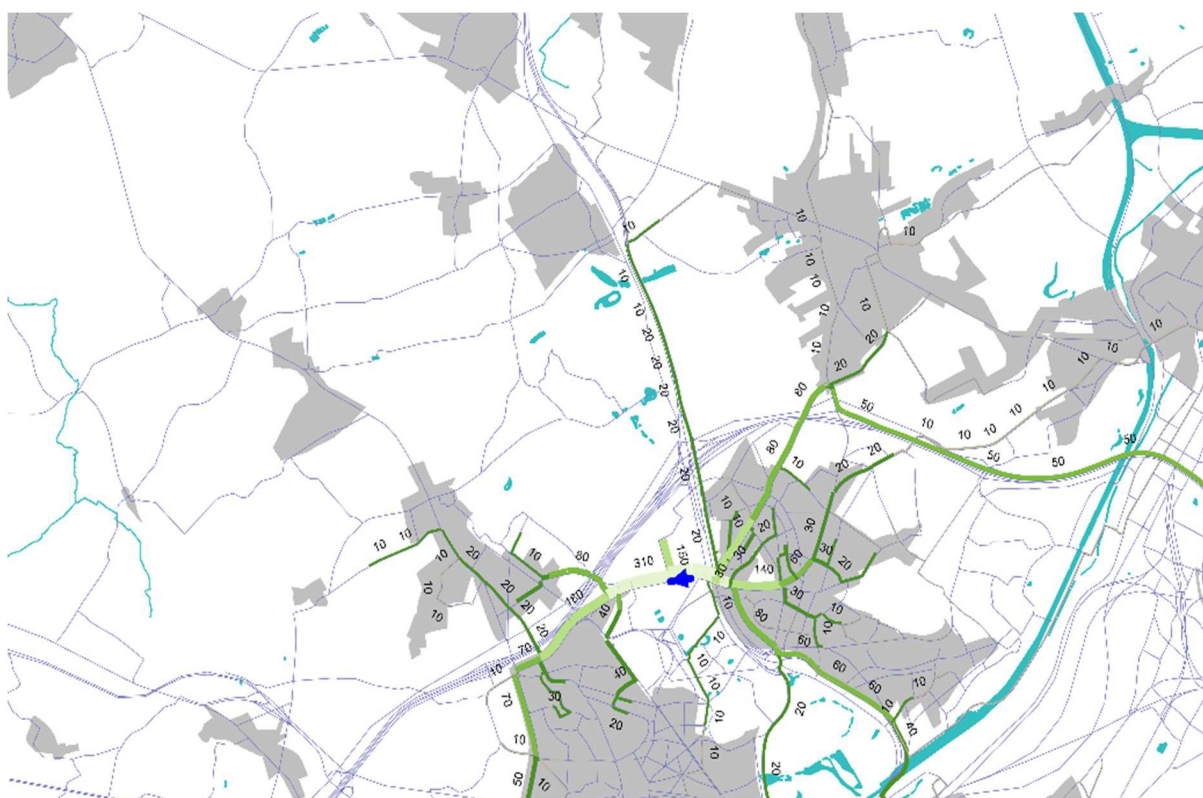


Figure 185 : G2A1 - SLA Chaussée Romaine direction Jette HPM

Dans ce groupe également, le centre de Zellik (itinéraire 2) est également très chargé. Ces chiffres et cette analyse sont très similaires pour toutes les alternatives.

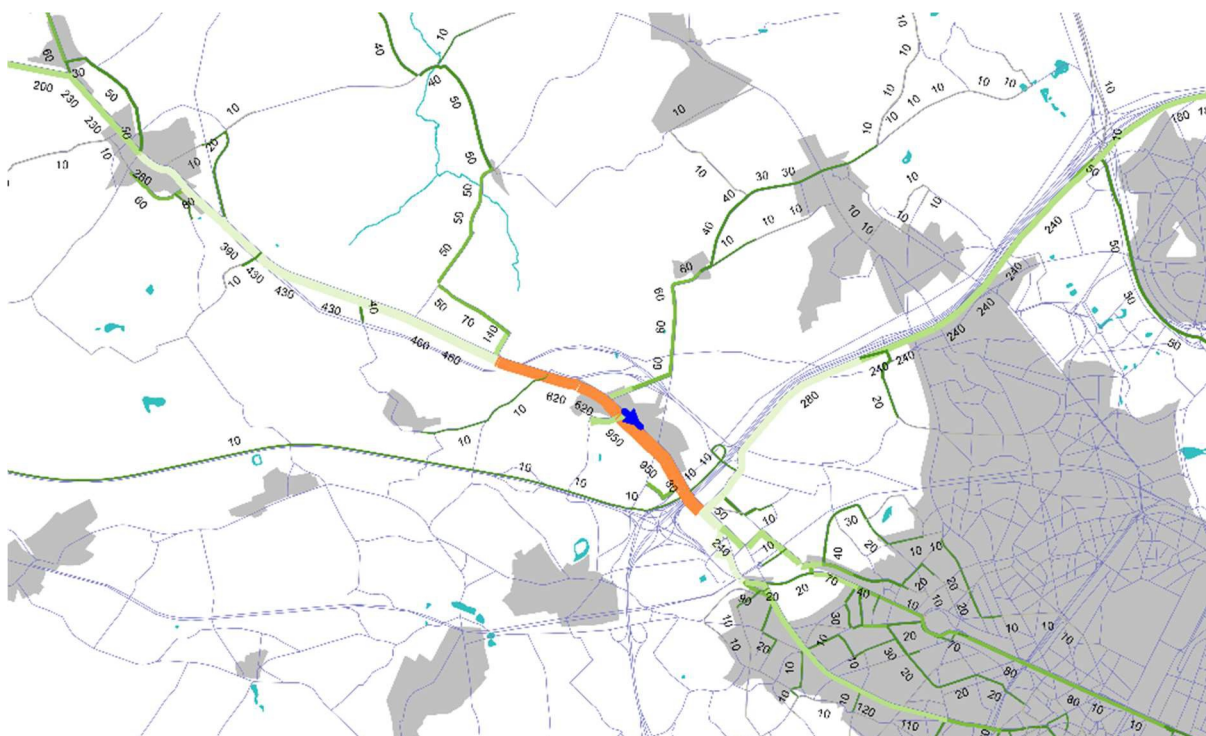


Figure 186 : G2A1 - SLA Chaussée de Bruxelles en direction de Bruxelles HPM



Figure 187 : G2A1 - SLA Chaussée de Bruxelles direction Asse HPS

L'itinéraire parallèle au R0-Nord de l'A12 à l'E40 (itinéraire 1 et 6) se profile de la même manière que dans le groupe light. Cela s'applique tant à l'heure de pointe du matin que du soir et dans les deux directions.

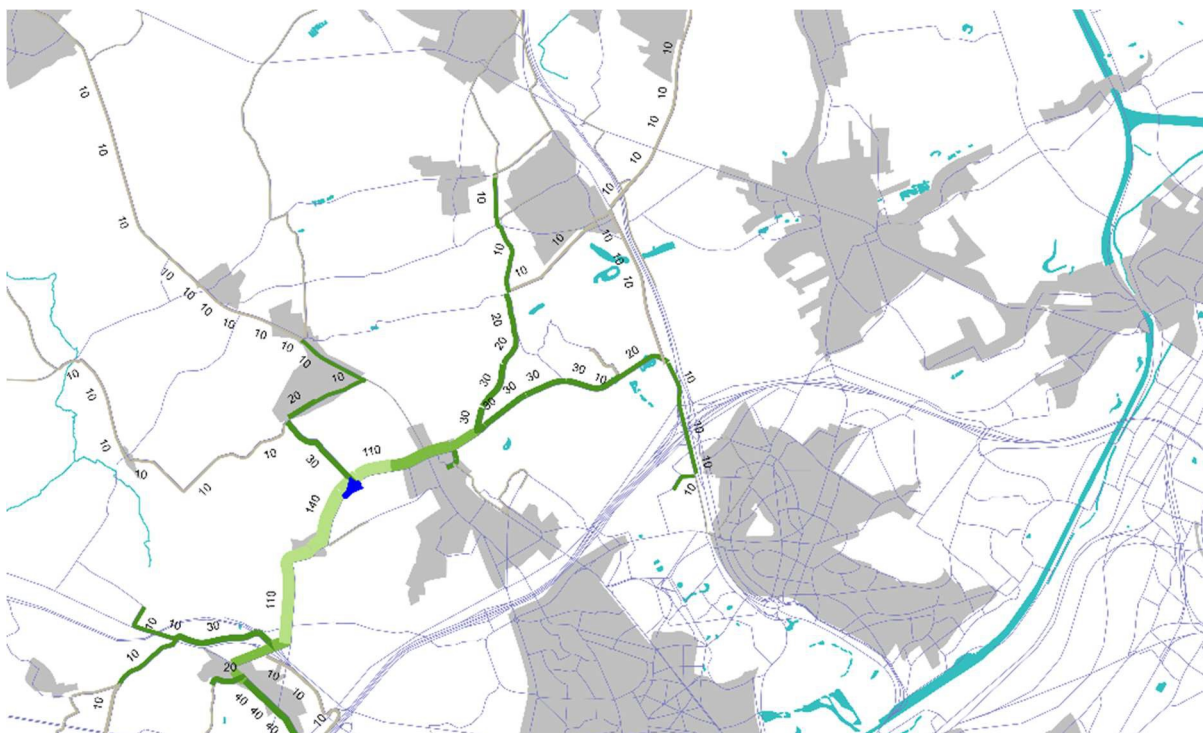


Figure 188 : G2A1 - SLA Rasselstraat en direction de Zellik HPM



Figure 189 : G2A1 - SLA Rasselstraat en direction de Wemmel HPS

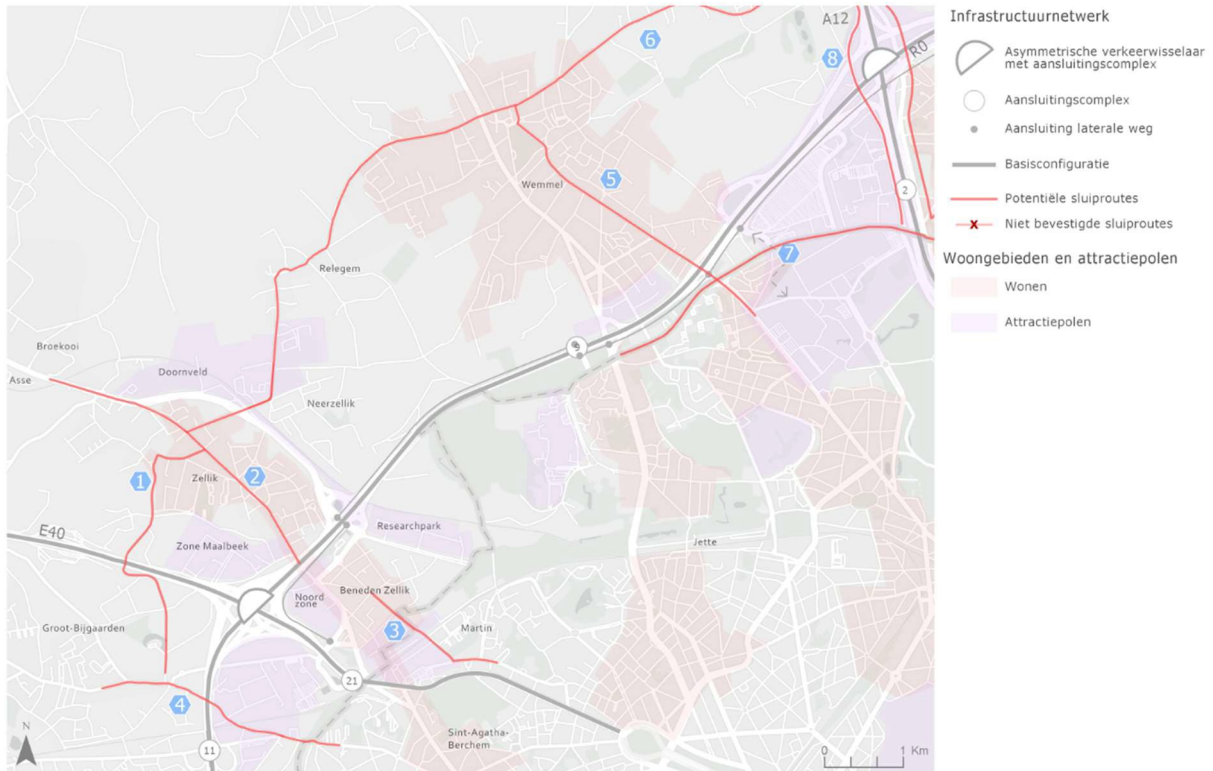
Pour la **variante G2A1 - vitesse réduite**, le nombre de routes de détournement reste identique.

De même, la **variante G2A1 - voie de moins** est similaire à l'alternative principale et ne montre pas d'évolution du nombre de routes de détournement.

Les **variantes de G2A2** n'ont pas été chiffrées. Qualitativement, on estime que les conclusions pour G2A1 peuvent être étendues à ces variantes.

**Groupe latéral (G3)**

Le même nombre de routes de détournement a été détecté dans l'alternative principale G3A1 et dans la situation de



référence.

Figure 190 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G3A1 - zone de Wemmel

Nous constatons en outre dans G3A1 que le LOS à hauteur du CR 10 (Zellik) est tellement mauvais (LOS E) que la voie de désenclavement régionale, N9 - Pontbeeklaan, n'est utilisée que pour atteindre la route latérale. Il n'y a pas de trafic qui emprunte cette route vers Bas Zellik. Cela signifie que tout le trafic en provenance de Asse (et au-delà) vers Bas Zellik, Berchem-Sainte-Agathe ou le CR 21 choisira un itinéraire alternatif, dont Zellik-centre.

Afin d'étudier l'utilisation inadéquate de la Chaussée de Bruxelles (itinéraire 2), une Selected Link Analyse a également été réalisée ici, à hauteur de la Sint-Quirinuslaan.

Cette SLA également confirme dans ce groupe la route de détournement depuis la N9 via la Chaussée de Bruxelles en direction du R0-Nord et l'Avenue Charles-Quint (et inversement).

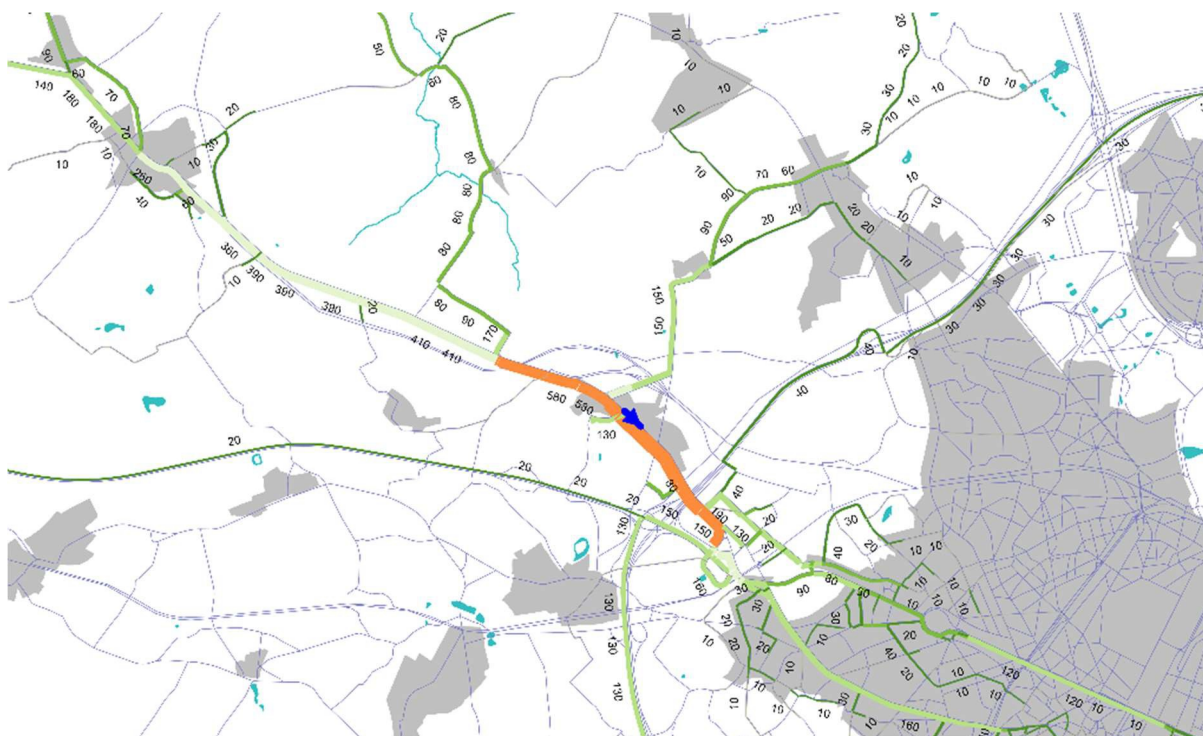


Figure 191 : G3A1 - SLA Chaussée de Bruxelles en direction de Bruxelles HPM

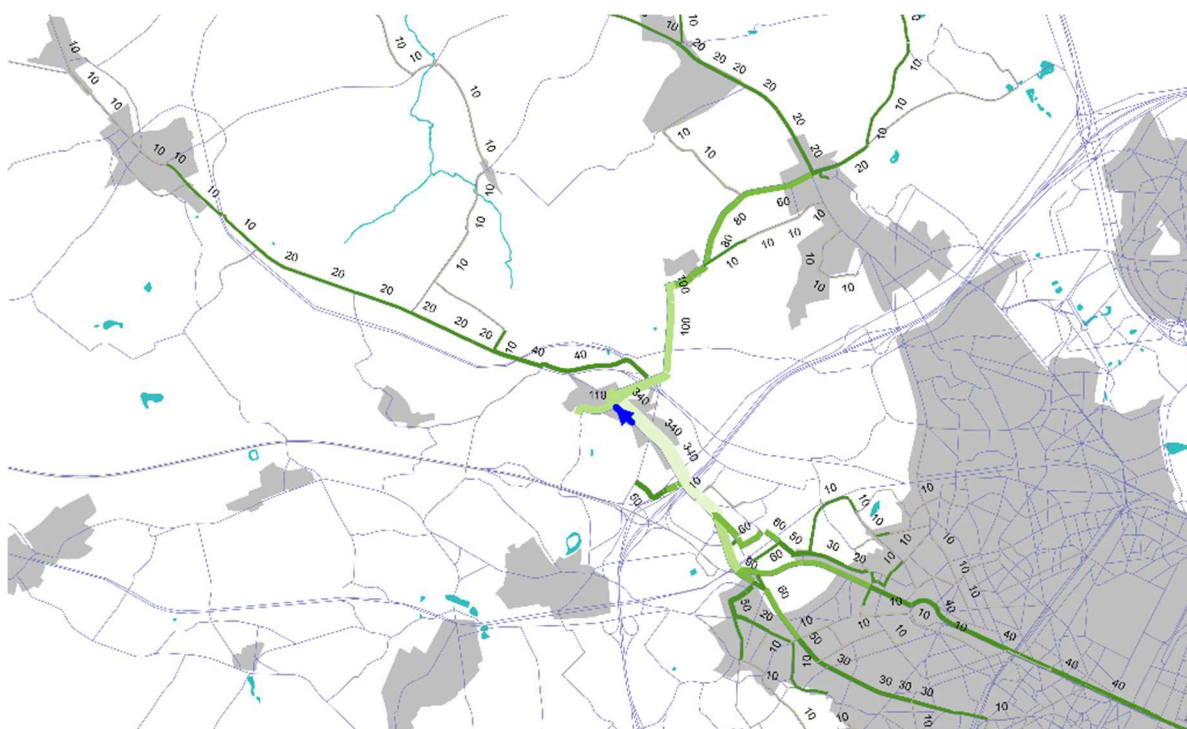


Figure 192 : G3A1 - SLA Chaussée de Bruxelles direction Asse HPS

Dans ce groupe également, le graphique des différences montre que, tant à l'heure de pointe du matin que du soir, la N9 - Pontbeeklaan doit traiter moins de trafic que dans la situation de référence, tandis que la Chaussée de Bruxelles par Zellik-Centre est plus chargée dans l'alternative principale G3A1.



Figure 193 : G3A1 - graphique de différences environs de la Chaussée de Bruxelles HPM



Figure 194 : G3A1 - graphique de différences environs de la Chaussée de Bruxelles HPS

Dans le graphique d'intensités, cela se traduit par une distribution plus uniforme des intensités sur la N9 - Pontbeeklaan et la Chaussée de Bruxelles, en particulier à l'heure de pointe du matin lorsque le trafic sur la Chaussée de Bruxelles en direction de Bruxelles est de 390 evp plus élevé que sur la N9 - Pontbeeklaan. Il s'agit d'un effet indésirable car la Chaussée de Bruxelles qui traverse le centre de Zellik et la N9 - Pontbeeklaan devrait remplir cette fonction de circulation.

À l'heure de pointe du matin, la Chaussée de Bruxelles (qui est classée comme une route locale) en direction de Bruxelles, qui est la direction la plus fréquentée, doit gérer 1020 evp. À l'heure de pointe du soir, cette voie reste la plus fréquentée, avec 560 evp.



Figure 195 : G3A1 - graphique d'intensités environs de la Chaussée de Bruxelles HPM

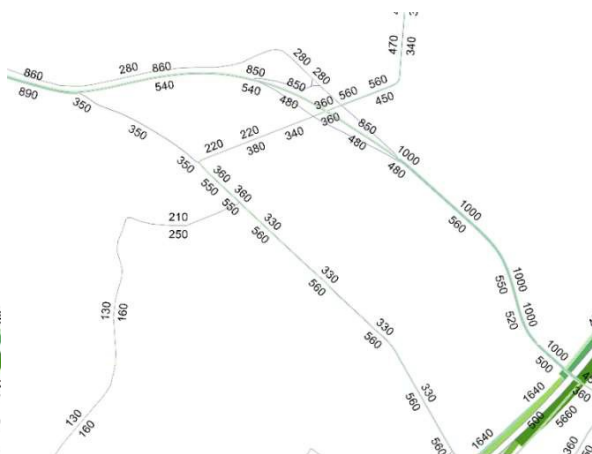


Figure 196 : G3A1 - graphique d'intensités environs de la Chaussée de Bruxelles HPS

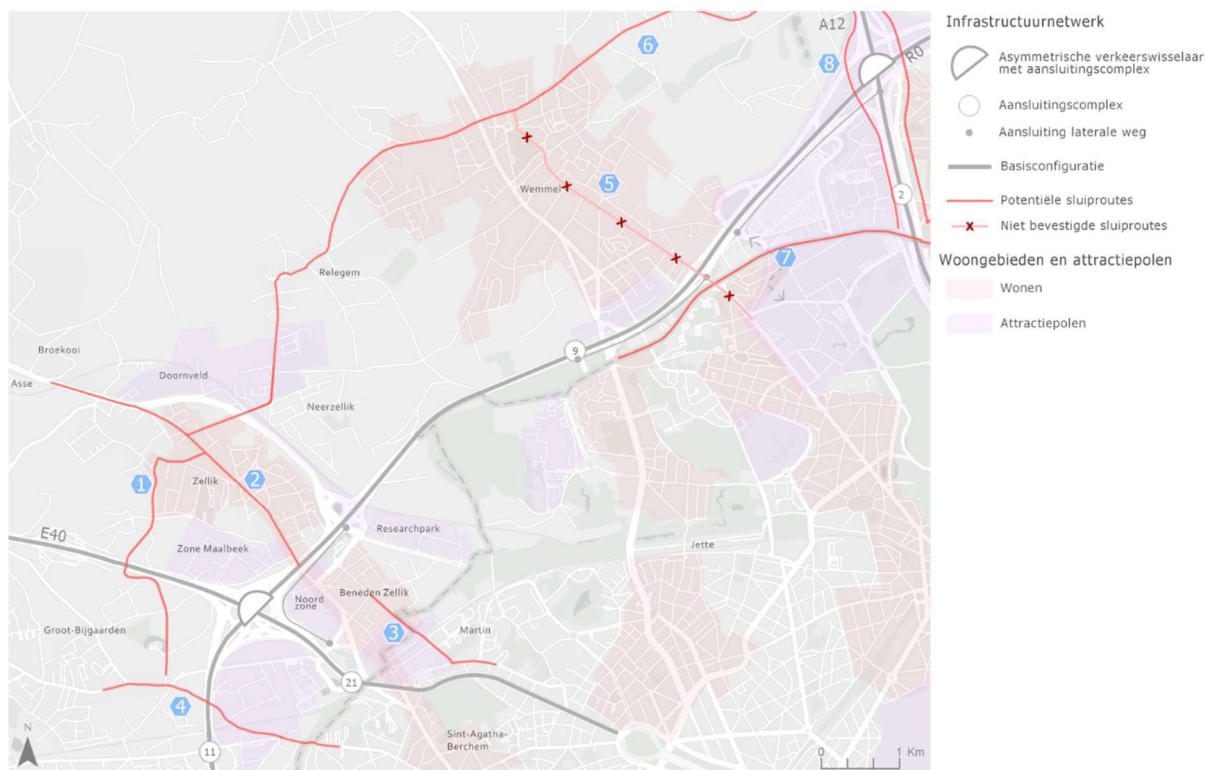


Figure 197 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G3A2 - zone de Wemmel

Dans **G3A2**, une route de détournement est supprimée, à savoir la route via l'Avenue De Limburg Stirum (itinéraire 5).

Dans l'alternative principale G3A1, un flux peut être observé depuis et vers Wemmel/Merchtem tant à l'heure de pointe du matin que du soir. Dans G3A2, ce flux diminue. Cela est dû au fait que dans l'alternative de base G3A2, la route latérale est fragmentée. Il n'y a qu'une route latérale entre le CR 9 (Jette) et la N290 et entre le Parking C et l'A12. Le CR 7a (Parking C) sera supprimé afin que le trafic en provenance de Wemmel ne puisse pas atteindre le R0-Nord via l'Avenue De Limburg Stirum. Le trafic en provenance de Wemmel ne peut se connecter à la route latérale que via l'Avenue De Limburg Stirum pour revenir au CR 9 (Jette), mais l'itinéraire via la N290 est plus logique.

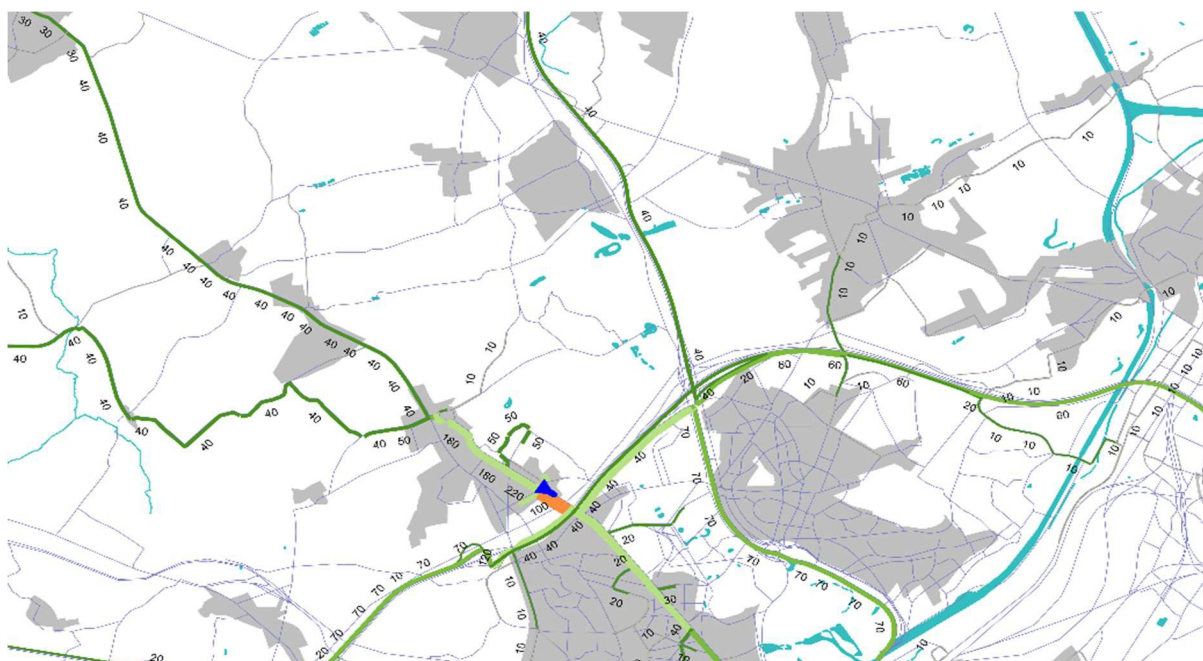


Figure 198 : G3A1 - SLA Avenue De Limburg Stirum en direction de Bruxelles HPM



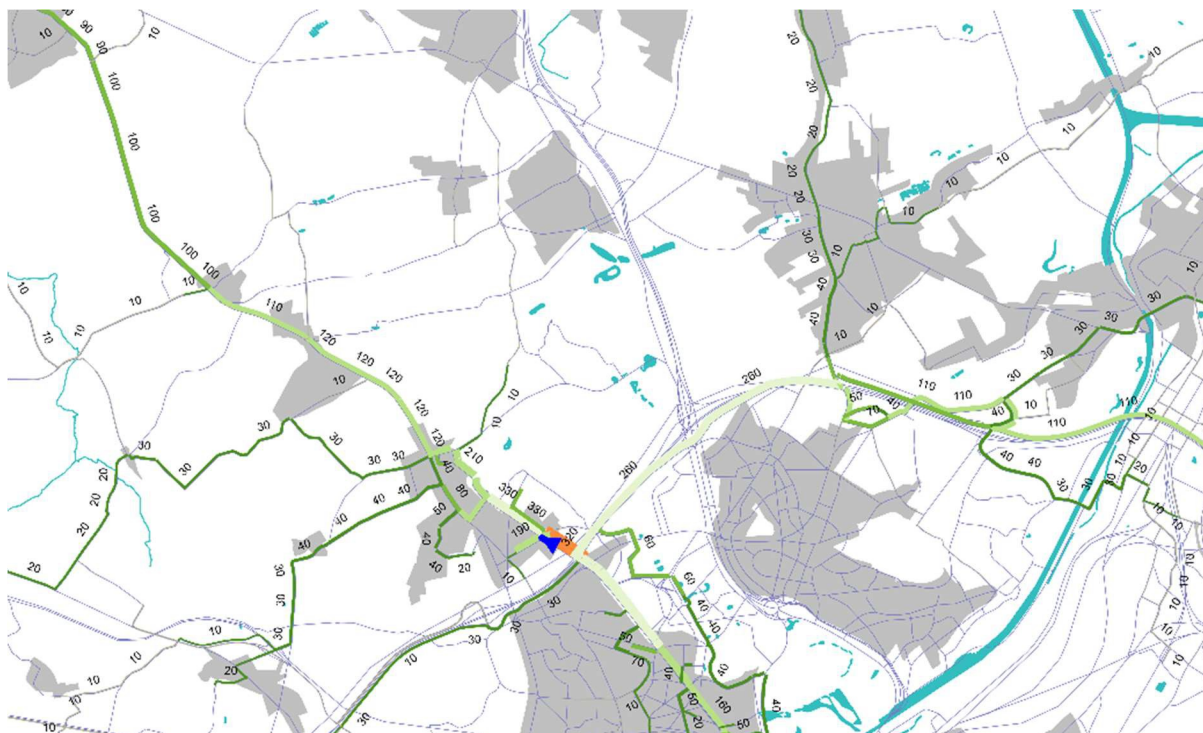


Figure 199 : G3A1 - SLA Avenue De Limburg Stirum en direction de Wemmel HPS

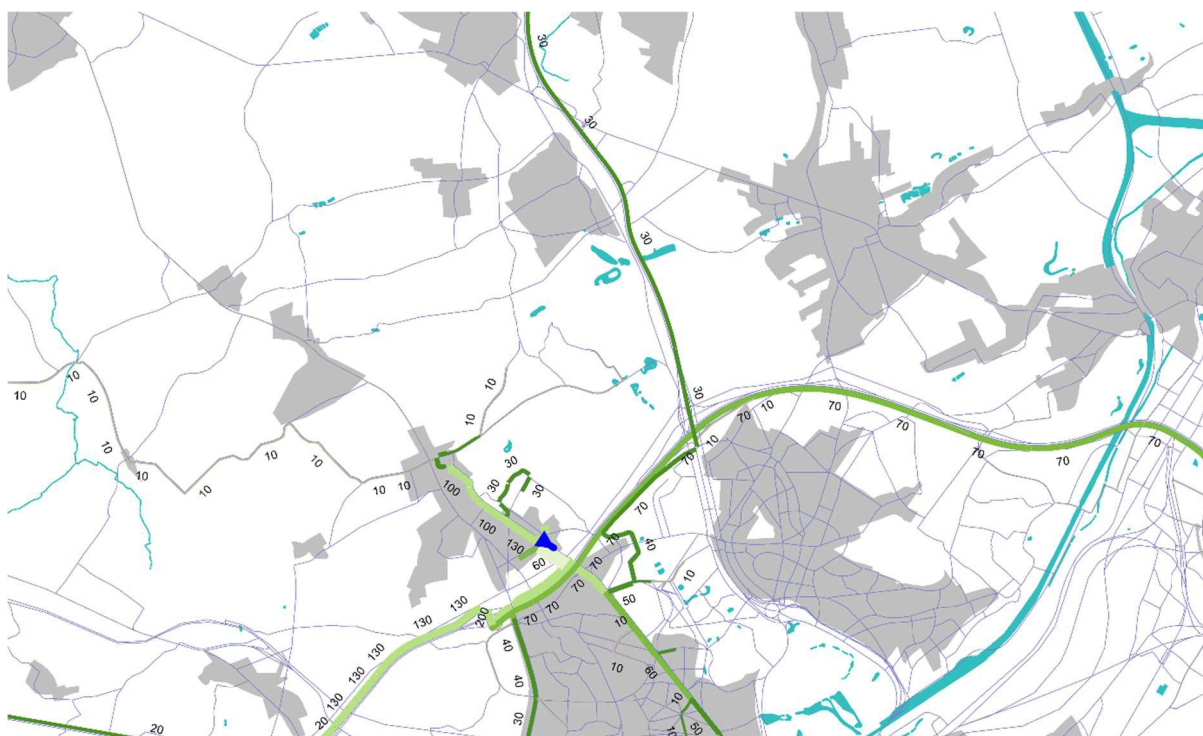


Figure 200 : G3A2 - SLA Avenue De Limburg Stirum en direction de Bruxelles HPM

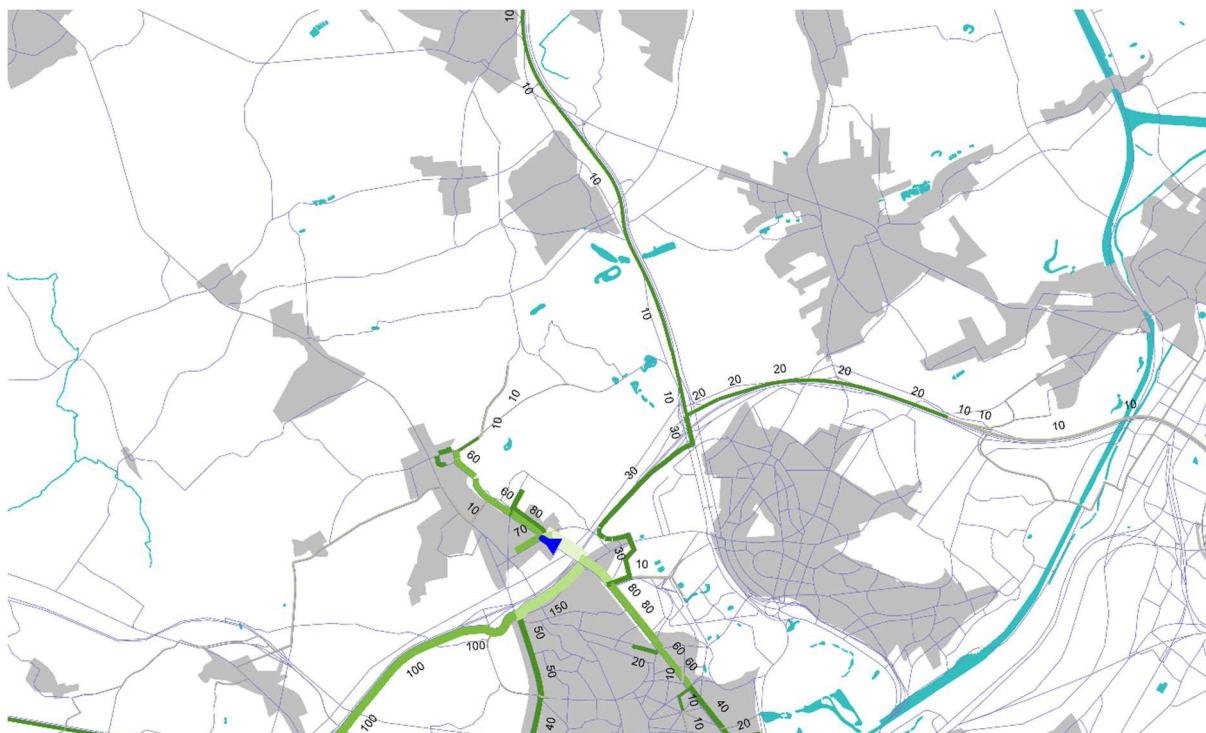


Figure 201 : G3A2 - SLA Avenue De Limburg Stirum en direction de Wemmel HPS

Dans G3A2, la route de détournement par Zellik-centre (itinéraire 2) est moins grave que dans G3A1. Sur la Chaussée de Bruxelles (à hauteur de Broekooi), nous voyons à l'heure de pointe du matin 260 evp/heure dans G3A2 par rapport à 410 evp/heure dans G3A1. Dans G3A1, les intersections entre la Pontbeeklaan et les routes latérales ont une mauvaise qualité d'implantation, ce qui se traduit par un LOS E à l'heure de pointe du matin et un LOS F à l'heure de pointe du soir. Cela pourrait entraîner une plus grande utilisation de l'itinéraire passant par le centre de Zellik.



Figure 202 : G3A2 - SLA Chaussée de Bruxelles en direction de Bruxelles HPM

La route de détournement parallèle au R0-Nord est plus chargée dans G3A2 à l'heure de pointe du soir que dans G3A1. Cette comparaison est illustrée dans les figures ci-dessous. Dans G3A2, un certain trafic quitte le R0-Nord au niveau de l'échangeur

A12 pour utiliser le réseau routier secondaire. Ceci est dû au fait que la route latérale dans cette alternative n'est pas prolongée entre l'A12 et l'E40.

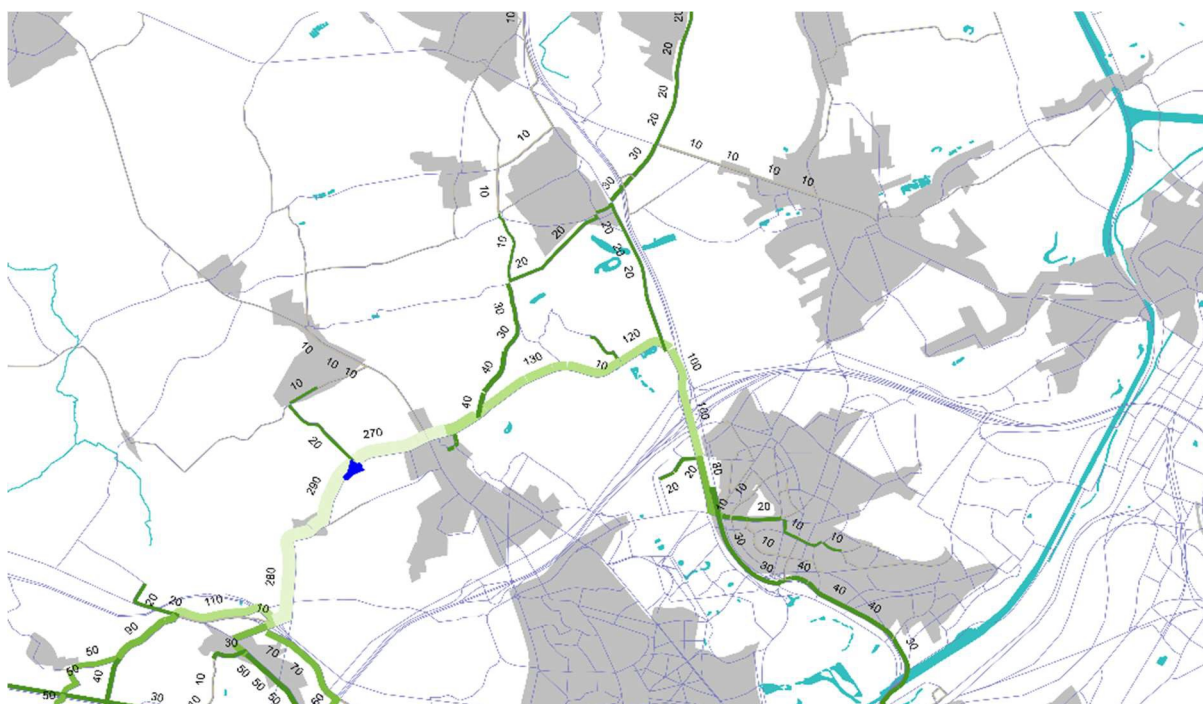


Figure 203 : G3A1 - SLA Rasselstraat en direction de Zellik HPS

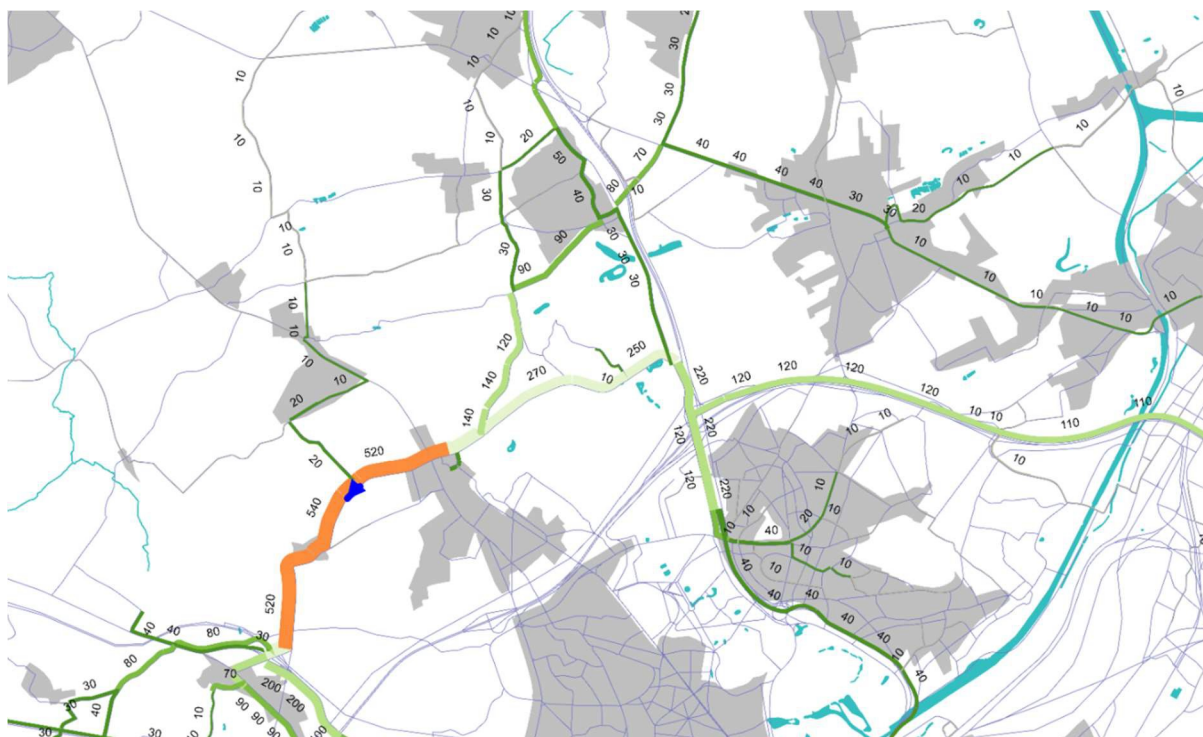


Figure 204 : G3A2 - SLA Rasselstraat en direction de Zellik HPS

Dans **G3A3**, toutes les routes de détournement de G3A1 et donc de la situation de référence sont détectées. L'itinéraire via la N277 (itinéraire 8) est plus chargé que dans G3A1, tant à l'heure de pointe du matin que du soir.

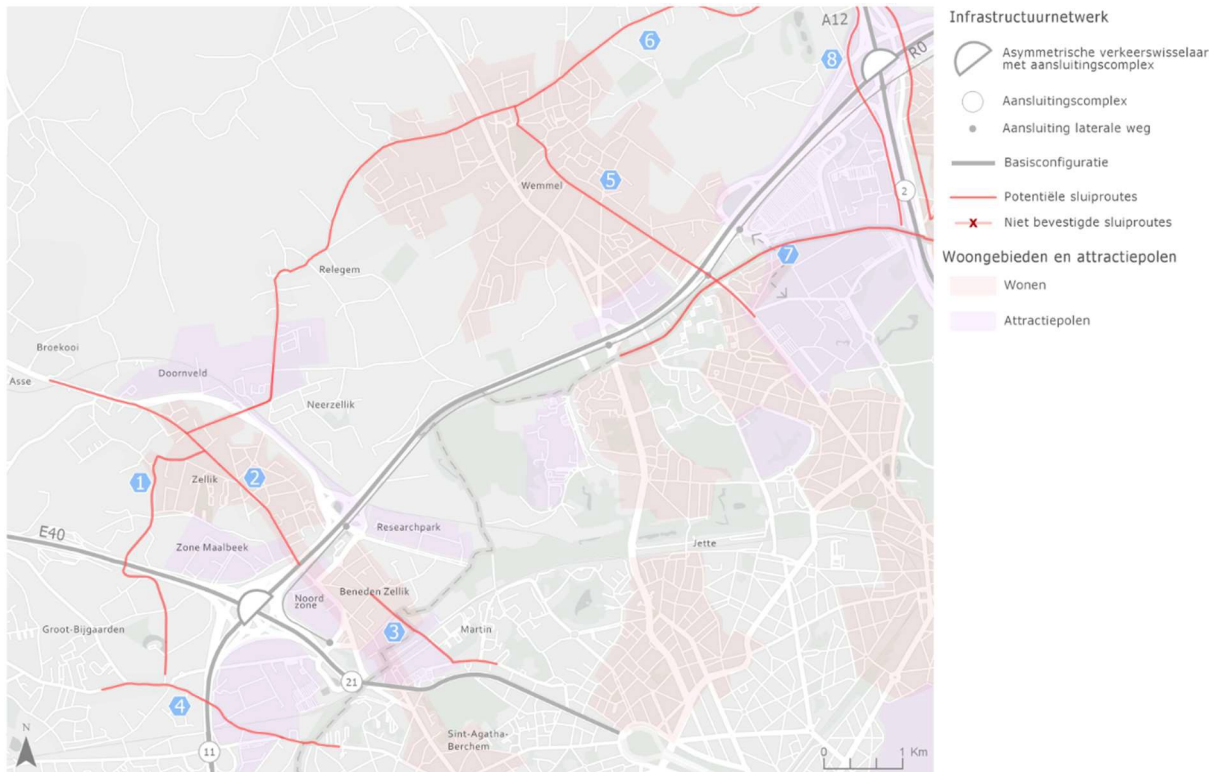


Figure 205 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G3A3 - zone de Wemmel

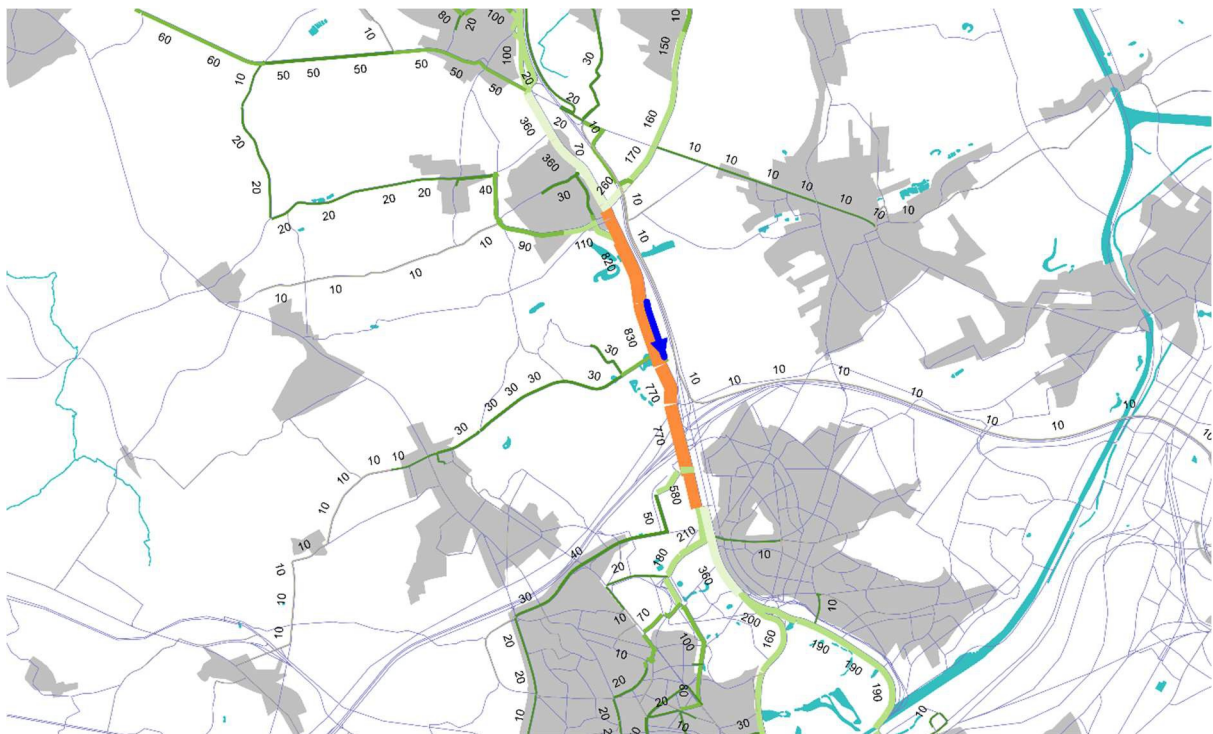


Figure 206 : G3A3 - SLA N277 en direction de Bruxelles HPM



Figure 207 : G3A3 - SLA N277 en direction de Wemmel HPS

Les **variantes de G3** n'ont pas été chiffrées. Cependant, la conclusion qualitative suivante est tirée sur la base des conclusions tirées de G1 et G2. L'analyse qualitative des variantes G3 repose sur les mêmes tendances que celles observées pour les variantes G1 et G2 avec une *vitesse réduite*, un *nœud déclassé* et une *voie en moins*. Les variantes n'ont aucune influence sur le nombre de routes de détournement. On en conclut aussi pour les variantes G3 que le nombre de routes de détournement restera inchangé par rapport aux variantes de base.

	Meise – Dilbeek	Centre Zellik	Bas - Zellik	Rue de Bruxelles	Avenue L-Stirum	Chaussée Romaine	N277
<b>Référence</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>G1A1</b>	X	X	X	X	X		X
<b>G1A2</b>	X	X	X	X	X		X
<b>G2A1</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>G2A2</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>G3A1</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>G3A2</b>	X	X	X	X		X	X
<b>G3A3</b>	X	X	X	X	X	X	X

Tableau 119 : Itinéraires avec trafic de détournement par alternative - zone de Wemmel (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### 5.1.2. Zone de Vilvorde

#### Situation de référence

La carte ci-dessous montre les routes de détournement dans la zone de Vilvorde, sur la sous-couche de la situation de référence. Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle :

- Albert I-Laan, N211, Heldenplein en Luchthavenlaan (1) ;  
*Cet itinéraire avec un usage inadéquat potentiel mène du CR 12 (Vilvorde Luchthavenlaan) à l'E19, par le centre de Vilvorde et du quartier Kassei au CR 6 (Vilvorde-Koningslo) sur le R0-Nord.*
- Indringingsweg, Streekbaan (2) ;  
*Cet itinéraire avec un usage inadéquat potentiel mène du CR 6 (Vilvorde Koningslo) au R0-Nord par Koningslo vers le CR 1 (près de De Wand) et le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12.*
- N211 (3) ;  
*Cet itinéraire avec un usage inadéquat potentiel mène du CR 12 (Vilvorde Luchthavenlaan) à l'E19, en passant par les centres de Vilvorde et Grimbergen, au CR 3 (Meise) sur l'A12.*
- Grimbergsesteenweg, Verbrande Brugsesteenweg, Veldkantstraat (4) ;  
*Cet itinéraire avec un usage inadéquat potentiel mène du CR 11 (Zemst) sur l'E19 vers le CR 7 (Grimbergen) sur le R0-Nord et vers le CR 3 (Meise) sur l'A12. L'itinéraire passe par plusieurs centres, dont Pont brûlé et Grimbergen.*
- N1, Vilvoordelaan, Schaarbeeklei (5) ;  
*Cet itinéraire avec un usage inadéquat potentiel mène de Schaarbeek et Bruxelles-Nord à d'une part le CR 12 (Vilvorde Luchthavenlaan) de l'E19 et d'autre part, Zemst et Malines. L'itinéraire emprunte diverses routes de raccordement entre la Schaarbeeklei et le R22, notamment la Kerklaan, la Vilvoordelaan et la Budasteenweg.*
- N276 (6).  
*Cet itinéraire avec un usage inadéquat potentiel est parallèle au côté est de l'A12 entre Strombeek-Bever et Wolvertem. L'itinéraire traverse plusieurs fois les complexes de raccordement autoroutiers. En outre, la route est parallèle à la N277. Cette route est située sur le côté ouest de l'A12.*

- Chaussée Romaine, Avenue Sainte-Anne (7) ;  
Cet itinéraire avec un usage inadéquat potentiel mène du CR 9 (Jette) sur le R0-Nord au CR 7 (Grimbergen) sur le R0-Nord. À mi-chemin, l'itinéraire traverse le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'A12, après quoi le centre de Strombeek-Bever est également traversé.

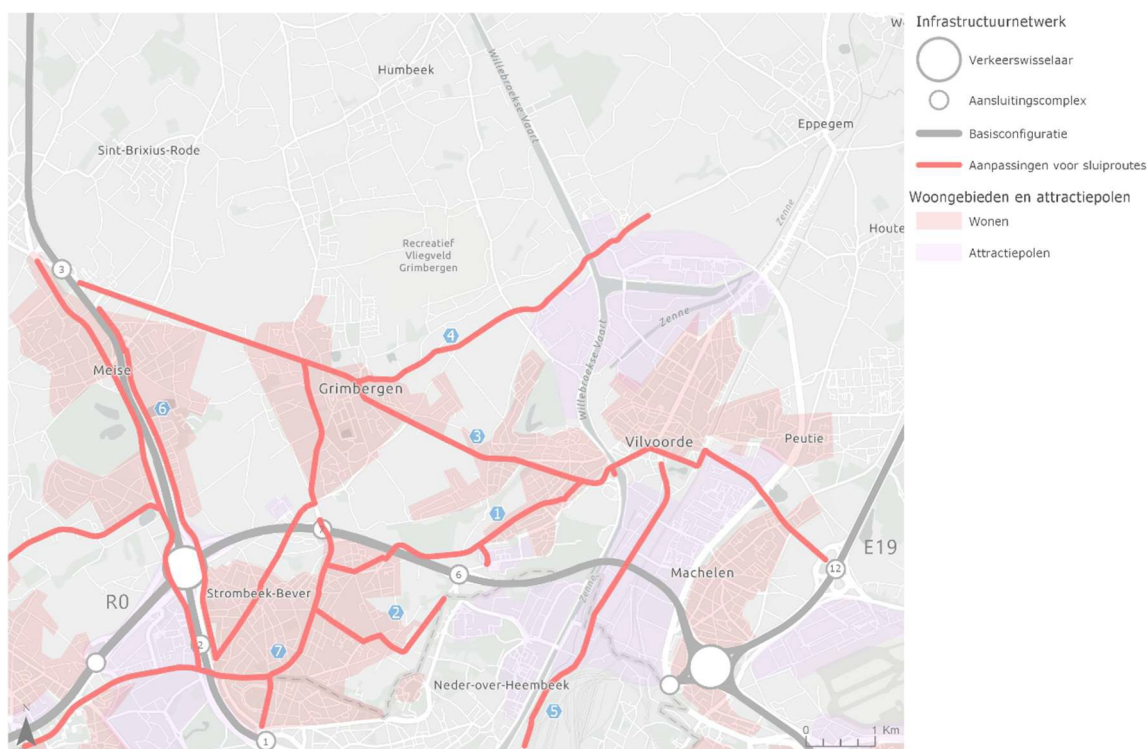


Figure 208 : Réseau de routes existantes présentant un usage inadéquat potentiel - Vilvorde

### Groupe light (G1)

Dans les **alternatives principales et de base G1A1 et G1A2**, toutes les routes de détournement du groupe light sont décrites. Ensuite, les routes de détournement avec un potentiel relativement élevé de trafic de détournement sont étudiées avec un SLA. Les SLA des routes qui ne sont pas confirmées sont également affichés.

Dans les alternatives principales et de base G1A1 et G1A2, le nombre de routes avec trafic de détournement diminue. Sur la base des SLA, les routes de détournement via l'Albert I-Laan, l'Indringingsweg et la N211 ne peuvent pas être confirmées. Une des explications de la diminution du trafic de transit sur ces routes est que le R0-Nord continu dispose d'une voie supplémentaire. La voie supplémentaire augmentera la capacité du R0-Nord et réduira le temps de parcours sur le R0-Nord continu. Les autres routes présentant une utilisation inadéquate potentielle demeurent. Cela peut s'expliquer par le fait qu'aucune capacité supplémentaire n'est générée sur l'A12. La route de détournement de la Schaerbeeklei/N1, depuis le nord de Bruxelles et depuis Schaerbeek est également confirmée, y compris l'utilisation des routes entre la Schaerbeeklei et la Woluwelaan : la Kerklaan, la Vilvoordelaan et la Budasteenweg. Parmi celles-ci, seule la Budasteenweg a une fonction de désenclavement pour la zone environnante. La Kerklaan et la Vilvoordelaan ne sont pas des routes avec une fonction de désenclavement. Mais comme la Budasteenweg ne peut pas remplir la fonction, la Kerklaan et la Vilvoordelaan devront également gérer un trafic supplémentaire.

La carte ci-dessous montre les routes présentant une forte proportion de trafic de détournement potentiel. Pour le groupe light, il s'agit de la N276 et de la N1. Toutes les deux disposent d'un itinéraire clair pour entrer dans la ville à l'heure de pointe du matin et sortir de la ville à l'heure de pointe du soir. Les parts les plus élevées sont observées dans G1A2, c'est pourquoi les SLA de cette alternative principale sont indiqués à la fois pour l'heure de pointe du matin et pour celle du soir.

La carte ci-dessous ne montre plus les routes de détournement via l'Albert I-Laan, l'Indringingsweg et la N211 car elles ne sont pas confirmées dans les SLA. Cela est illustré par les SLA suivantes. Étant donné que les SLA pour ces routes correspondent également pour G1A1 et G1A2, seuls les SLA avec les valeurs les plus élevées sont indiqués et seulement pendant l'heure de pointe du matin vers la ville et pendant l'heure de pointe du soir depuis la ville.

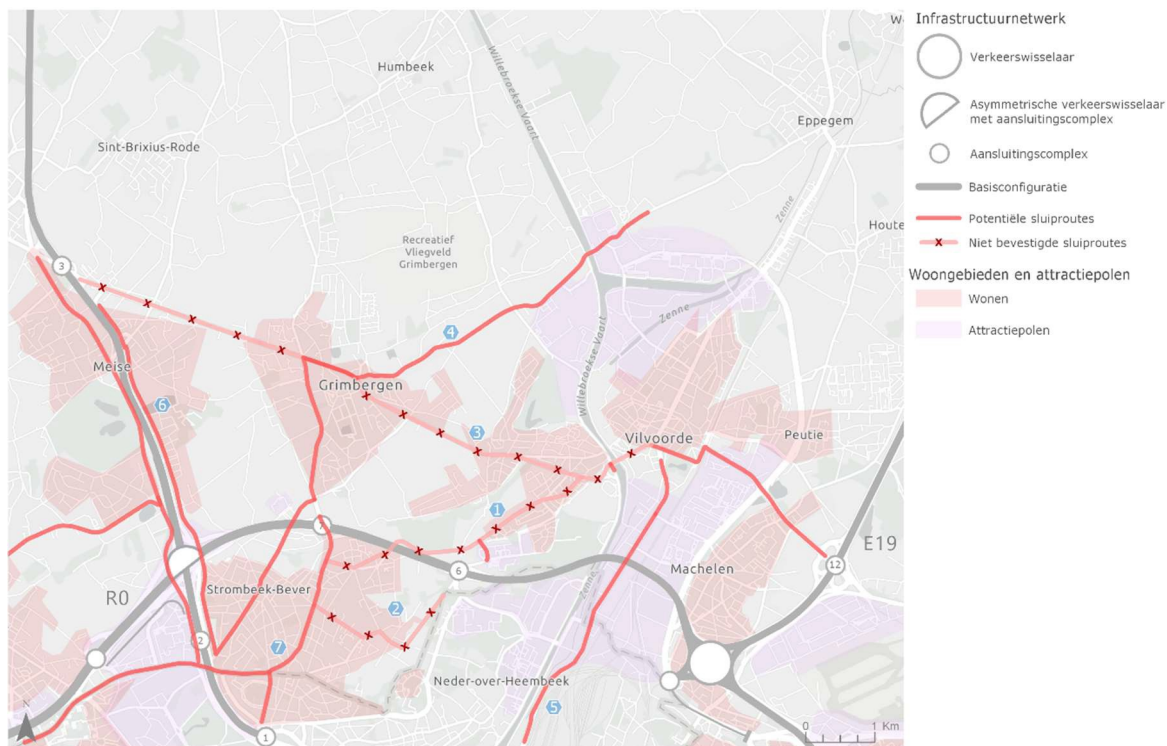


Figure 209 : Carte du trafic de détournement - G1A2 - Vilvorde

**N276 :** Dans toutes les alternatives principales et de base et variantes, le trafic sur la N276 augmente en raison de la fermeture de l'actuel CR 8 (Wemmel). Cette augmentation est expliquée plus en détail dans le RIE du plan. Quelque 250 evp par heure entrent à Bruxelles par la N276 à l'heure de pointe du matin. Tous les véhicules ne sont pas du trafic de détournement. Environ 80 evp par heure empruntent la N276 par le CR 3 (Meise). Ils doivent prendre l'A12, sauf s'ils ont une destination sur la N276.

À l'heure de pointe du soir, nous voyons un flux clair de véhicules de plus de 300 evp par heure roulant parallèlement à l'A12 de Strombeek-Bever à Meise. Bien sûr, une partie de ce trafic est local : les résidents le long de la chaussée ou ceux qui habitent dans l'une des rues latérales. 10 evp/heure empruntent l'A12 à Meise et 90 evp/heure roulent encore après le CR 3 (Meise) de l'A12 sur la N276. La route que le trafic est censé emprunter est l'A12. Les figures suivantes proviennent de G1A2. Cette alternative présente les intensités les plus élevées sur la N276.



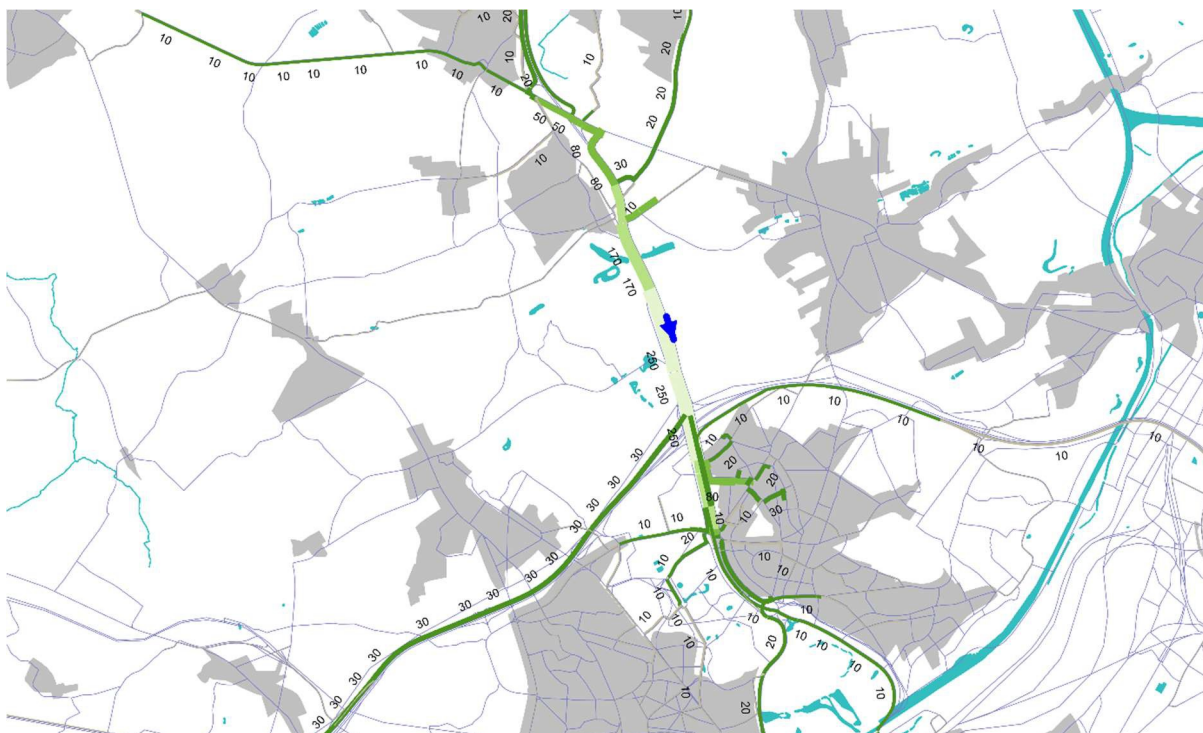


Figure 210 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin N276 - en direction de la ville, G1A2

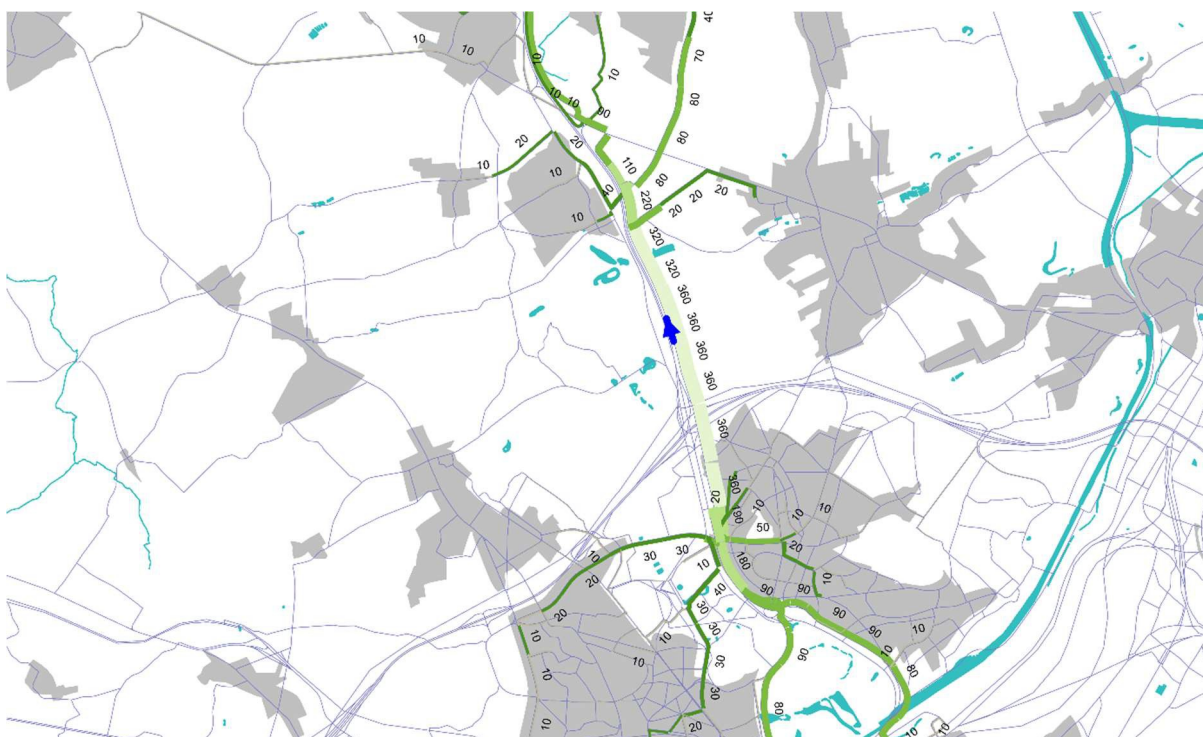


Figure 211 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir N276 - en sortant de la ville, G1A2

**N1** : À l'heure de pointe du matin, il y a un flux de trafic important (210 evp/heure) qui se dirige de l'E19 vers la Schaarbeeklei/N1 afin de rejoindre Bruxelles et Schaerbeek via la route régionale. La figure montre également que la plupart des usagers de la N1 viennent de la partie sud de Vilvorde. Au total, plus de 1400 evp/heure roulent en direction de Bruxelles et Schaerbeek. Le trafic entrant dans Bruxelles depuis l'E19 via la N1 doit utiliser l'A201, la N21/Chaussée de Haecht ou l'A12 pour entrer dans la ville.

À l'heure de pointe du soir, 1800 evp/h empruntent la Schaarbeeklei en direction de Vilvorde. La grande majorité d'entre eux doivent se trouver à Vilvorde. Néanmoins plus de 210 evp/heure montent sur l'E19 en direction de Malines. À partir de la Schaarbeeklei, il y a

plusieurs possibilités de prendre le R22 et d'emprunter ensuite l'E19. Parmi celles-ci, la Budasteenweg, la Vilvoordelaan et la Kerklaan sont les principales routes entre la N1 et le R22. Les intensités les plus élevées sur la Schaerbeeklei sont constatées dans G1A2 - pour la Schaerbeeklei les SLA de G1A2 sont donc reprises.

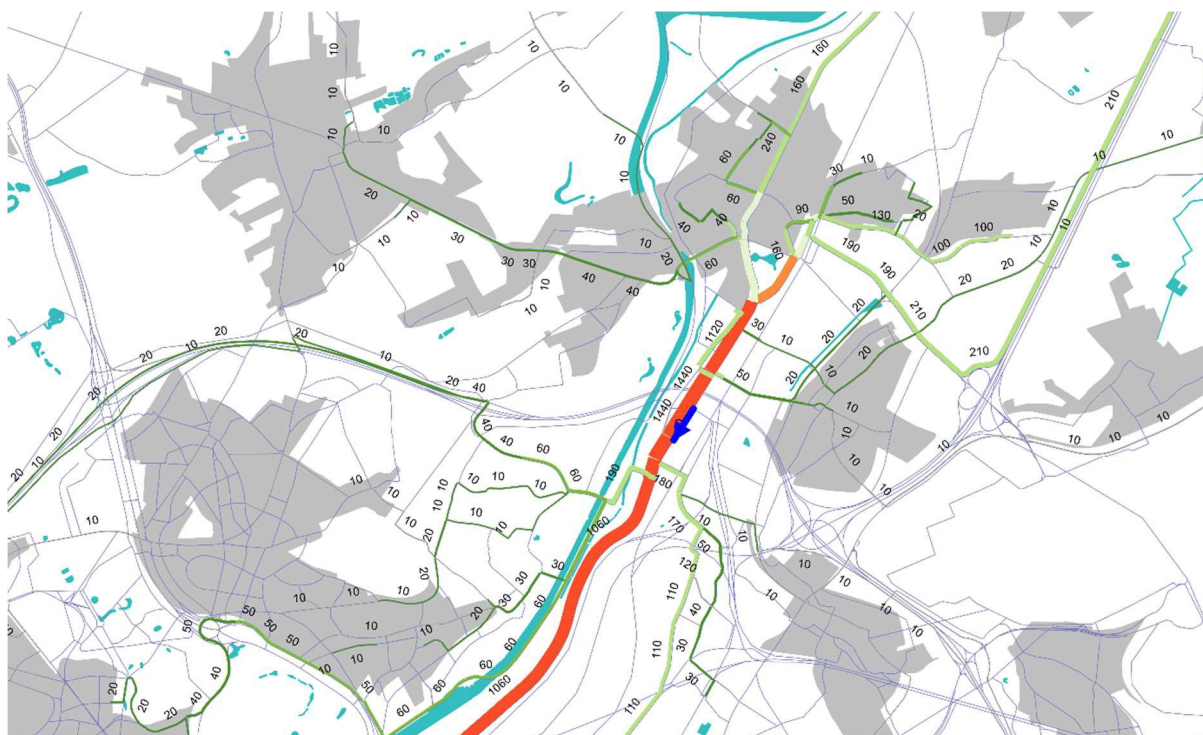


Figure 212 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin N1 - en direction de la ville, G1A2

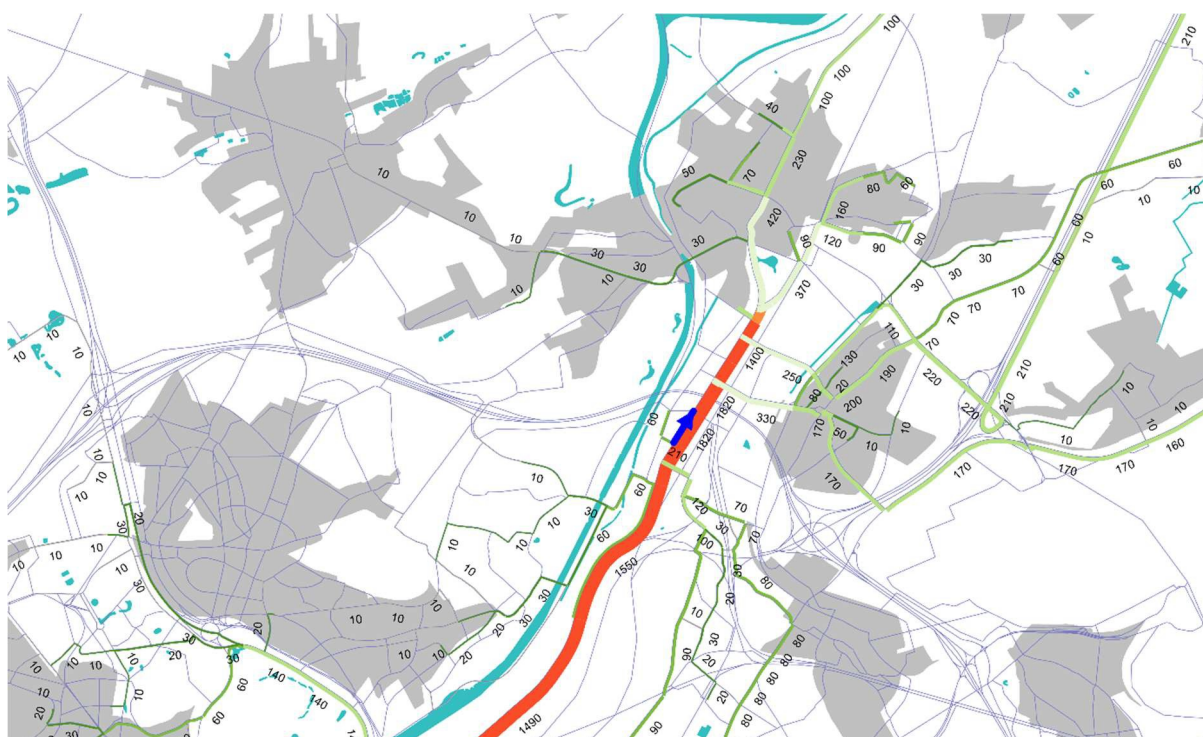


Figure 213 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir N1 - en sortant de la ville, G1A2

**Albert I-Laan** : dans le groupe light, la route de détournement existante n'est pas confirmée, tant dans les alternatives principales que de base (G1A1 et G1A2), tant à l'heure de pointe du matin que du soir. Ci-dessous, sont affichées les SLA de G1A2 car elles présentent les intensités les plus élevées. Comme le montrent les SLA ci-dessous : il n'y a pas de trafic entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) du R0-Nord vers le CR 12 (Vilvorde Luchthavenlaan) de l'E19. Les SLA indiquent uniquement l'accès de Vilvorde au R0-Nord et inversement. Une liaison locale entre Vilvorde et Strombeek-Bever/Koningslo est visible, et à l'heure de pointe du soir dans l'autre sens. Les SLA ne confirment pas la route de détournement du CR 12 (Vilvorde Luchthavenlaan) sur l'E19 vers le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) du R0-Nord.

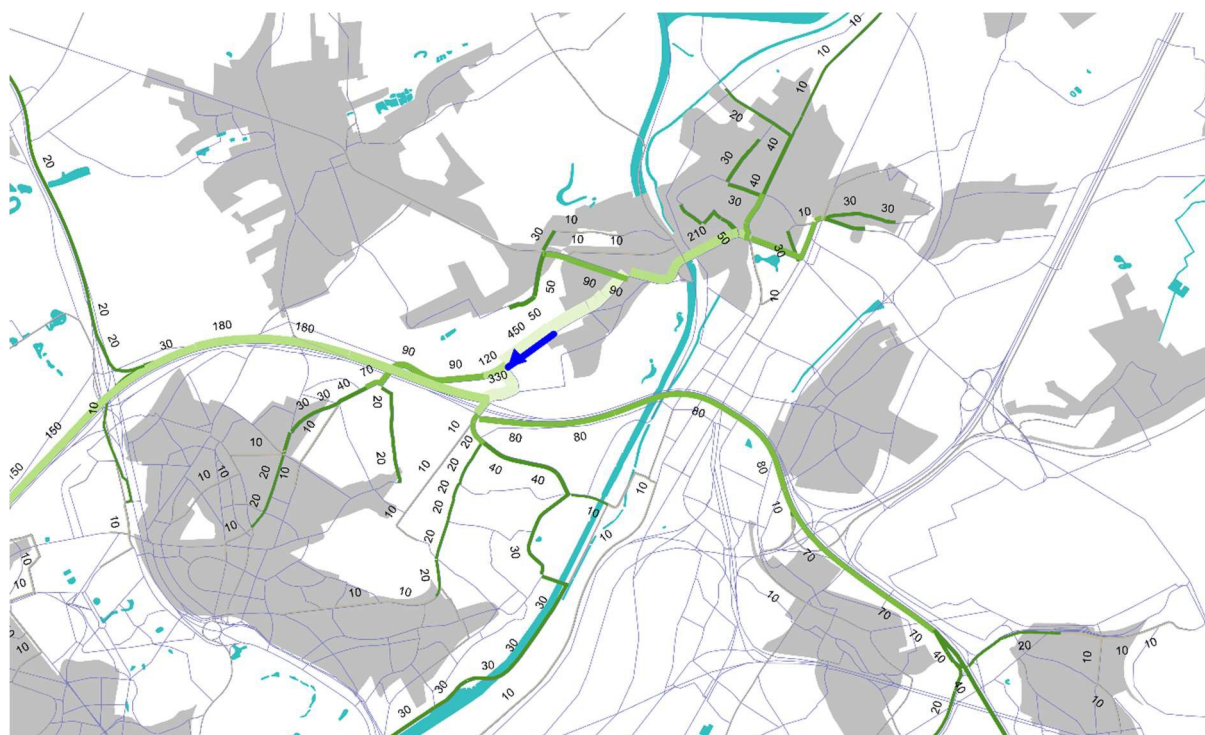


Figure 214 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin Albert I-Laan - en direction de la ville, G1A2

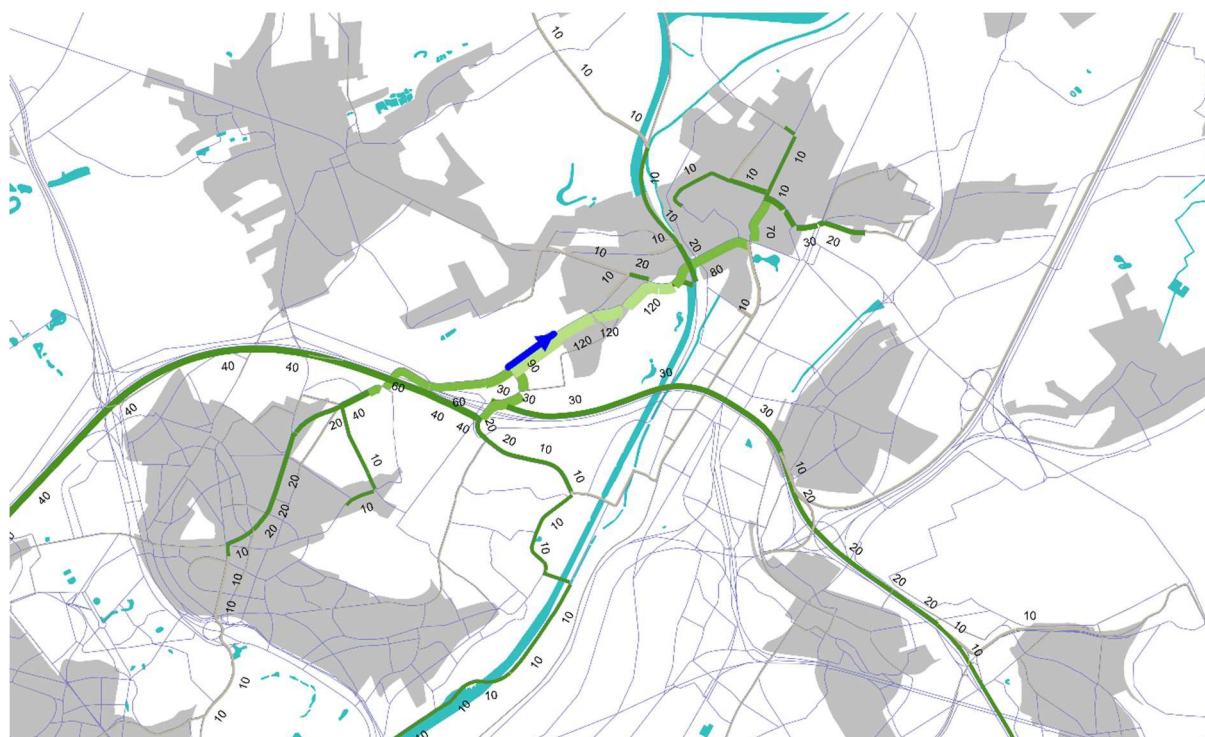


Figure 215 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir Albert I-Laan - en sortant de la ville, G1A2

**Indringingsweg** : les SLA de l'Indringingsweg montrent clairement le trafic de destination : le trafic qui doit se rendre à Koningslo et qui provient pour la plupart du R0-Nord. Dans l'autre sens également, le trafic venant de Koningslo se dirige principalement vers le R0-Nord ring intérieur. À l'heure de pointe du soir, c'est le contraire qui se produit, le trafic vient de Koningslo et utilise principalement le R0-Nord. Les SLA ne confirment pas la route de détournement entre l'A12 et le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) du R0-Nord. Là encore, les SLA du G1A2 sont affichées car elles représentent les valeurs les plus élevées.



Figure 216 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin Indringingsweg - en direction de la ville, G1A2



Figure 217 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir Indringingsweg - en sortant de la ville, G1A2

**N211** : Les SLA de la N211 ci-dessous proviennent de G1A1, car dans G1A1 les intensités (sur la N211 et les principales routes environnantes) sont légèrement plus élevées que dans G1A2. Ces SLA ne permettent pas de constater la présence de routes de détournement entre le CR 12 (Vilvorde Luchthavenlaan) de l'E19 et le CR 3 (Meise) sur l'A12. Le matin, le trafic a clairement une destination à Vilvorde et l'après-midi, le trafic provient clairement de Vilvorde.



Figure 218 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin N211 - direction Vilvorde, G1A1



Figure 219 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir N211 - direction Grimbergen, G1A1

Le gain de temps de parcours dans les **variantes G1 - vitesse réduite** du R0-Nord par rapport à une route de détournement est encore plus faible en raison de la vitesse réduite sur le R0-Nord. Néanmoins, l'influence de la vitesse réduite est perceptible dans une mesure limitée

dans les SLA. Les augmentations du volume du trafic de transit sont minimales. Par conséquent, les conclusions des alternatives principales et de base peuvent donc être conservées. À savoir, que le nombre de routes de détournement dans la zone diminue ; ceci s'applique à l'Albert I-Laan, à l'Indringingsweg et à la N211. Les autres routes seront maintenues.

Dans **G1A2 - voie de moins**, il y aura un déplacement des flux de trafic, du R0-Nord vers le réseau routier secondaire. Les effets des changements seront principalement visibles et tangibles au niveau des complexes de raccordement, car c'est là que tous les flux de trafic convergent pour entrer ou sortir du réseau routier principal. Pour les variantes avec une *voie en moins* également, les routes de détournement Albert I-Laan, Indringingsweg et N211 ne sont pas confirmées dans les SLA. Les SLA de cette variante correspondent aux SLA de l'alternative principale. Les intensités correspondent également, en termes de grandeur, aux alternatives principales et de base. Pour la variante G1A2 avec une *voie en moins*, il est donc fait référence aux SLA utilisés pour G1A1 et G1A2. **G1A1 - voie de moins** n'a pas été chiffré, mais peut être évalué sur la base des observations de G1A2 - *voie de moins*. Les résultats de cette variante avec une *voie en moins* seront donc similaires à ceux de l'alternative principale.

**G1A2 - déclassement** est identique dans la zone de Vilvorde identique à l'alternative principale G1A2. Dans l'alternative principale G1A2, le nœud de l'A12 est déjà *déclassé*. Les SLA montrent également que le nombre de routes potentiellement utilisées de manière inadéquate diminue pour cette variante. Encore une fois, il n'est pas possible de confirmer qu'il y a du trafic de détournement sur l'Albert I-Laan, l'Indringingsweg et la N211. Les autres routes sont confirmées. En outre, il convient de dire pour l'alternative G1A2 - *déclassement* que la conception générale de la zone de Zaventem conduit à un débit moins fluide. L'effet est d'ailleurs limité par rapport à l'alternative principale. Par conséquent, cela a un effet moins positif sur le volume du trafic de transit sur le réseau routier secondaire dans la zone de Vilvorde par rapport à l'alternative principale. Dans la zone de Vilvorde, G1A1 - *déclassement* est égal à l'alternative principale G1A2 - par conséquent, le nombre de routes de détournement de la variante est également égal à l'alternative principale. Les SLA correspondent également à G1A1 - *déclassement* et à l'alternative principale G1A2.

### **Groupe parallèle (G2)**

Dans l'alternative principale G2A1, le nombre de routes de détournement diminue. Comme pour les alternatives de G1, sur la base des SLA, les routes de détournement via l'Albert I-Laan, l'Indringingsweg et la N211 ne peuvent être confirmées. Le R0-Nord sera doté d'une voie supplémentaire, ce qui permettra d'augmenter la capacité du R0-Nord. Cela attirera davantage de véhicules du réseau routier secondaire et entraînera une réduction des temps de parcours sur le R0 Nord continu. Les intensités sur le réseau routier secondaire restent du même ordre de grandeur, il est donc fait référence aux SLA de G1A2.

Les autres routes restent caractérisées par une utilisation inadéquate potentielle. La raison en est qu'aucune capacité supplémentaire n'est générée sur l'A12. En outre, le CR 2 (Strombeek-Bever) sur l'autoroute A12 est fermé dans les alternatives et variantes parallèles. Il en va de même pour le R0-Nord continu à l'ouest de l'échangeur avec l'A12. Ici non plus, il n'y a pas d'augmentation de la capacité. Cependant, des routes parallèles sont construites dans le cadre de cette alternative principale. En outre, le CR 8 (Wemmel) sera fermé, comme dans les autres alternatives principales et de base et variantes. À l'ouest de l'A12, une route parallèle complémentaire est prévue. La route de détournement de la Schaerbeeklei/N1, depuis le nord de Bruxelles et depuis Schaerbeek est également confirmée, y compris l'utilisation des routes entre la Schaerbeeklei et la Woluwelaan. Il s'agit de la Kerklaan, de la Vilvoordelaan et de la Budasteenweg. Parmi celles-ci, seule la Budasteenweg a une fonction de désenclavement. La Kerklaan et la Vilvoordelaan ne sont pas des routes avec une fonction de désenclavement. Mais comme la Budasteenweg ne peut pas remplir sa fonction, la Kerklaan et la Vilvoordelaan devront donc faire face à un trafic supplémentaire. Les routes via la N276 et la Schaerbeeklei sont également comparables en intensité à la SLA de G1A2, nous nous référons donc également aux SLA de G1A2 pour ces routes.

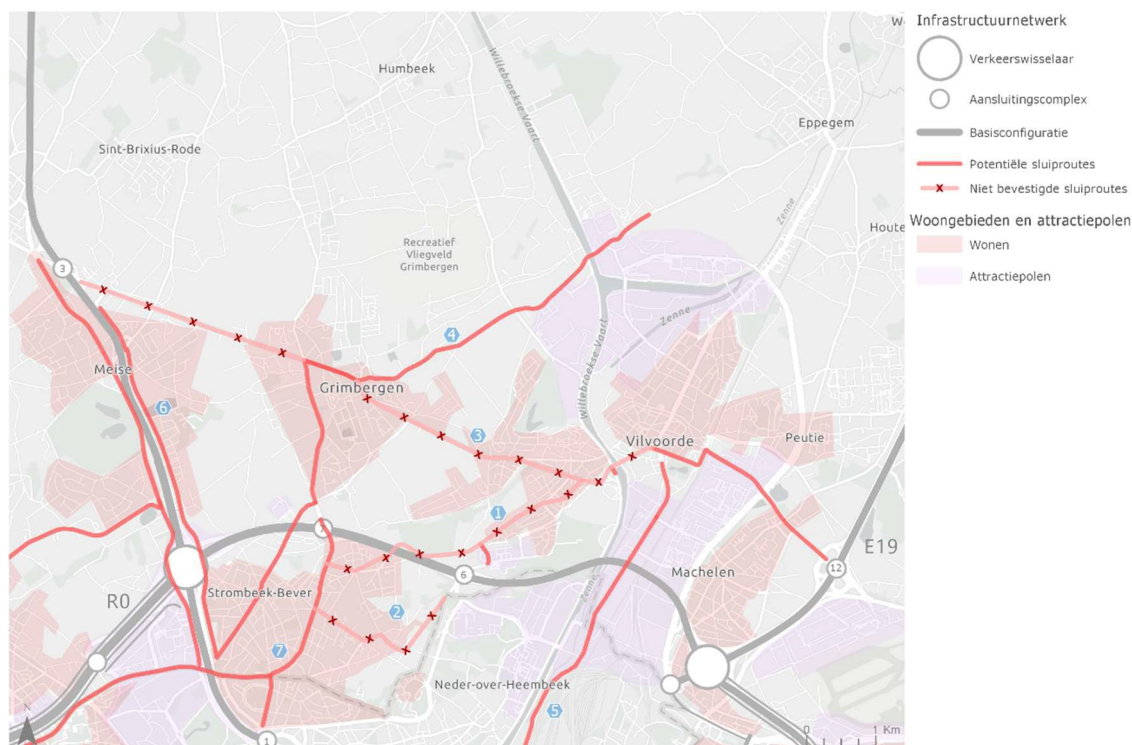


Figure 220 : Carte du trafic de détournement - G2A1 et G2A2 - Vilvorde

**Chaussée Romaine :** La SLA est prise sur la Chaussée Romaine immédiatement à l'ouest du passage souterrain de l'A12. Ce segment de la Chaussée Romaine fait partie de la zone de Wemmel. Cependant, les SLA montrent une route de détournement claire entre l'A12 et le R0 Nord via Strombeek-Bever. Pendant l'heure de pointe du matin, cet itinéraire passe par le centre de Strombeek-Bever et pendant l'heure de pointe du soir, il passe par la Chaussée Romaine.

Pendant l'heure de pointe du matin, il y a une liaison claire entre la Chaussée Romaine immédiatement à l'ouest du passage souterrain de l'A12 et le CR 7 (Grimbergen). 310 evp/heure roulent sur la Chaussée Romaine immédiatement à l'ouest du passage souterrain de l'A12. Parmi ceux-ci, 50 evp/heure roulent du ring extérieur du R0-Nord vers la Chaussée Romaine. Le volume des utilisations inadéquates est difficile. Le trafic ne passe pas par la Chaussée Romaine vers Strombeek-Bever mais par la Chaussée de Grimbergen. Une partie du trafic sur la Chaussée de Grimbergen est du trafic local venant de Grimbergen et ne fait donc pas un usage inadéquat de la route.

Pendant l'heure de pointe du soir, la SLA montre que du trafic roule sur toute la Chaussée Romaine jusqu'au CR 7 (Grimbergen) et s'engage ensuite sur le R0-Nord ring intérieur. Étant donné que cette route est également utilisée de manière inadéquate à l'heure de pointe du matin, la SLA du sens de circulation Grimbergen est reprise pour l'heure de pointe du matin. Ce trafic devrait s'engager sur l'A12 au CR 2 (Strombeek-Bever), au lieu de continuer jusqu'au CR 7 (Grimbergen) sur le R0-Nord. À l'heure de pointe du soir, 50 evp/heure circulent sur la Chaussée Romaine pour entrer sur le R0-Nord ring intérieur au CR 7 (Grimbergen). À l'heure de pointe du matin, il n'y a pas de circulation qui passe par la Chaussée Romaine jusqu'au CR 7 (Grimbergen).

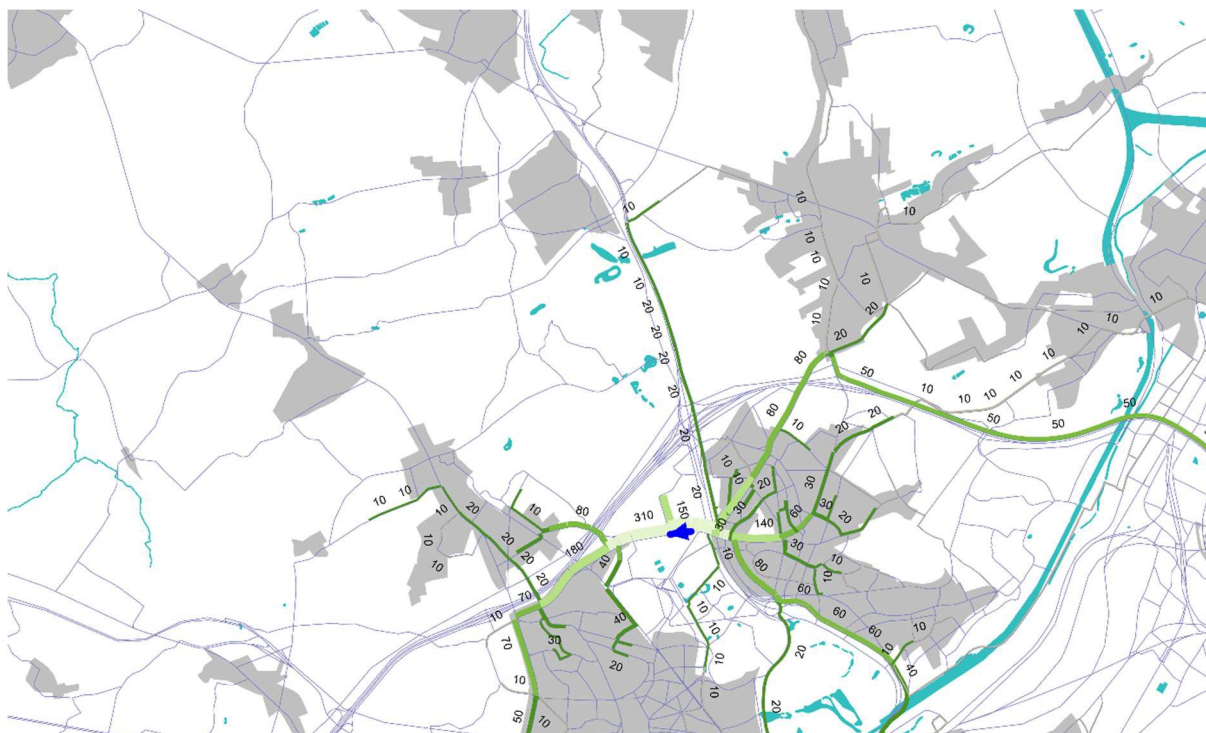


Figure 221 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin Chaussée Romaine - direction de Jette, G2A1

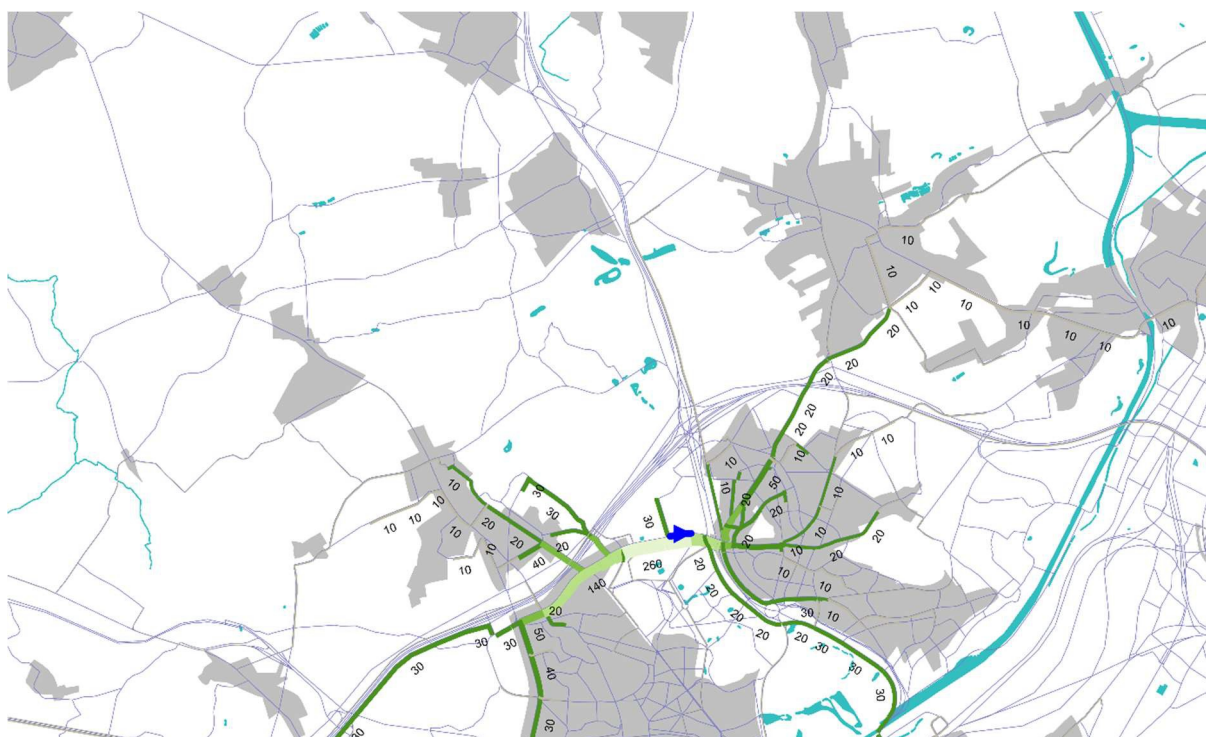


Figure 222 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin Chaussée Romaine - direction de Grimbergen, G2A1



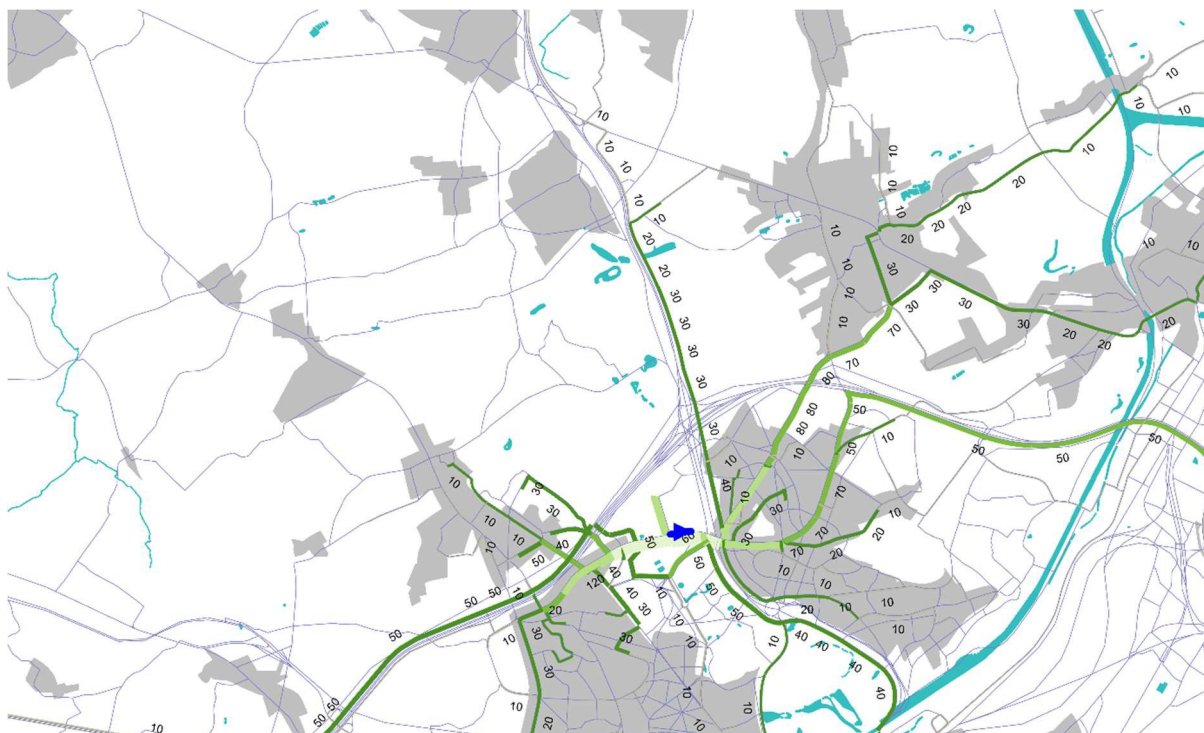


Figure 223 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir Chaussée Romaine - direction de Grimbergen, G2A1

L'alternative de base G2A2 ne change pas par rapport à l'alternative principale G2A1 dans la zone de Vilvorde. Le nombre de routes de détournement dans la zone diminue donc, comme dans le cas de l'alternative principale G2A1. Les SLA pour G2A2 correspondent dès lors à l'alternative principale G2A1.

Dans la zone **G2A1 - voie de moins**, il y aura un déplacement des flux de trafic du R0-Nord vers le réseau routier secondaire. Les SLA de G2A1 - *voie de moins* correspondent à l'alternative principale. Pour la Chaussée Romaine, l'on renvoie aux SLA de G2A1. Cependant, pour cette variante avec une *voie en moins* également, l'on ne peut pas confirmer les routes de détournement Albert I-Laan, l'Indringingsweg et la N211 comme étant des routes de détournement dans les SLA. Les SLA sont conformes aux intensités de la SLA dans G1A2. Il est donc fait référence à ces SLA.

**G2A1 - vitesse réduite** n'a pas été chiffré. En raison de la vitesse plus faible sur le R0-Nord, le gain de temps de parcours y est plus faible. L'influence de la vitesse réduite est limitée dans les SLA. Les augmentations du volume du trafic continu est plutôt minime. Les conclusions des alternatives principales peuvent donc être conservées.

### Groupe latéral (G3)

Les alternatives latérales G3A1 et G3A3 comportent un itinéraire complémentaire susceptible d'être utilisé de manière inadéquate. La route latérale depuis la zone de Zaventem se raccorde ici à la N21/Chaussée de Haecht. Pour la liaison depuis et vers Vilvorde et éventuellement plus loin dans l'arrière-pays de Vilvorde, un itinéraire autour de Machelen est envisagé, via la N21 et la N211/Luchthavenlaan. Il semble toutefois que les usagers empruntent les routes qui traversent le centre de Machelen pour rejoindre le centre de Vilvorde via la Vilvoordelaan. Toutefois, le nombre d'itinéraires susceptibles d'être utilisés de manière inadéquate diminue. Sur la base des SLA, les routes de détournement via l'Albert I-Laan, l'Indringingsweg et la N211 ne peuvent à nouveau pas être confirmées. Aucune voie supplémentaire n'est prévue dans ces alternatives. Il s'agit de la route latérale prévue dans les zones de Wemmel et de Zaventem et de la route latérale entre le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) et le CR 7 (Grimbergen). Les autres routes restent caractérisées par une utilisation inadéquate potentielle. La route de détournement de la Schaerbeeklei/N1, depuis le nord de Bruxelles et depuis Schaerbeek est également confirmée, y compris l'utilisation des routes entre la Schaerbeeklei et la Woluwelaan. Il s'agit de la Kerklaan, de la Vilvoordelaan et de la Budasteenweg.

La SLA de la Schaerbeeklei est à nouveau présentée, car dans ces alternatives, il y a clairement plus de trafic sur la N1. Toutefois, seule l'heure de pointe du matin est représentée, car l'effet est le même à l'heure de pointe du soir et la

SLA de la Schaarbeeklei a déjà été présentée auparavant. En outre, les SLA de la N21/Chaussée de Haecht sont présentées. Ceci montre le trafic de transit passant par le centre de Machelen.

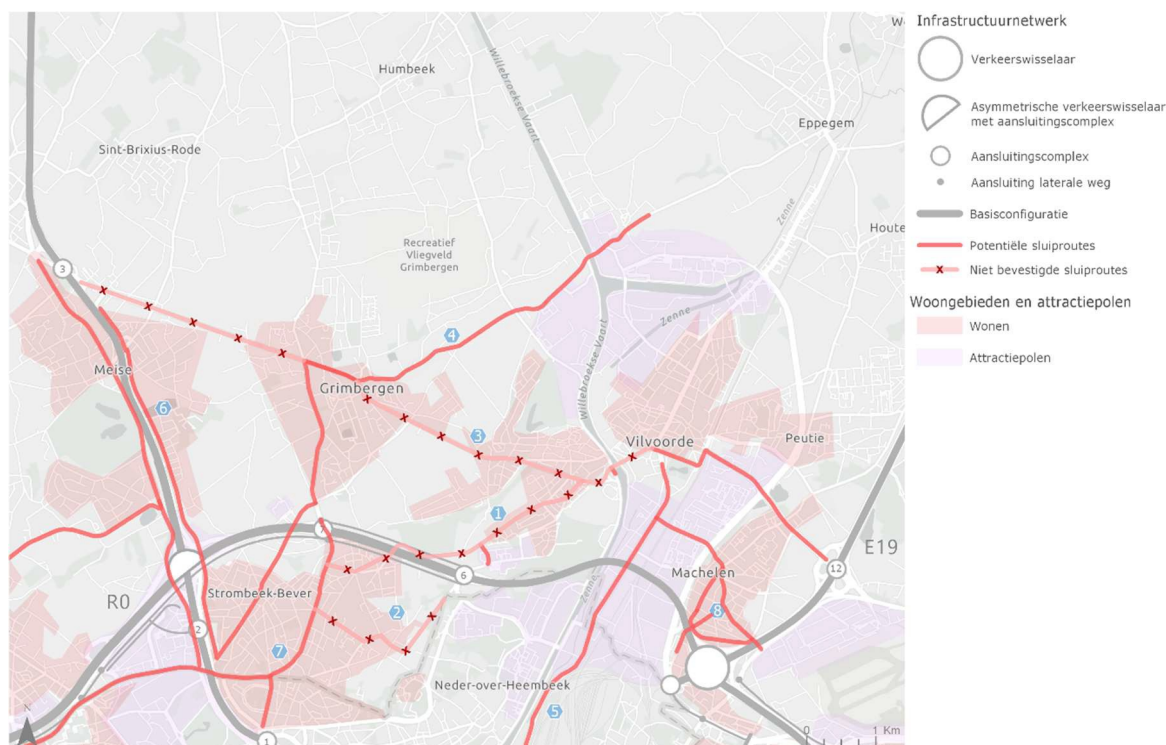


Figure 224 : Carte du trafic de détournement - G3A1/G3A3 - Vilvorde

**N1/Schaarbeeklei :** Une SLA de la Schaarbeeklei est à nouveau affichée - ceci parce que dans G3A3 les intensités sont beaucoup plus élevées que dans les SLA des alternatives G1 et G2. La différence est de  $\pm 300$  evp/heure par rapport aux alternatives G1 et G2. En outre, l'on peut encore trouver une route de détournement claire entre l'E19 et Van Praet (Schaerbeek), 380 evp/heure viennent de l'E19 vers la Schaarbeeklei. Il faut toutefois préciser que la répartition sur le réseau routier secondaire est également plus importante. Il y a plus d'origines à Vilvoorde et Machelen et davantage de destinations, par exemple à Koningslo. La SLA de l'heure de pointe du soir en sortant de la ville présente une image similaire. Les intensités dans G3A1 ne sont pas aussi élevées que dans G3A3 : les intensités sont plutôt comparables aux autres alternatives. À savoir environ 1 400 evp/heure sur la Schaarbeeklei qui entrent en ville le matin.

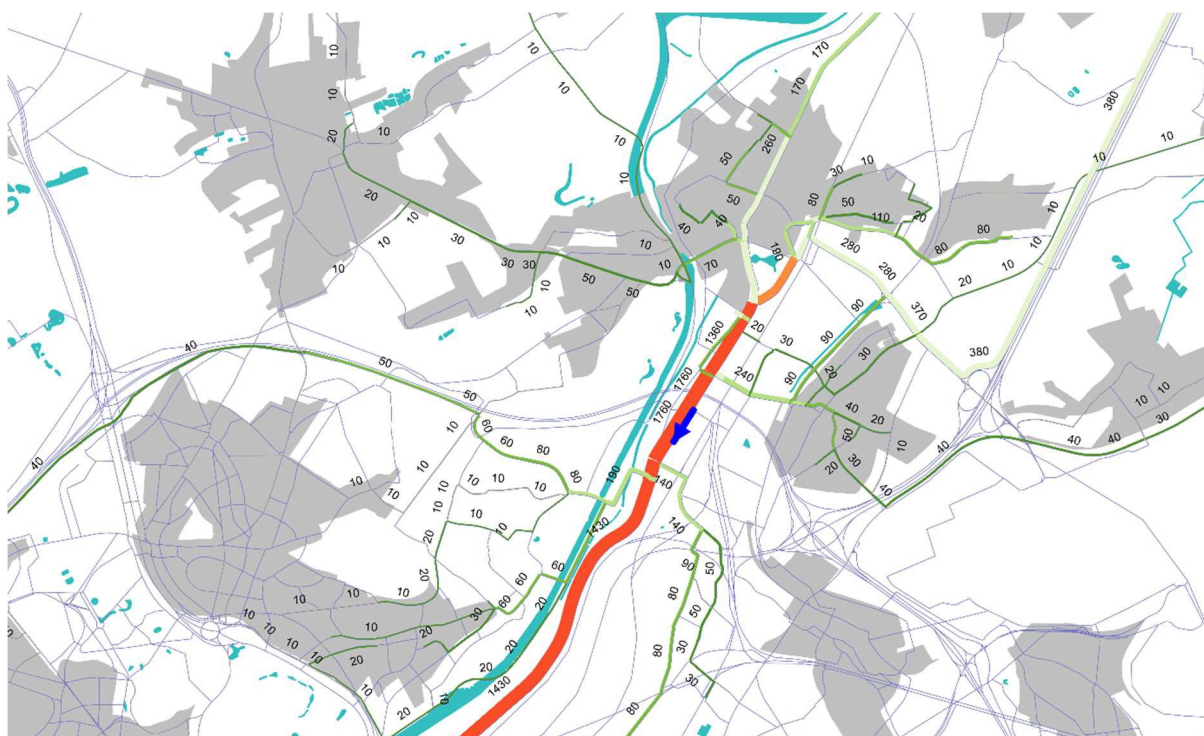


Figure 225 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin N1 - en direction de la ville, G3A3



Figure 226 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir N1 - en sortant de la ville, G3A3

**N21/Chaussée de Haecht** : La N21 est située dans la zone de Zaventem et les valeurs élevées sur ce segment de route peuvent s'expliquer par le fait que la route latérale se raccorde à la chaussée et que la chaussée relie ensuite Bruxelles et Evere d'une part, et Brucargo et l'E19 d'autre part via le CR 12 (Vilvorde-Luchthavenlaan), avec raccordement de la route latérale depuis la zone de Zaventem. Ces SLA concernent davantage les intensités déterminées dans la zone résidentielle de Machelen. Une observation importante pour ces SLA est qu'il y a encore du trafic sur la Heirbaan (entre la N211 et la jonction de Machelen sur la Chaussée de Haecht), alors que cette route a été coupée entre-temps, de sorte que le trafic de transit ne peut plus utiliser cette

route. Le trafic désormais prévu pour la Heirbaan sera en d'autres termes redistribué sur les routes traversant la zone résidentielle de Machelen d'une part et sur la route autour de Machelen d'autre part : N211/Luchthavenlaan et N21/Chaussée de Haecht.

À l'heure de pointe du matin, la route de détournement vers Bruxelles n'est pas confirmée. Cela semble concerner principalement le trafic local de Machelen, pour lequel la SLA est reprise. En revanche, dans le sens inverse, on constate une utilisation inadéquate de la route à l'heure de pointe du matin (direction Vilvorde). À l'heure de pointe du soir, l'itinéraire existe dans les deux sens de circulation, pour l'heure de pointe du soir, la SLA est reprise pour la sortie de la ville (sens de circulation de Vilvorde). À l'heure de pointe du soir, 280 evp/heure traversent la zone résidentielle de Machelen en direction de la Kerklaan et de la Vilvoordelaan et 130 autres evp/heure via la Heirbaan.



Figure 227 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du matin N21 - en direction de la ville, G3A1

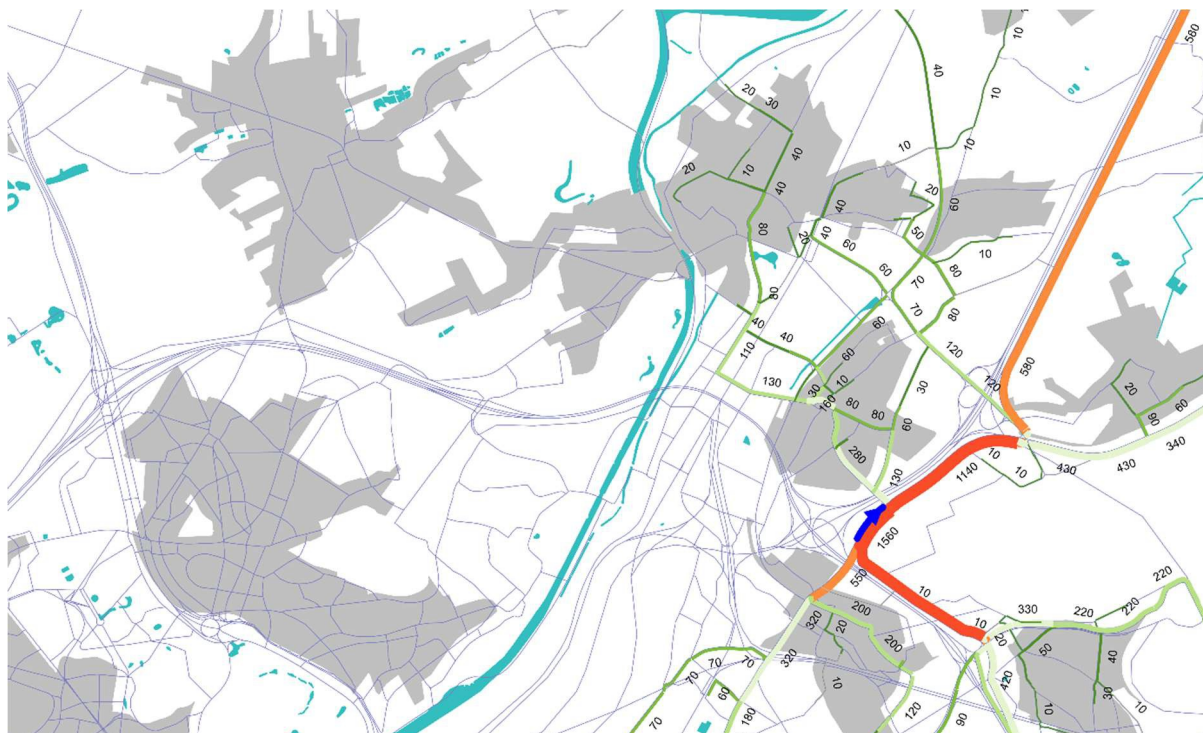


Figure 228 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle, à l'heure de pointe du soir N21 - en sortant de la ville, G3A1

Pour l'alternative de base latérale G3A2, les mêmes règles s'appliquent que pour les autres alternatives principales et de base latérales, mais pour cette alternative de base, la route passant par le centre de Machelen n'est pas reprise. Cela est dû au fait que la route latérale depuis la zone de Zaventem ne se raccorde pas à la N21/Chaussée de Haecht, mais que la route latérale depuis la zone de Zaventem se raccorde au R22/Woluwelaan, du côté ouest de l'échangeur R0/E19 (la route latérale se trouve du côté sud du R0-Nord). La route passant par le centre de Machelen n'est dès lors pas évidente. Pour G3A2, il est donc également fait référence aux SLA précédents, en ajoutant que les intensités seront égales ou légèrement supérieures à celles des autres alternatives principales et de base.

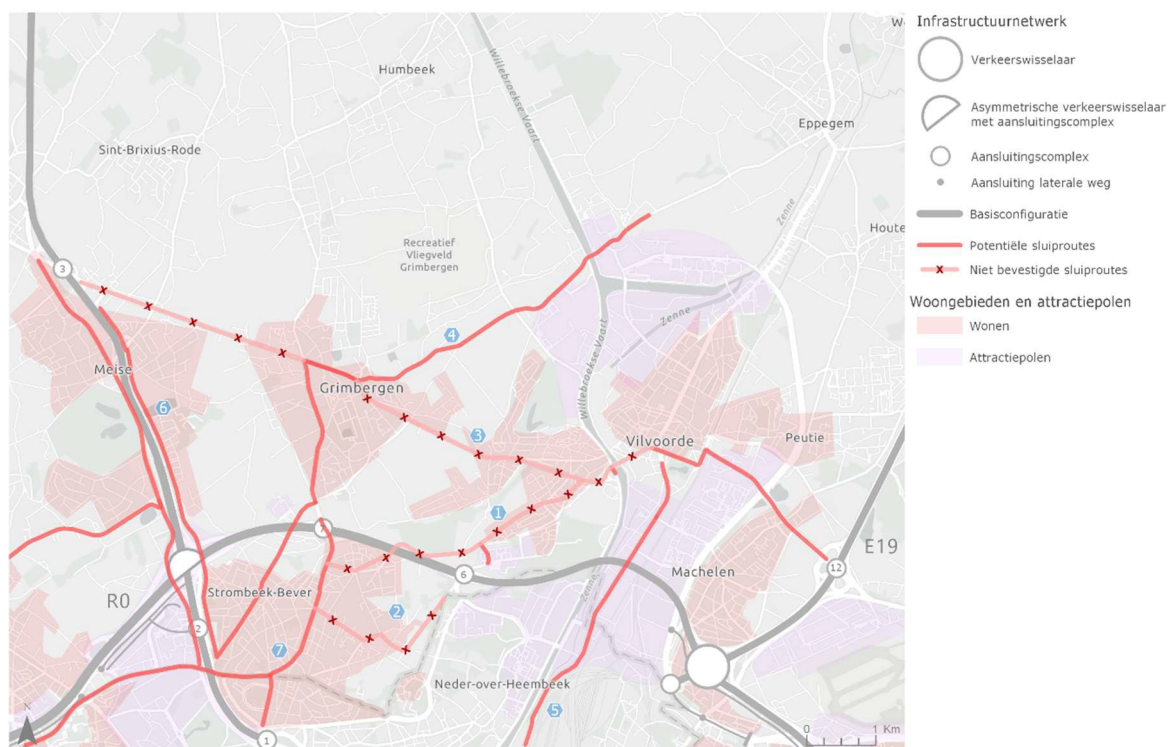


Figure 229 : Carte du trafic de détournement - G3A2 - Vilvorde

Les **variantes de G3** n'ont pas été chiffrées. Cependant, les conclusions qualitatives suivantes sont tirées sur la base des conclusions tirées des comparaisons dans le groupe G1 et G2 entre les alternatives et les variantes.

- Sur la base des conclusions tirées pour les *variantes G1 et G2 - vitesse réduite*, on peut dire ce qui suit pour *G3 - vitesse réduite* : une vitesse réduite a une influence sur les routes de détournement, mais l'influence de la vitesse réduite est probablement plutôt limitée. Les augmentations de la proportion du trafic de transit seront minimales. Par conséquent, les conclusions des alternatives principales et de base G3 peuvent donc être conservées.
- Pour les variantes avec un *nœud déclassé* : sur la base des résultats obtenus pour les autres variantes déclassées, on peut dire que les variantes G3 avec des *nœuds déclassés* ont les mêmes conclusions que les alternatives de base G3. Cela est dû au fait que les nœuds de la zone de Vilvorde ont déjà été déclassés dans les alternatives de base.
- Dans les variantes avec une *voie en moins*, il y aura un déplacement des flux de trafic, à savoir du R0-Nord vers le réseau routier secondaire - comme cela est également décrit pour les alternatives G1 et G2. Il y aura plus de trafic sur le réseau routier secondaire. Sur cette base, l'on peut dire que les conclusions relatives aux alternatives de base G3 s'appliquent également aux variantes G3 avec une *voie en moins*.

	Albert-I-Ln	Indringingsweg	N211	N1	Centre Machelen	Veldkant straat	Chaus. Rom.	N276
<b>Référence</b>	X	X	X	X	Sans objet	X	X	X
<b>G1A1</b>				X	Sans objet	X	X	X
<b>G1A2</b>				X	Sans objet	X	X	X
<b>G2A1</b>				X	Sans objet	X	X	X
<b>G2A2</b>				X	Sans objet	X	X	X
<b>G3A1</b>				X	Sans objet	X	X	X
<b>G3A2</b>				X	X	X	X	X
<b>G3A3</b>				X	Sans objet	X	X	X
				X	X	X	X	X

Tableau 120 : Itinéraires avec trafic de détournement par alternative principale ou de base - zone de Vilvorde (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

### 5.1.3. Zone de Zaventem

#### Situation de référence

La carte ci-dessous montre les routes de détournement dans la zone de Zaventem, sur la sous-couche de la situation de référence.

Les routes de détournement existantes dans la situation de référence sont les suivantes, les numéros correspondent aux numéros sur la carte ci-dessous :

- R22 de Diegem en direction du sud (1)  
Le R22 forme dans la situation de référence un itinéraire parallèle avec le R0-Nord. Étant donné qu'il y a plusieurs possibilités d'échange avec le réseau routier principal au CR 4 (A201) et au CR 3 (Avenue H. Henneau) sur le R0-Nord, et le CR 20 (Kraainem) sur l'E40, il y a un trafic de détournement sur le R22 qui fait le court-circuit entre le R0-Nord et l'E40 via le R22, au lieu de passer par l'échangeur R0/E40.
- N262a Nieuwe Zaventemsesteenweg – A201 (2)  
Cette route de détournement est utilisée par le trafic venant de l'E19 via la N21 pour rejoindre le centre de Zaventem ou l'A201/l'aéroport via la N262a.

- E40 – N262 – A201 (3)  
 Cette route de détournement est utilisée par le trafic venant de la N2 ou même du CR 21 depuis l'E40 pour rejoindre l'A201 via le centre de Zaventem. Cela permet d'éviter le R0-Nord entre l'échangeur et l'A201. Cet itinéraire est une extension de l'itinéraire précédent pour éviter le R0-Nord entre l'E19 et l'E40.
- R22 – Oude Woluwelaan (4)  
 Cette route de détournement est utilisée par le trafic en provenance de l'E19 et de la N21 qui emprunte le R22 et l'Oude Woluwelaan en direction de l'A201 pour éviter de la sorte une partie du R0-Nord et du CR 4 (A201).
- Hermeslaan – Grensstraat (5)  
 La route de détournement Hermeslaan - Grensstraat est utilisée par le trafic venant des entreprises autour de la Hermeslaan, qui devrait normalement utiliser l'A201 pour rejoindre le R0-Nord, mais qui utilise la Grensstraat pour rejoindre le R0-Nord via le CR 3 (Avenue H. Henneau). Cela surcharge le CR 3 (Avenue H. Henneau).
- N2 Chaussée de Louvain (6)  
 La N2 est utilisée localement par le trafic de détournement pour éviter certaines sections de l'E40. Dans la zone de Zaventem, ces deux routes sont parallèles avec plusieurs complexes de raccordement sur l'E40, de sorte que le trafic peut facilement passer d'une route à l'autre. La N2 n'est pas utilisée à plus grande échelle pour relier Louvain et Bruxelles.
- N227 (7)  
 La N227 constitue le point de passage pour le trafic de détournement depuis le CR 21 sur l'E40 en direction de la N21 (ou même plus loin) pour ensuite rejoindre l'E19. Ainsi, tout le R0-Nord de la zone est évité, y compris les échangeurs R0/E40 et E19/R0.
- Tramlaan – Oudstrijderslaan (8)  
 Comme pour la N2, l'axe Tramlaan - Oudstrijderslaan est parallèle à l'E40, ce qui signifie qu'en cas d'embouteillage sur l'E40, le trafic peut quitter le CR 21 et passer par le Tramlaan vers le CR 20 (Kraainem) afin de réintégrer l'E40.

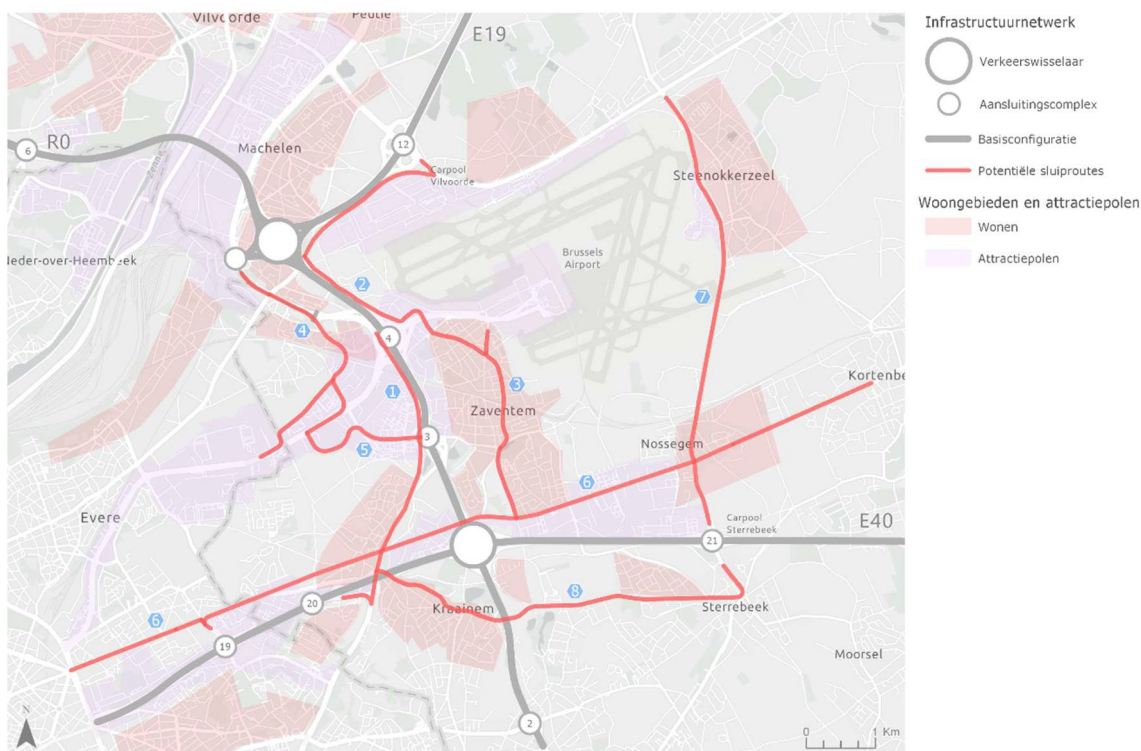


Figure 230 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - situation de référence - zone de Zaventem

### Groupe light (G1)

Dans l'**alternative de base G1A1**, le R22 est déconnecté du R0-Nord à hauteur de l'A201. De ce fait, il n'est plus possible de prendre le R22 à partir de Diegem par le sud. Le R22 reste connecté à l'Avenue H. Henneau en direction du sud, il sera donc toujours possible de rejoindre la N2 depuis l'Avenue H. Henneau via le R22.

En supprimant le R22 entre Diegem et l'A201, l'on constate une route de détournement dans les SLA, à savoir la route depuis l'E19 et la N21. Cette route est utilisée pour rejoindre la N2 via la N294 (numéro 1 sur la carte ci-dessus).

Deux routes de détournement ont été détectées qui présentent un volume important de trafic de détournement, à savoir la route de détournement via l'Avenue H. Henneau et la Hermeslaan et la route de détournement via la N21 - N262a. Comme la proportion de trafic sur ces routes est à peu près la même que celle des routes de l'alternative principale G1A2, les SLA et les explications correspondantes sont présentées dans l'alternative principale G1A2.

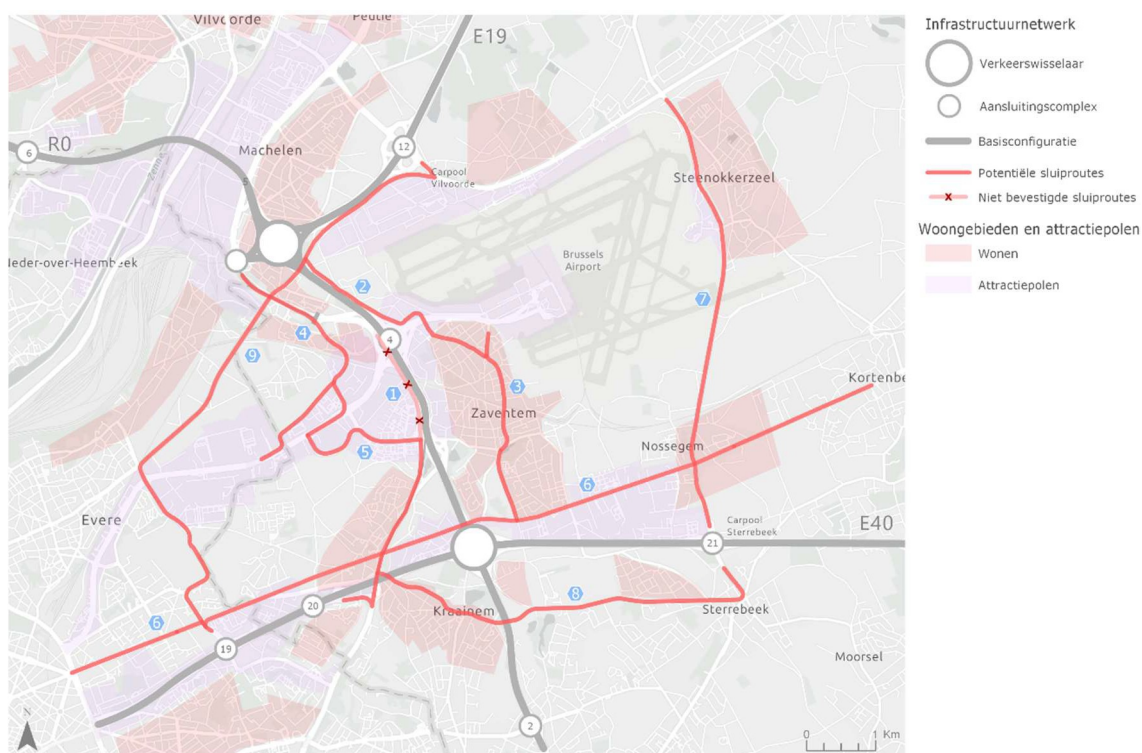


Figure 231 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G1A1 - zone de Zaventem

Dans l'**alternative principale G1A2**, le R22 est complètement déconnecté de l'A201 et également de l'Avenue H. Henneau. Cette route de détournement est donc supprimée dans cette alternative. Comme dans l'alternative de base G1A1, une route de détournement supplémentaire s'ajoute via la N21 - N294 (n°9).

Les autres routes de détournement de la situation de référence restent confirmées dans les alternatives principales et de base. Il convient toutefois de noter que toutes les routes de détournement ne doivent pas gérer beaucoup de trafic de détournement. En effet, l'itinéraire via la N21 - N294 (n°9) n'enregistre qu'un trafic de détournement limité, mais en cas d'urgence sur le réseau routier principal, l'utilisation inadéquate de cet itinéraire peut augmenter.



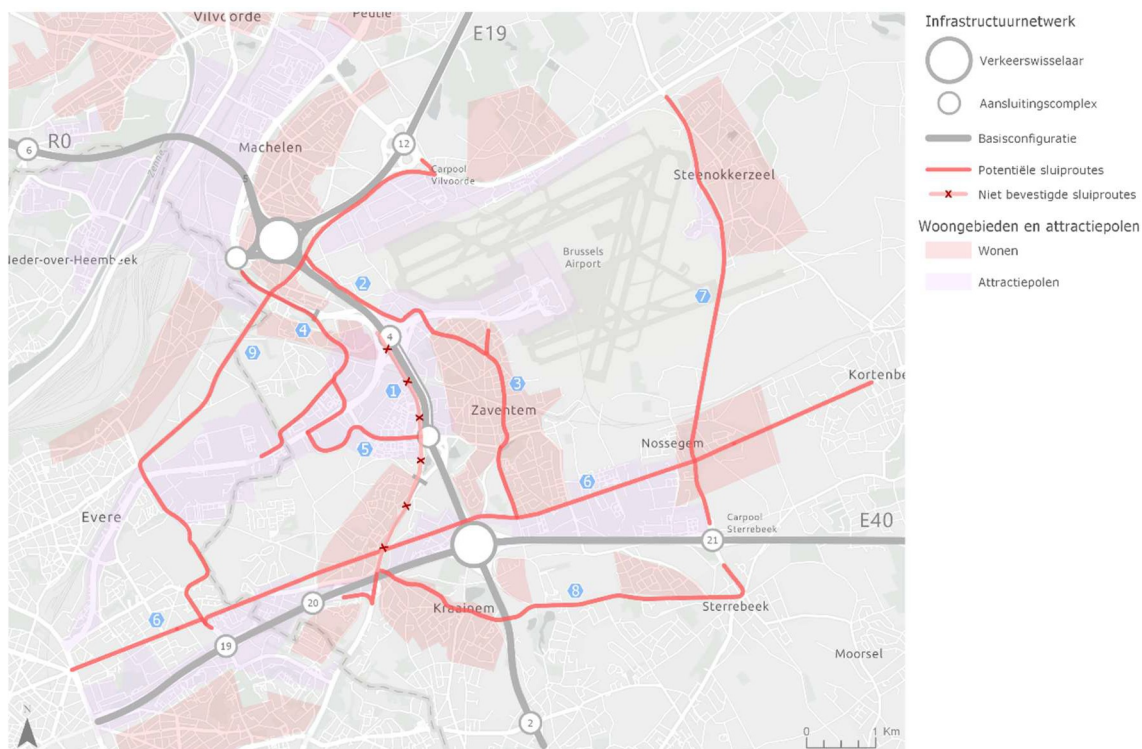


Figure 232 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G1A2 - zone de Zaventem

En comparant les SLA de l'alternative de base G1A1 et de l'alternative principale G1A2, on constate que les intensités sur les routes de détournement sont du même ordre de grandeur, à l'exception d'une route : Hermeslaan – Grensstraat (n°5). La Hermeslaan doit gérer 560 evp/h à l'heure de pointe du matin en direction de la Grensstraat dans l'alternative de base G1A1. Ce trafic se dirige soit vers les activités commerciales de l'Excelsiorlaan, soit vers le sud via le R22 en direction de la N2.

Dans l'alternative principale G1A2, la Hermeslaan ne doit gérer que 70 evp/h à l'heure de pointe du matin. Ceci est probablement dû à la structure de manœuvre entre le CR 3 (Avenue H. Henneau) et le CR 4 (A201), en raison de laquelle le trafic circulant sur la Grensstraat doit d'abord se diriger vers le CR 4 (A201) avant de pouvoir accéder au R0-Nord. Cela est considéré comme un facteur de détour et décourage le trafic de détournement. Cependant, à l'heure de pointe du soir, on observe qu'une grande partie du trafic rejoint le R0-Nord ring intérieur via la Grensstraat. On peut le voir sur la SLA ci-dessous : sur la Hermeslaan, il y a 700 evp, dont un très grand nombre proviennent de la Hermeslaan même, puisque seulement 80 evp proviennent de l'A201. Sur ces 700 evp, 600 evp se dirigent vers le R0-Nord ring intérieur en passant par la Grensstraat et le trombone depuis le CR 3 (Avenue H. Henneau). Cette route de détournement s'explique comme suit : à l'heure de pointe du soir, le CR 4 (A201) connaît une mauvaise fluidité du trafic (LOS F). Malgré le fait qu'en raison de la conception de ce carrefour, le trafic tournant à droite en direction du R0-Nord ring intérieur sur l'A201 depuis Bruxelles tourne déjà avant les feux, la mauvaise implantation de l'intersection A201 x CR 4 peut provoquer un reflux des files d'attente sur l'A201 en direction de Bruxelles, ce qui gêne le trafic tournant à droite et augmente la file d'attente. En alternative, ils utilisent alors le CR 3 (Avenue H. Henneau) et son trombone vers le R0-Nord ring intérieur. Ce n'est pas souhaitable, car cela fait peser une charge supplémentaire sur les trois feux de circulation qui doivent être passés sur l'Avenue H. Henneau.

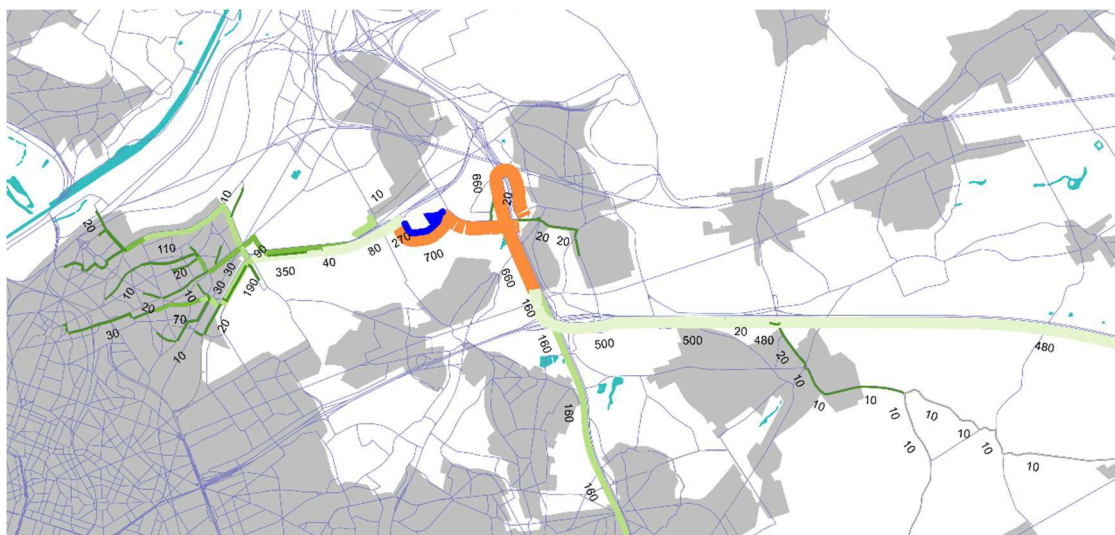


Figure 233 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle pendant l'heure de pointe du soir, Hermeslaan - G1A2 - zone de Zaventem

La figure ci-dessous montre la SLA de la Nieuwe Zaventemsesteenweg (N262a) (route n°2) à l'heure de pointe du matin, en direction de Zaventem. Cela montre que sur ce segment, la N262a doit traiter 460 evp par heure. À première vue, cela ne semble pas énorme, mais la route traverse le quartier résidentiel de Diegem-Lo. 120 de ces evp proviennent de la N21 en provenance de l'est. Ce trafic devrait entrer sur le CR 12 (Vilvorde Luchthavenlaan) à partir de l'E19, puis emprunter le R0-Nord ring intérieur et, selon la destination, le CR 4 (A201) ou le CR 3 (Avenue H. Henneau). À partir de l'E19 même 110 evp par heure quittent l'E19 au CR 12 (Vilvorde Luchthavenlaan) pour ensuite rejoindre Zaventem via la N21 et la N262a. Ces véhicules doivent poursuivre leur chemin sur l'E19 pour ensuite sortir sur le R0-Nord.

De la N262a, 240 evp par heure ont une destination à Zaventem. On suspecte par conséquent que la N262a est utilisée de manière inadéquate par le trafic venant de l'E19 et la N21 vers le centre de Zaventem.

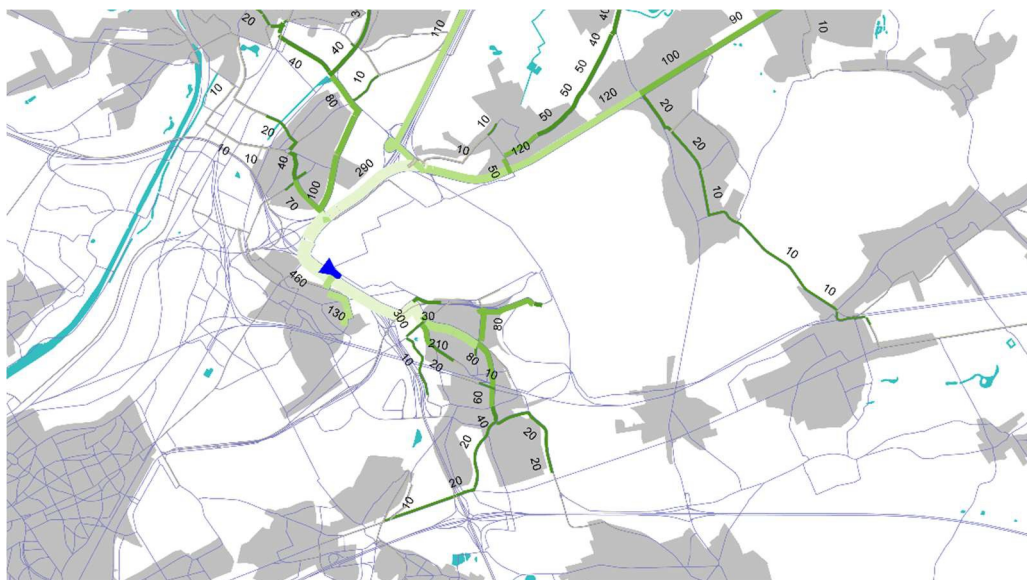


Figure 234 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle pendant l'heure de pointe du matin, N262a (Nieuwe Zaventemsesteenweg) - G1A2 - zone de Zaventem

Le trafic sur le réseau routier secondaire augmente légèrement dans les **variantes G1A2 - vitesse réduite**. Le gain de temps de parcours du R0-Nord par rapport à une route de détournement est inférieur en raison de la vitesse réduite sur le R0-Nord, mais cela ne compense pas le trafic supplémentaire sur le réseau routier secondaire. L'influence de la vitesse réduite ne se reflète donc également que de manière limitée dans les SLA. Les routes de détournement qui apparaissent dans l'alternative principale G1A2 restent dans cette variante. Cela signifie que la route de détournement via le R22 disparaît en raison de la conception de l'alternative, et que la route de détournement via la N21 - N294 est ajoutée comme alternative à l'itinéraire supprimé via le R22.

**G1A2 - voie de moins** sur le R0-Nord entraîne une saturation plus élevée du R0-Nord par rapport à l'alternative de base. Une conséquence de ceci est que le trafic sur le réseau routier secondaire augmentera parce que le flux de trafic sur le R0-Nord diminue. Cela se reflète également dans les SLA du réseau routier secondaire. En effet, sur la plupart des routes de détournement, l'on observe une augmentation des intensités, même si cela reste dans le même ordre de grandeur que dans l'alternative principale G1A2. Le nombre de routes de détournement ne change pas non plus par rapport à l'alternative de base.

**G1A2 - déclassement** dispose à nouveau des mêmes routes de détournement que l'alternative principale de G1A2, avec un volume dans la même gamme. Il y a toutefois une exception. La Tramlaan à l'heure de pointe du matin en direction de Bruxelles présente une beaucoup plus grande utilisation inadéquate.

La SLA de la Tramlaan est représentée sur la figure ci-dessous. Dans l'alternative principale, 520 evp par heure circulent sur la Tramlaan en direction de Bruxelles. Cette variante montre que cela double presque à 1010 evp par heure. La SLA montre que la moitié de ce trafic provient de l'E40 depuis Louvain, qui prend la sortie à Sterrebeek (CR 21). Une grande partie d'entre eux passent par la Tramlaan - Oudstrijderslaan pour rejoindre le R22. À partir de là, le trafic est distribué sur l'ensemble du réseau. Cette augmentation notable peut s'expliquer par le déclassement du nœud. Le trafic de transit sur l'E40 rencontrera un feu de circulation à hauteur de l'échangeur. Le LOS des intersections montre que cette intersection se comporte très mal (LOS F). Pour éviter cette intersection, le trafic emprunte donc le CR 21 et la Tramlaan en direction du R22.

On s'attend à retrouver la même tendance sur la N2, car cette route est également parallèle à l'E40. Pourtant, l'augmentation des evp sur la N2 est beaucoup plus faible, à savoir une augmentation de 140 evp par heure par rapport à l'alternative principale (de 790 à 930 evp par heure).

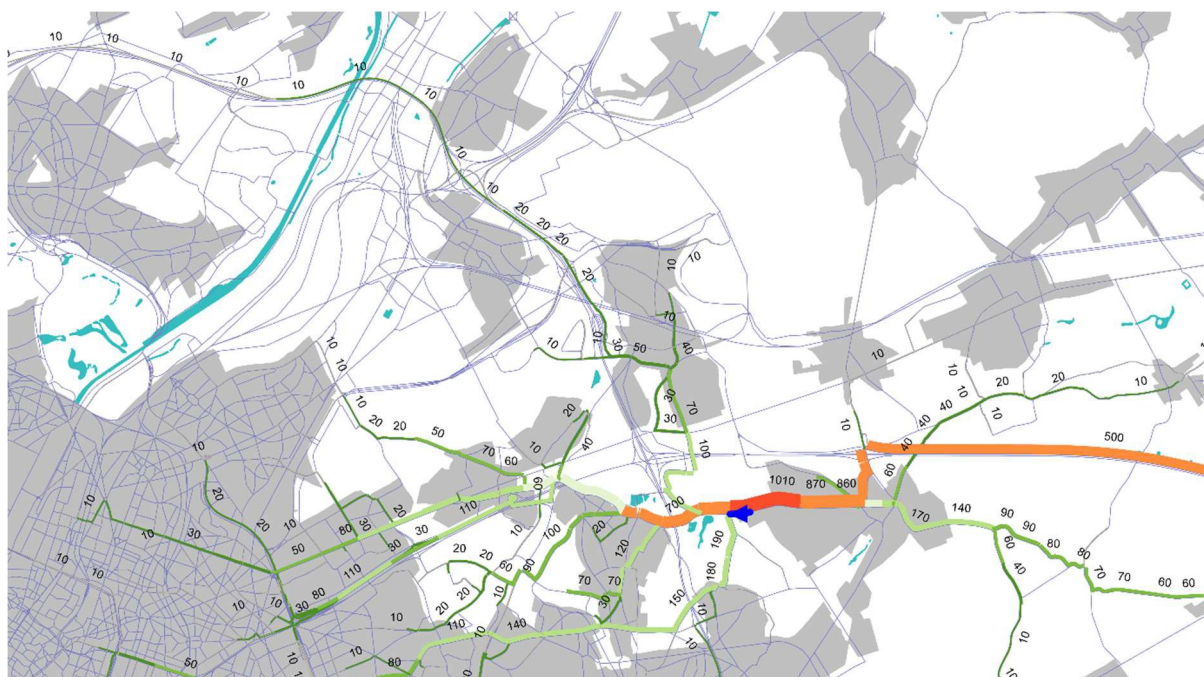


Figure 235 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle pendant l'heure de pointe du matin, Tramlaan - G1A2 - zone de Zaventem

Les **variantes G1A1** ne sont pas étudiées quantitativement. On s'attend à ce que les tendances des variantes G1A2 se reflètent également dans les variantes G1A1.

### Groupe parallèle (G2)

Dans l'**alternative principale G2A1**, le R22 est complètement déconnecté de l'A201 et également de l'Avenue H. Henneau. Cette route de détournement est donc supprimée dans cette alternative. Comme dans le groupe light, une route de détournement alternative supplémentaire s'ajoute via la N21 - N294 (n°9). Le nombre de routes de détournement est ainsi égal à la situation de référence.

Là encore, les intensités sur la route N21 - N294 sont plutôt faibles, mais en cas d'urgence sur le réseau routier principal, cette route pourrait être plus fréquentée. Il en va de même pour la route R22 - Oude Woluwelaan. En raison de la construction de la route parallèle, cette route sera moins utilisée par le trafic de transit. Toutefois, il est possible qu'en cas d'urgence, la route soit plus fréquentée.

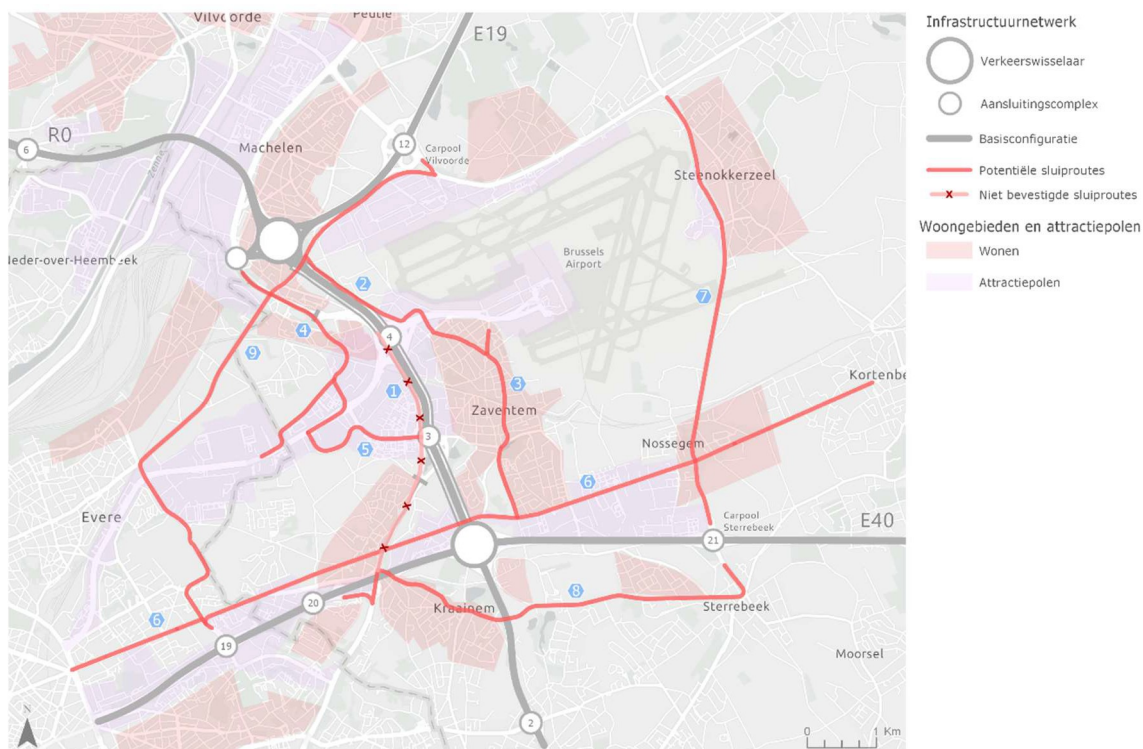


Figure 236 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G2A1 et G2A2 - zone de Zaventem

Par rapport au groupe light, les intensités sur les routes de détournement sont généralement plus faibles. Par exemple, le trafic qui utilise de manière inadéquate la route via la Hermeslaan a considérablement diminué. Le LOS des intersections montrent également que l'intersection A201 x R0 (CR 4) a encore un LOS D, ce qui signifie que l'implantation de l'intersection est acceptable. On évitera de la sorte les longues files d'attente de telle sorte que le trafic sur la dérivation en direction du R0-Nord ring intérieur ne sera plus entravé comme dans l'alternative G1A2.

La route à usage inadéquat via la N262a Nieuwe Zaventemsesteenweg (n°2) est toujours utilisée par le trafic de détournement, mais dans la SLA ci-dessous, l'on voit pour la même heure de pointe (matin) qu'il y a encore 230 evp par heure venant de l'E19 et la N21, alors qu'ils devraient utiliser l'E19 et le R0-Nord ring intérieur pour rejoindre ensuite Zaventem via le CR 4 (A201) ou le CR 3 (Avenue H. Henneau).

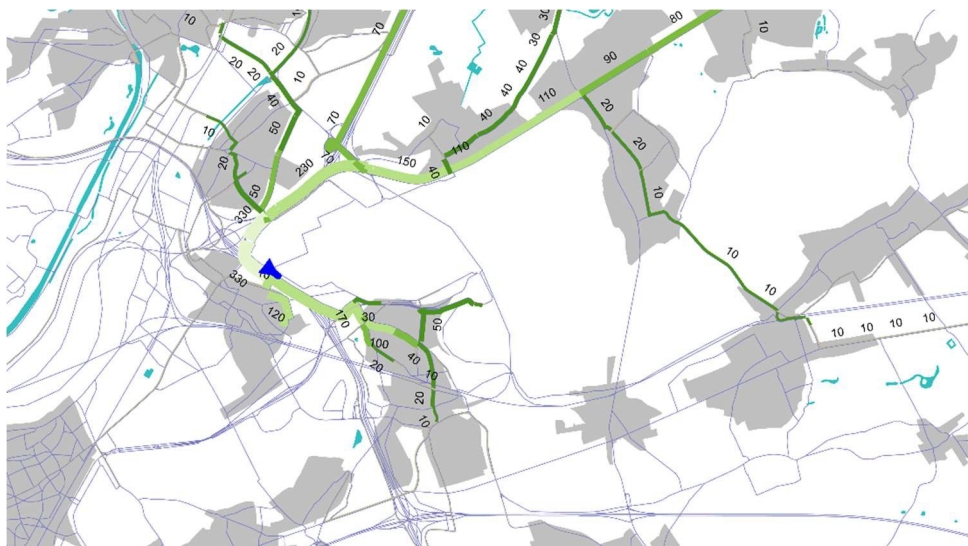


Figure 237 : SLA avec utilisation inadéquate potentielle pendant l'heure de pointe du matin, N262a (Nieuwe Zaventemsesteenweg) - G2A1 - zone de Zaventem

L'**alternative de base G2A2** est identique à l'alternative principale G2A1 dans la zone de Zaventem. Le nombre de routes de détournement est également le même que dans la situation de référence.

En ce qui concerne les **variantes de G2A1 et G2A2**, on peut s'attendre aux mêmes effets que dans le groupe light. La **variante avec vitesse réduite**, qui n'a pas été étudiée quantitativement, ne présentera pas de différences significatives par rapport à l'alternative principale/de base. La vitesse réduite sur le R0-Nord n'a donc qu'un effet limité sur les routes de détournement sur le réseau routier secondaire. La **variante voie de moins** sur le R0-Nord augmente le débit du trafic de transit sur le réseau routier secondaire par rapport à l'alternative principale/de base, car le R0-Nord est plus encombré. Cela rend le trafic sur le réseau routier secondaire similaire à la situation de référence. Comme dans le groupe light, cet effet peut être observé dans les SLA, mais les intensités sont toujours du même ordre de grandeur par rapport à l'alternative principale/de base.

### Groupe latéral (G3)

Dans les **alternatives principales/de base G3A1 et G3A3**, le R22 sera déconnecté au niveau de l'A201. Cela signifie que la route de détournement depuis le R22 à Diegem vers le sud sera supprimée (n°1). Le R22 reste connecté au sud sur l'Avenue H. Henneau, qui a pour fonction d'absorber le trafic local. Néanmoins, il n'est pas prévu que le trafic de l'A201 s'engage dans la Grensstraat pour ensuite rejoindre l'E40 via le R22. Pour ce trafic, l'itinéraire privilégié reste celui du CR 4 (A201) vers le R0-Nord puis vers l'échangeur R0/E40. Les SLA montrent que cette route est utilisée comme route de détournement, c'est pourquoi elle est incluse.

Dans l'**alternative de base G3A2**, le R22 est complètement déconnecté du R0-Nord. La route latérale prendra sa place.

Contrairement aux groupes light et parallèle, la route R22 - Oude Woluwelaan (n°4) n'est pas utilisée comme route de détournement dans G3A1, G3A2 et G3A3. La route latérale constitue à l'intérieur ou à l'extérieur du R0-Nord une bonne alternative à cette route de détournement. La figure ci-dessous montre la SLA pour l'alternative G3A1. Cela montre que le trafic sur l'Oude Woluwelaan est entièrement du trafic de destination pour la zone d'emploi autour de l'Oude Woluwelaan/A201. Dans les groupes light et parallèle, il s'agit du trafic allant du R22 - Oude Woluwelaan vers l'A201.

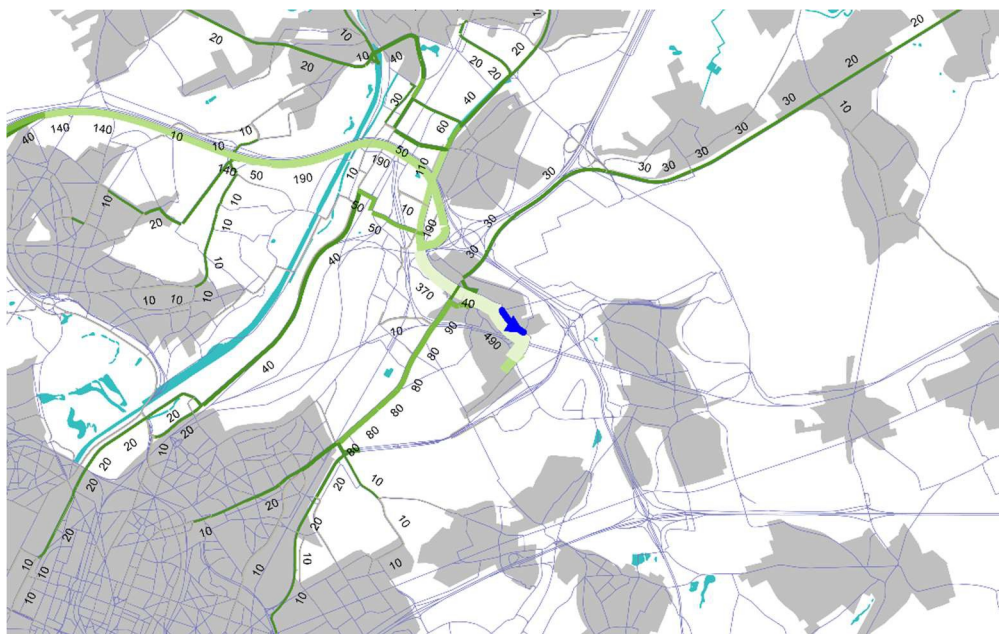


Figure 238 : SLA pendant l'heure de pointe du matin, Oude Woluwelaan - G3A1 - zone de Zaventem

La route de détournement via la N262a vers l'A201 (n°2) est supprimée dans les alternatives principales/de base G3A1 et G3A3. L'arrivée de la route latérale supprime la N262a et le trafic peut alors rejoindre l'A201 depuis la N21 via la route latérale.

Ainsi, le nombre de routes de détournement dans G3A1, G3A2 et G3A3 2 est inférieur à celui de la situation de référence.

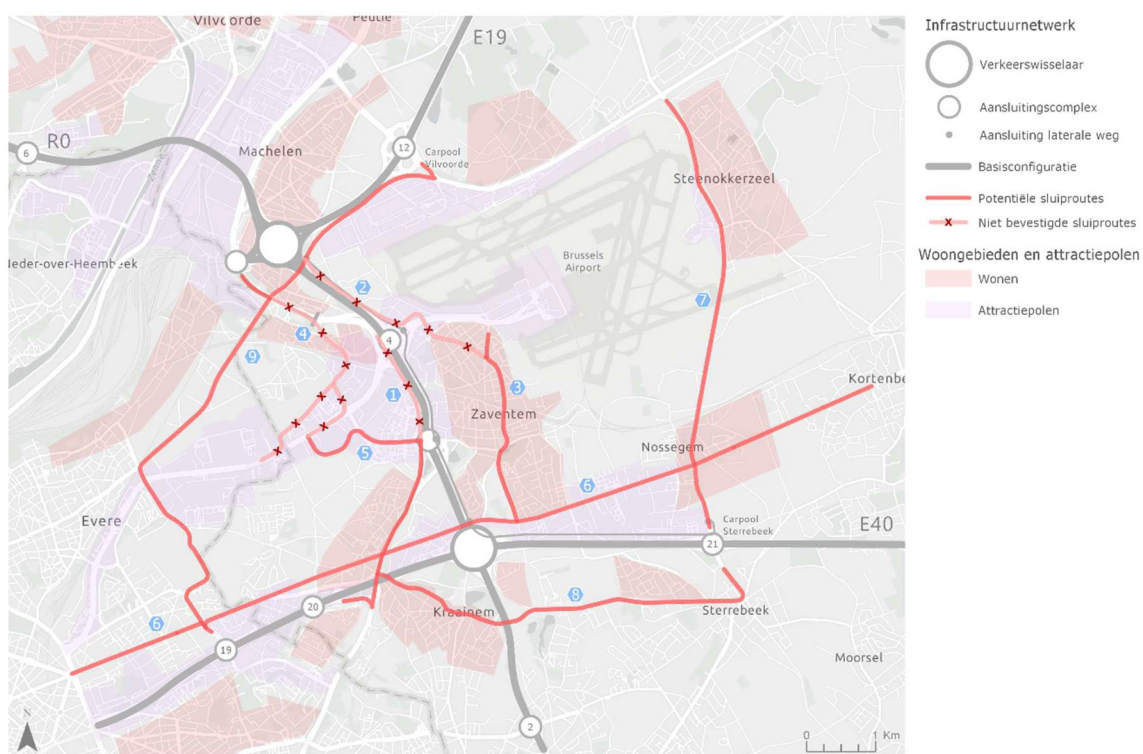


Figure 239 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G3A1 et G3A3 - zone de Zaventem

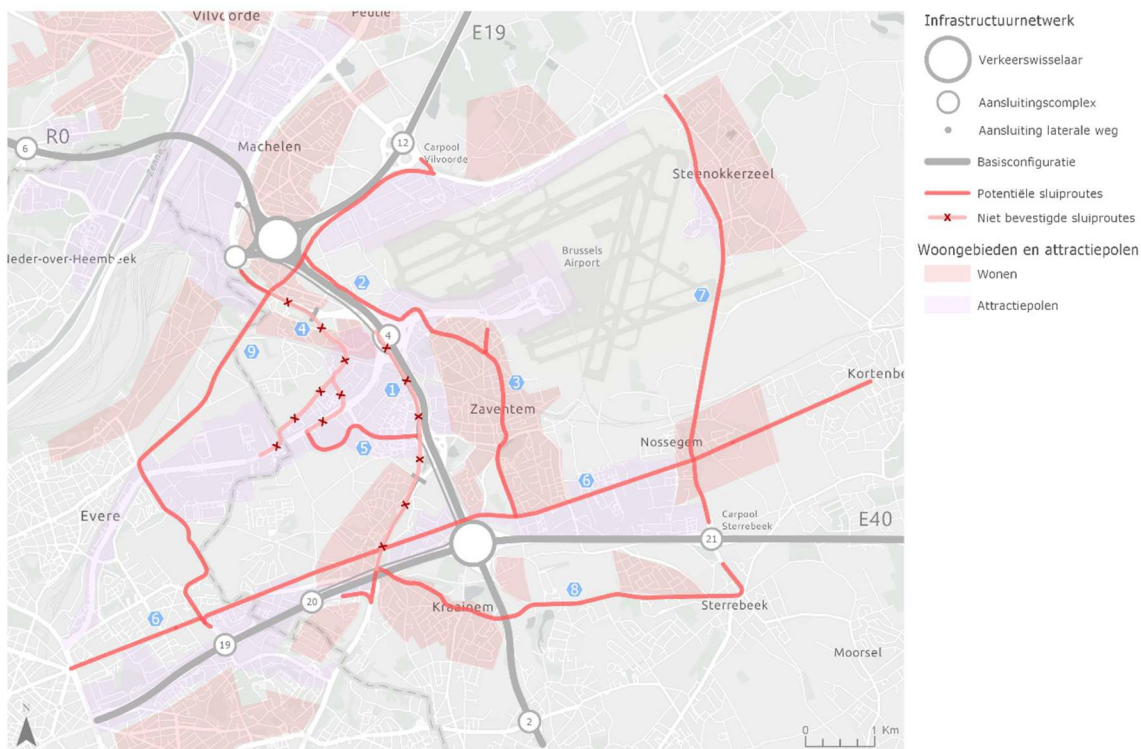


Figure 240 : Itinéraires présentant une utilisation inadéquate potentielle - G3A2 - zone de Zaventem

En ce qui concerne les **variantes G3**, une analyse qualitative doit être réalisée car elles n'ont pas été chiffrées dans le MCR de la Périphérie flamande v4.2.1. Les conclusions tirées des variantes des groupes light et parallèle peuvent être étendues au groupe latéral.

Cela signifie que les **variantes avec vitesse réduite** ne présentent pas de différences significatives par rapport aux alternatives principales/de base. La vitesse réduite sur le R0-Nord n'a donc qu'un effet limité sur les routes de détournement sur le réseau routier secondaire. Les **variantes voie de moins** sur le R0-Nord augmentent le débit du trafic sur le réseau routier secondaire par rapport aux alternatives principales/de base, car le R0-Nord est plus saturé. Les **variantes avec nœud déclassé** R0/E40 auront une part plus importante d'utilisation inadéquate sur les axes parallèles à l'E40 en raison de l'intersection sur l'E40 dans l'échangeur.

	N294	N262a	N262	R22 – Oude Woluwe laan	Hermes laan	N2	N227	Tramlaan	R22
<b>Référence</b>		X	X	X	X	X	X	X	X
<b>G1A1</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X (à partir du CR 3)
<b>G1A2</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	Sans objet
<b>G2A1</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	Sans objet
<b>G2A2</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	Sans objet

<b>G3A2</b>	X	X	X		X	X	X	X	Sans objet
<b>G3A3</b>	X	Sans objet	X		X	X	X	X	X

Tableau 121 : Itinéraires avec trafic de détournement par alternative de base - zone de Zaventem (source : MCR Périphérie flamande (v4.2.1))

#### 5.1.4. Synthèse

Dans la **zone de Wemmel**, les routes de détournement sont maintenues dans toutes les alternatives, à deux exceptions près : d'une part, la Chaussée Romaine n'est plus utilisée de manière inadéquate dans les alternatives et variantes G1, mais elle est maintenue comme route de détournement dans les autres alternatives et variantes. Par contre, l'Avenue De Limburg Stirum de G3A2 n'est plus utilisée comme route de détournement.

Dans la **zone de Vilvorde**, les routes de détournement Albert I-Laan, Indringingsweg et N211 sont supprimées dans toutes les alternatives principales et de base et variantes. Dans G1 et G2, cela résulte principalement de l'ouverture d'une voie supplémentaire sur le R0-Nord. Cela augmentera la capacité sur le R0-Nord, ce qui réduira les temps de parcours. L'itinéraire via le réseau routier secondaire n'est alors plus concurrentiel par rapport à l'itinéraire via le réseau routier principal. Les autres routes de détournement sont conservées car les SLA montrent clairement que le trafic utilise des routes alternatives pour le R0 Nord.

Dans les alternatives latérales principales et de base G3A1 et G3A3 et les variantes correspondantes, une route de détournement supplémentaire apparaît par Machelen-Centre. Ce trafic part de la route latérale de la zone de Zaventem via Machelen-Centre pour arriver dans le sud de Vilvorde via la Vilvoordelaan et/ou la Kerklaan. Ce trafic fait un usage inadéquat de la route qui traverse le centre, alors qu'il devrait contourner le village. On constate également une augmentation sensible des intensités sur les routes de détournement.

Dans la **zone de Zaventem**, la plupart des routes de détournement sont conservées. En revanche, la route de détournement par le R22 est supprimée dans G1A2, G2A1, G2A2 et G3A2. En outre, dans les alternatives latérales G3A1 et G3A3, les routes de détournement de la N262a sont supprimées en raison de l'arrivée de la route latérale et du R22/Oude Woluwelaan. Les variantes n'ont qu'une influence limitée sur l'utilisation des routes de détournement. L'effet n'est jamais tel qu'il faille éliminer une route de détournement. Le *déclassement du nœud R0/E40* entraîne toutefois une utilisation inadéquate beaucoup plus importante de l'axe parallèle de la Tramlaan.

## 5.2. Analyse du potentiel et des problèmes de la qualité de l'environnement et de la qualité du vécu

L'amélioration de la qualité de l'environnement concerne la qualité visuelle et la qualité d'utilisation dans le cadre des milieux de travail/de vie bâti du R0-Nord.

La qualité d'utilisation concerne l'accessibilité et la fonctionnalité, c'est-à-dire la mesure dans laquelle une zone peut conserver sa fonction tout en restant accessible. La qualité visuelle s'y ajoute et détermine dans quelle mesure l'utilisation et l'accessibilité sont soutenues par une valeur visuelle ou une valeur de vécu suffisamment élevées. Il s'agit notamment d'examiner les « zones de contact ». Il s'agit de zones situées à la limite entre la périphérie des milieux de vie et/ou de travail (espace bâti) et l'infrastructure du ring.

L'aspect qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie considère le R0-Nord comme une barrière potentielle pour l'homme au niveau local. Il s'agit de la qualité des liaisons locales à garantir, entre les deux côtés du Ring ou, plus largement, à proximité du R0-Nord.

Une connexion qualitative entre les milieux de vie est une connexion dont l'utilisation n'est pas entravée ou limitée par l'emplacement de l'infrastructure de ceinture sur cette connexion, ni d'un point de vue pratique ni d'un point de vue qualitatif. Cette recherche ne se concentre donc pas tant sur la fonctionnalité des connexions transversales à garantir au-dessus ou en dessous du ring, mais plutôt sur la qualité du vécu de cette connexion. L'incidence naturelle de la lumière, l'échelle humaine, les lignes de vue, ... sont autant d'éléments qui jouent un rôle important ici.

La figure ci-dessous donne une vue d'ensemble des connexions à garantir (voir 2.1.1 - examen de projet du réseau vélo et transports en commun) et des zones de contact qui forment la zone limite entre l'espace bâti et l'infrastructure du ring (voir 2.1.2 - examen de projet de l'espace bâti) le long du R0-Nord. Dans ces zones et



le long de ces axes, l'amélioration de la qualité de l'environnement et de la qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie doit faire l'objet de l'attention nécessaire, dans le cadre du réaménagement du Ring - Partie R0-Nord.

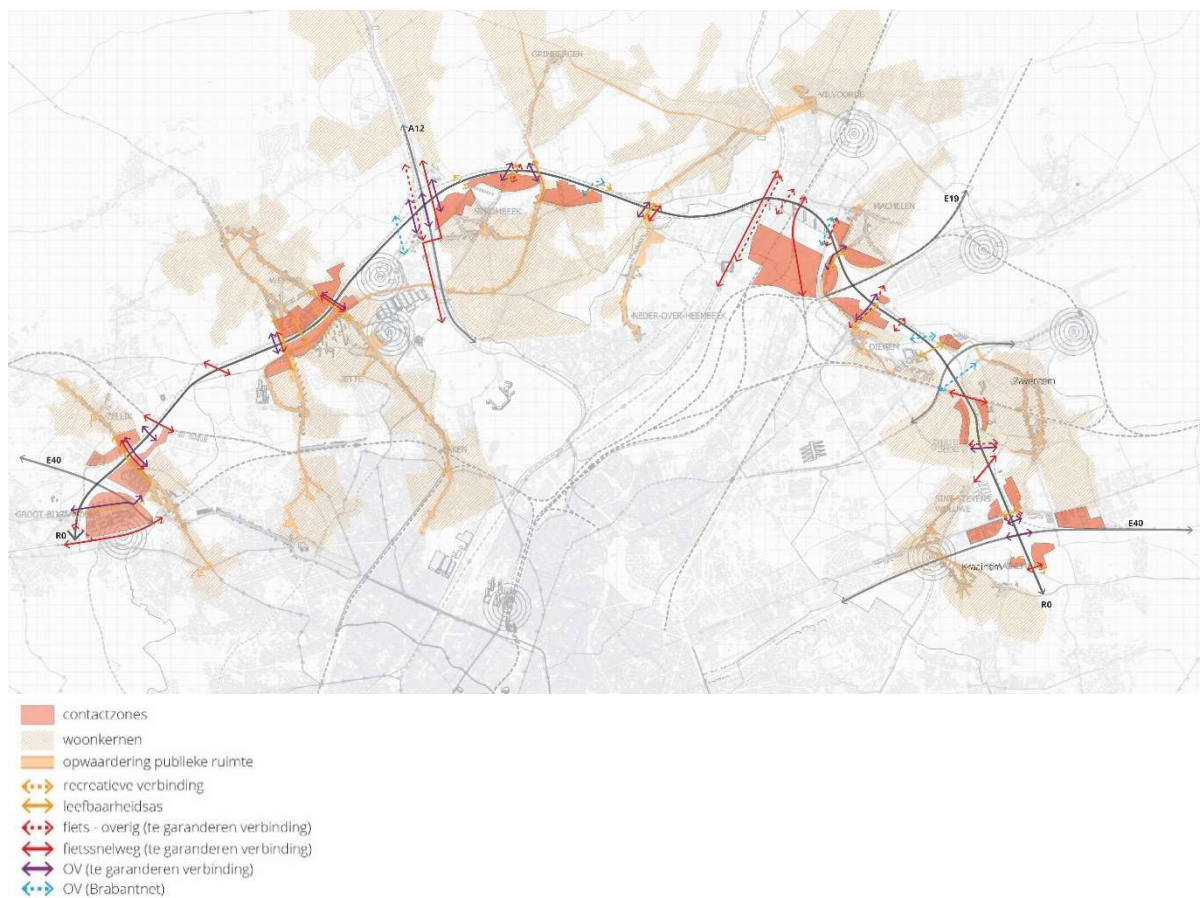


Figure 241 : Aperçu des connexions à garantir (vélo et transports en commun), des axes d'habitabilité et des zones de contact de part et d'autre du R0-Nord

### 5.2.1. Examen de projet des alternatives principales et des variantes

Cette section explique pour chaque zone l'examen de projet des alternatives principales G1A2, G2A1 et G3A1 et de leurs variantes. Seules les variantes qui ont un impact substantiel sur la qualité de l'environnement et la qualité du vécu sont expliquées, à savoir :

- *profil longitudinal réduit* (zone de Wemmel)
- *pont paysager maximal* Wemmel-Jette (zone de Wemmel)
- *nœud déclassé* R0/E40 (zone de Zaventem - uniquement dans G1A2)

Ceci est réalisé sur la base des problèmes et des potentiels détectés concernant l'amélioration de la qualité de l'environnement et l'amélioration de la qualité du vécu des connexions entre les environnements de vie.

5.2.2. Zone de Wemmel

Dans la zone de Wemmel, les problèmes et potentiels détectés se situent à hauteur de l'Avenue Alfons Gosset (1), de la Brusselsesteenweg (2), de la N9 (3), de la Steenweg op Brussel (4), de Wemmel-Jette (5), de l'Avenue De Limburg Stirum (6), du Parking C (7) et de l'A12 (8).

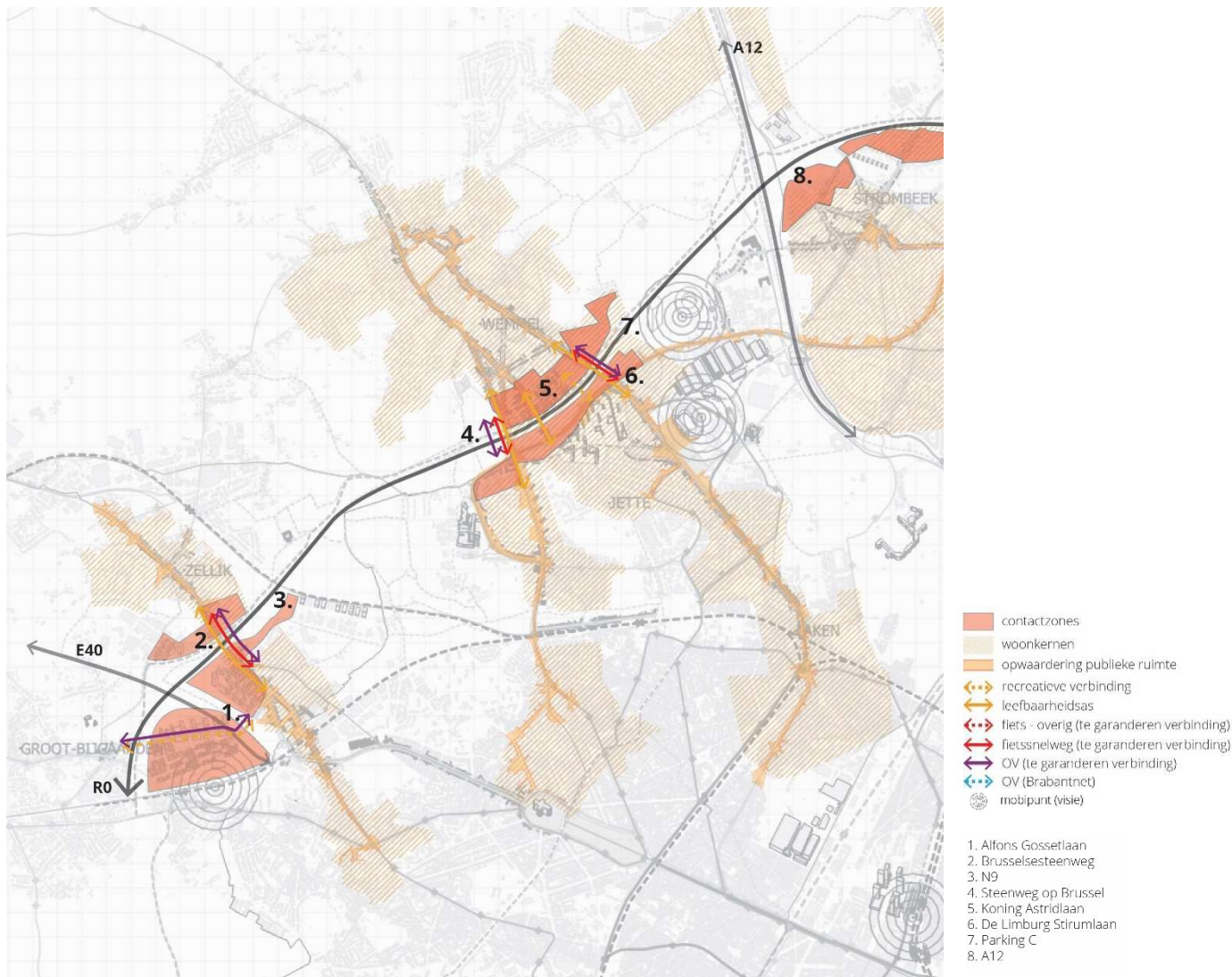


Figure 242 : Localisation des problèmes et potentiels pour la qualité de l'environnement et la qualité du vécu

**Avenue Alfons Gosset (1)**

Dans l'alternative G3A1 apparaît un conflit (intersection) entre la route latérale et l'Avenue Alfons Gosset, le long de laquelle existe une connexion potentielle pour les loisirs et une connexion pour les transports en commun. La pression du trafic sur la route latérale est relativement importante, ce qui affecte la qualité des connexions transversales entre les milieux de vie et augmente donc l'impact sur la qualité du vécu. Dans les alternatives G1A2 et G2A1, sans route latérale, cela ne constitue pas un problème.

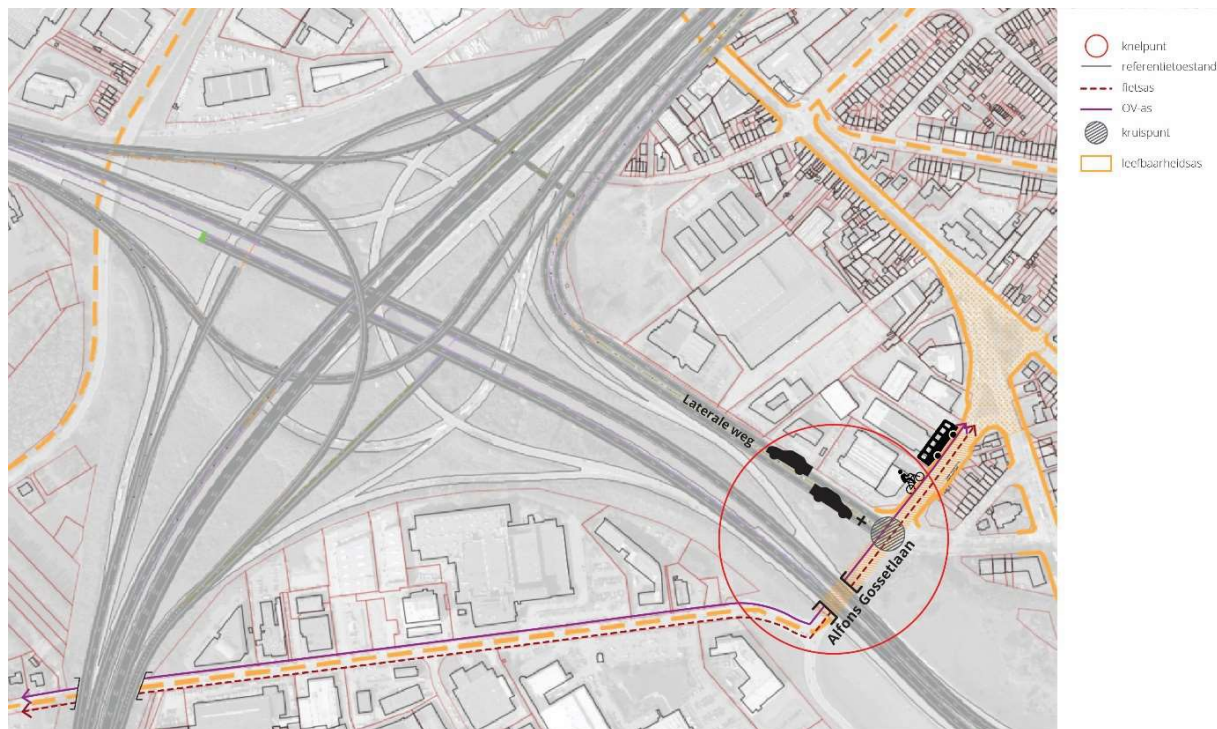


Figure 243 : Plan G3A1 - Avenue Alfons Gosset

**Brusselsesteenweg (2)**

Près de la Brusselsesteenweg, l'infrastructure du ring a un impact direct sur les maisons situées sur le côté intérieur du ring dans les alternatives G2A1 et G3A1.

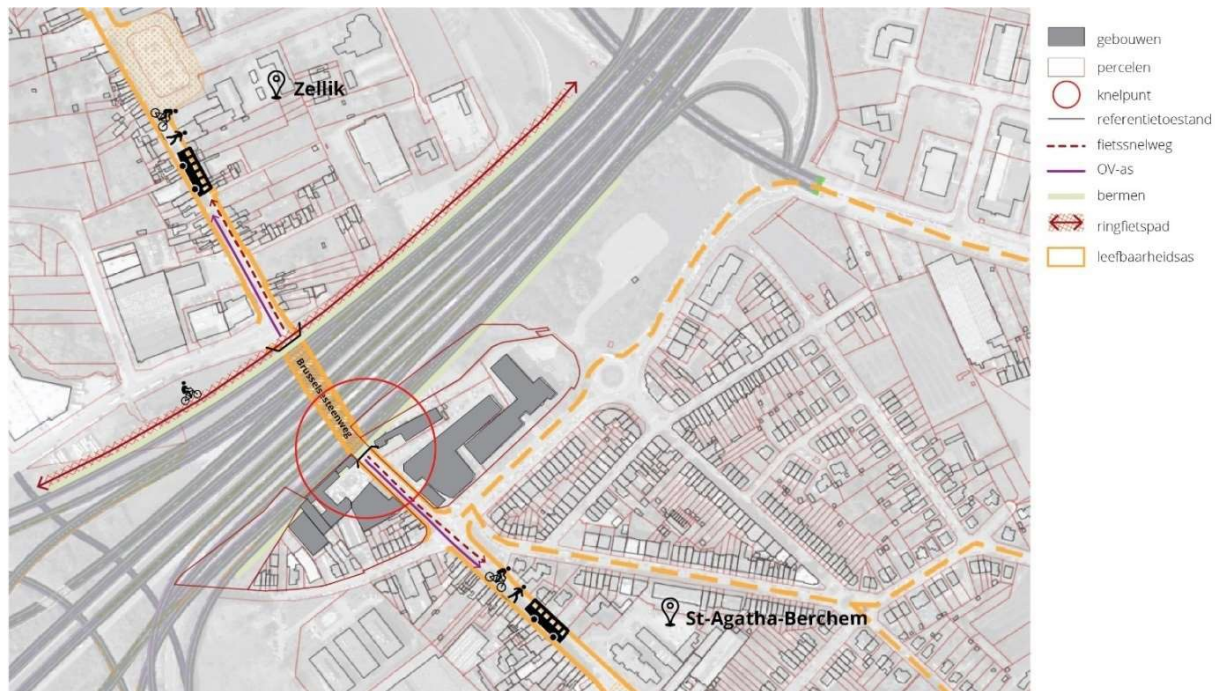


Figure 244 : Plan G2A1 - Brusselsesteenweg



Figure 245 : Plan G3A1 - Brusselsesteenweg

Dans l'alternative G1A2, le passage souterrain au niveau du Brusselsesteenweg améliore la qualité du vécu, notamment grâce à la possibilité de créer de la lumière naturelle, sans que cela n'augmente considérablement la longueur du passage souterrain.



Figure 246 : Emplacement coupe à hauteur de la Brusselsesteenweg

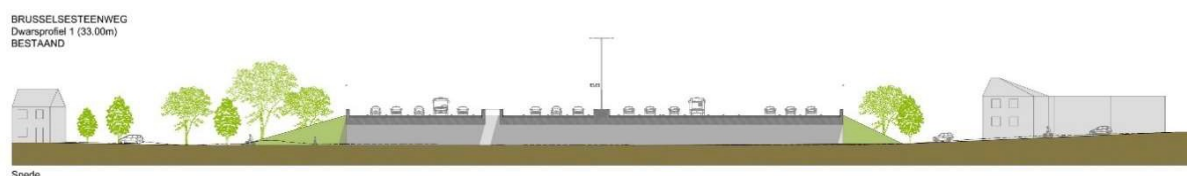


Figure 247 : Situation de référence – Brusselsesteenweg

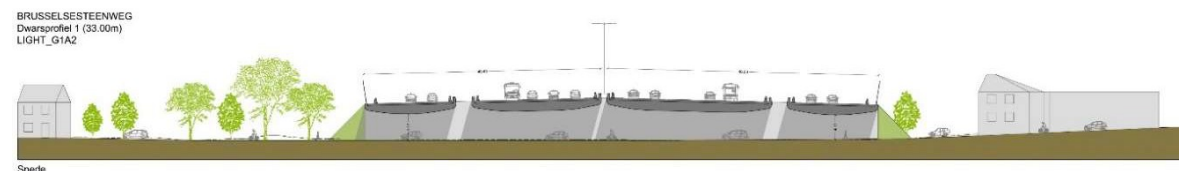


Figure 248 : G1A2 – Brusselsesteenweg

La structure parallèle (G2A1) et la route latérale (G3A1) ont un impact sur les dimensions du passage souterrain au niveau de la Brusselsesteenweg, rendant plus difficiles les possibilités de création de lignes de vue, d'échelle humaine et de sentiment subjectif de sécurité pour les cyclistes et les piétons.

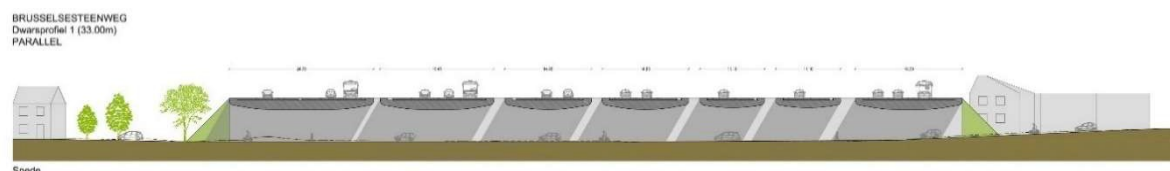


Figure 249 : G2A1 – Brusselsesteenweg



Figure 250 : G3A1 – Brusselsesteenweg

**N9 (3)**

Dans les alternatives G1A2 et G3A1, le CR 10 (Zellik) aura une conception nettement plus compacte, ce qui représente un potentiel en termes de qualité environnementale pour le parc d'activités de Neerzellik.



Figure 251 : G1A2 - complexe de raccordement compact 10



Figure 252 : G3A1 - complexe de raccordement compact

Dans l'alternative G2A1, la conception du complexe de raccordement 10 (N9-Asse-Zellik) constitue un problème pour la qualité visuelle et d'usage des entreprises environnantes et forme une barrière pour le tracé de la piste cyclable du ring.



Figure 253 : Plan G2A1 - N9

### Wemmel-Jette (4+5+6) (profil longitudinal de base)

Les zones résidentielles de Wemmel-Jette sont adjacentes à l'infrastructure du ring (le ring étant plus élevé que ses environs), ce qui limite le potentiel d'amélioration du milieu de vie dans toutes les alternatives. Cependant, de nettes différences sont observées entre les alternatives en termes de qualité environnementale (des zones de contact) et de qualité du vécu des connexions entre les zones résidentielles de Wemmel et de Jette.



Figure 254 : Emplacement coupe Avenue R. Astrid



Figure 255 : Situation de référence - Avenue R. Astrid

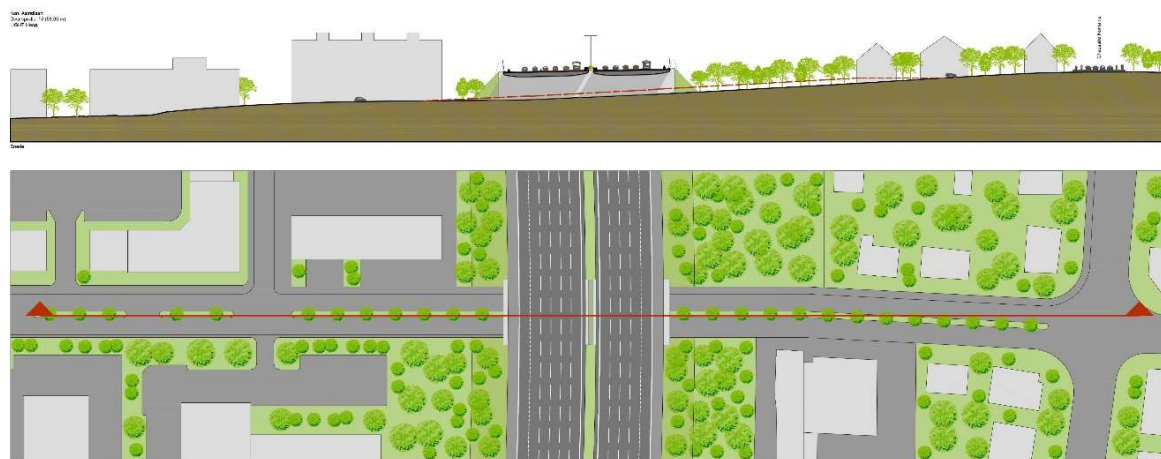


Figure 256 : G1A2 - Profil longitudinal optimisé - Avenue R. Astrid

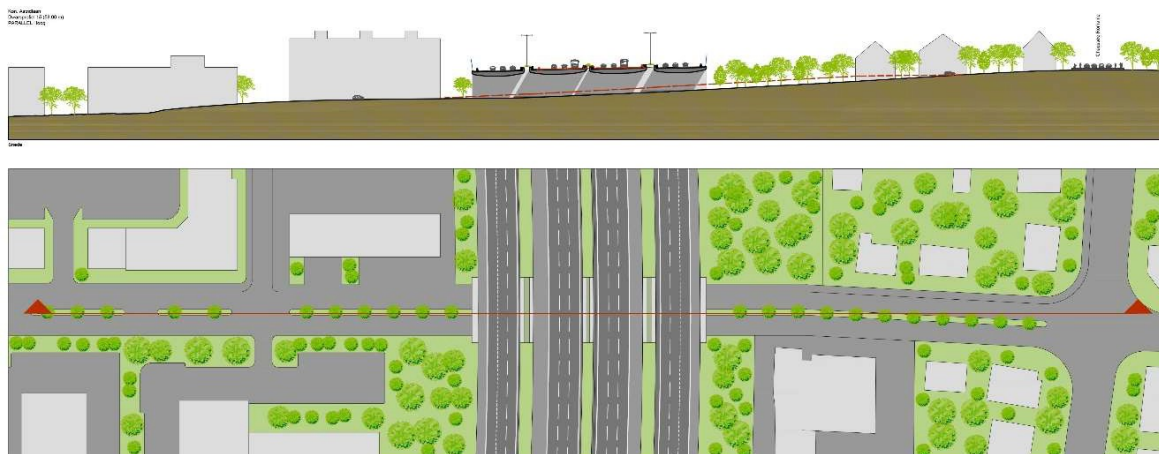


Figure 257 : G2A1 - Profil longitudinal optimisé - Avenue R. Astrid



Figure 258 : G3A1 - Profil longitudinal optimisé - Avenue R. Astrid

La route latérale, dans l'alternative G3A1, traverse à la fois la Steenweg op Brussel (N290) et l'Avenue De Limburg Stirum. Ce conflit entre la route latérale et les axes d'habitabilité constitue un problème puisque la qualité des connexions transversales entre les milieux de vie est affectée.



Figure 259 : Plan G3A1 - profil longitudinal optimisé



### **Avenue Albert Gosset, N290 et Avenue De Limburg Stirum (1+4+6) : route latérale**

Le croisement de la route latérale avec un axe d'habitabilité et une connexion transversale (au-dessus/en dessous du Ring) a été identifié à plusieurs endroits dans la zone de Wemmel. Cela se situe au niveau de l'Avenue Albert Gosset (N9b), de la Steenweg op Brussel et de l'Avenue De Limburg Stirum. L'alternative G3A1 crée donc un conflit systématique (croisement) entre la route latérale et les liaisons transversales (au-dessus et en dessous du ring), ce qui renforce l'effet de barrière du ring et, de là, son impact sur la qualité du vécu.



Figure 260 : Aperçu conflit systématique route latérale - zone de Wemmel

### **Wemmel-Jette (4+5+6) : profil longitudinal réduit (variante)**

Le *profil longitudinal réduit* offre une plus-value importante pour la qualité environnementale des zones résidentielles de Wemmel et Jette. Toutefois, la route latérale (G3A1) ne sera pas réduite et sera reliée au réseau routier secondaire, ce qui annulera partiellement le potentiel du profil longitudinal réduit.



Figure 261 : Emplacement coupe à hauteur de l'Avenue R. Astrid



Figure 262 : G1A2 - Profil longitudinal réduit - Avenue R. Astrid



Figure 263 : Plan G2A1 - profil longitudinal réduit

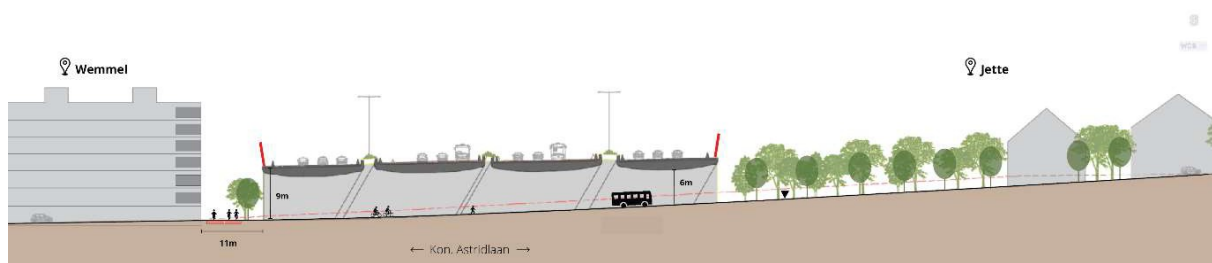


Figure 264 : Coupe G2A1 - Profil longitudinal optimisé - Avenue R. Astrid

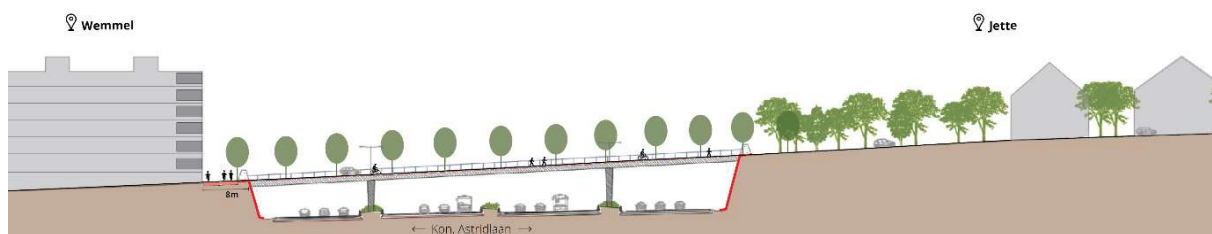


Figure 265 : Coupe G2A1 - Profil longitudinal réduit - Avenue R. Astrid

Comme le *profil longitudinal réduit* offre la possibilité d'un décalage, il est possible de créer davantage d'espace du côté de Wemmel pour améliorer de cette manière la qualité de l'environnement.

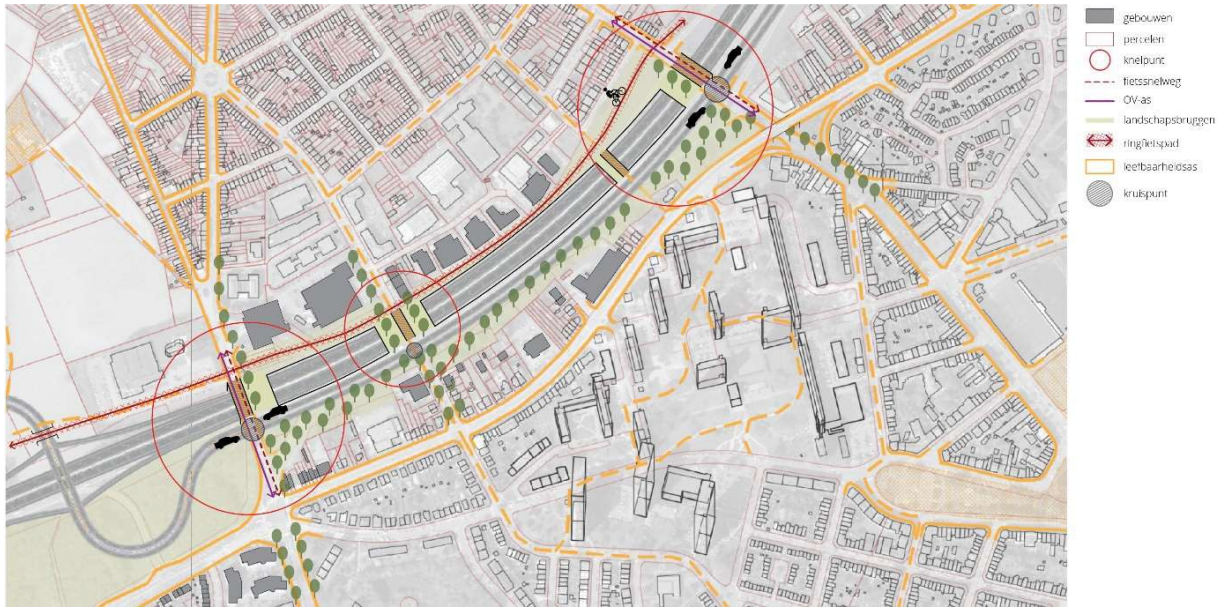


Figure 266 : Plan G3A1 - profil longitudinal réduit



Figure 267 : Coupe G3A1 - Profil longitudinal réduit - Avenue R. Astrid

**Wemmel-Jette (5) : pont paysager maximal (variante supplémentaire au profil longitudinal réduit)**

Le *pont paysager maximal* offre également une importante plus-value pour la qualité environnementale des zones résidentielles de Wemmel et de Jette et la qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie.

Toutefois, la route latérale (G3A1) ne sera pas réduite et sera reliée au réseau routier secondaire, ce qui annulera partiellement le potentiel du profil longitudinal réduit.



Figure 268 : Croquis - G1A2 - pont paysager maximal



Figure 269 : G2A1- pont paysager maximal Wemmel-Jette



Figure 270 : G3A1 - pont paysager maximal Wemmel-Jette

### Parking C (7)

À hauteur du CR 7a (Parking C), le trombone, dans l'alternative light, a un impact négatif sur les maisons environnantes de l'Avenue R. Elisabeth (côté intérieur du Ring).



Figure 271 : Plan G1A2 - complexe de raccordement 7a (Parking C)

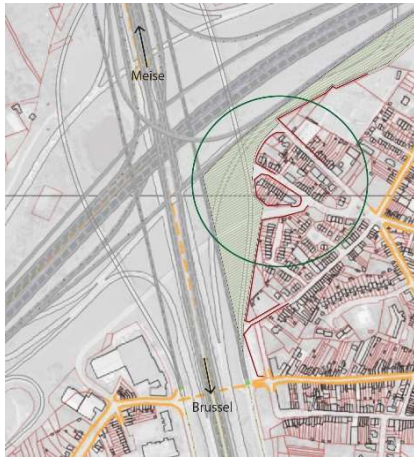
Dans l'alternative parallèle, un problème a également été identifié au niveau du Parking C où la sortie sur le côté intérieur du Ring a un impact négatif sur la qualité environnementale des maisons de l'Avenue R. Elisabeth.



Figure 272 : Plan G2A1 - complexe de raccordement 7a (Parking C)

**A12 – Strombeek-Bever (8)**

Le potentiel de l'échangeur plus compact R0/A12 est annulé par la route latérale, l'alternative G3A1, qui est située à côté des maisons de Strombeek-Bever.



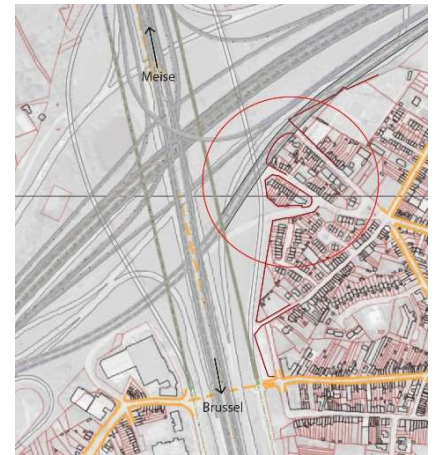
- potentie
- referentiebestand
- perceelsgrens
- compacteren VW

Figure 273 : G1A2 - échangeur R0/A12



- potentie
- referentiebestand
- perceelsgrens
- compacteren VW

Figure 274 : G2A1 - échangeur R0/A12



- knelpunt
- referentiebestand
- perceelsgrens
- laterale weg

Figure 275 : G3A1 - échangeur R0/A12

5.2.3. Zone de Vilvorde

Dans la zone de Vilvorde, les problèmes et potentiels détectés se situent à hauteur du **Cimetière de Strombeek (9)**, de **Strombeek-Bever (10)**, de la **Chaussée de Grimbergen (11)**, de l'**Avenue Sainte-Anne (12)**, de **Beauval (13)**, de la **N209 (14)** et de **BUDA (15)**.

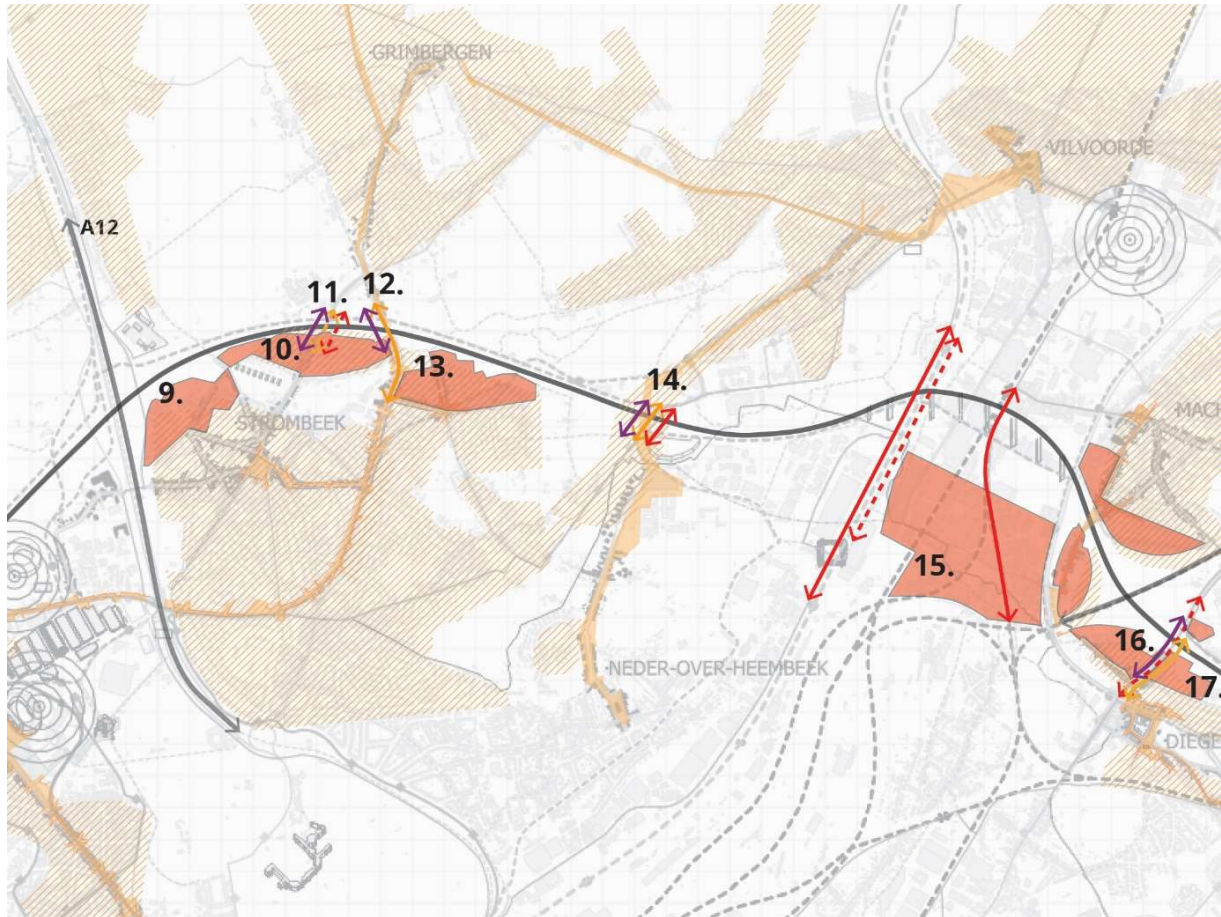


Figure 276 : Localisation des problèmes et potentiels pour la qualité de l'environnement et la qualité du vécu

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| contactzones                              | 9. Begraafplaats Strombeek           |
| woonkernen                                | 10. Strombeek Bever (Landhuizenlaan) |
| opwaardering publieke ruimte              | 11. Grimbergsesteenweg               |
| recreatieve verbinding                    | 12. Sint-Annalaan                    |
| leefbaarheidsas                           | 13. Het Voor (Papegaaistraat)        |
| fiets - overig (te garanderen verbinding) | 14. N209                             |
| fietssnelweg (te garanderen verbinding)   | 15. BUDA                             |
| OV (te garanderen verbinding)             |                                      |
| OV (Brabantnet)                           |                                      |
| mobipunt (visie)                          |                                      |



### **Cimetière de Strombeek (9)**

La route latérale (G3A1) sur le côté intérieur du Ring a un impact direct sur le cimetière et les maisons de Strombeek-Bever. Dans le cadre des alternatives de base sans route latérale (G1A2 et G2A1), il n'y a pas d'impact direct sur le cimetière.

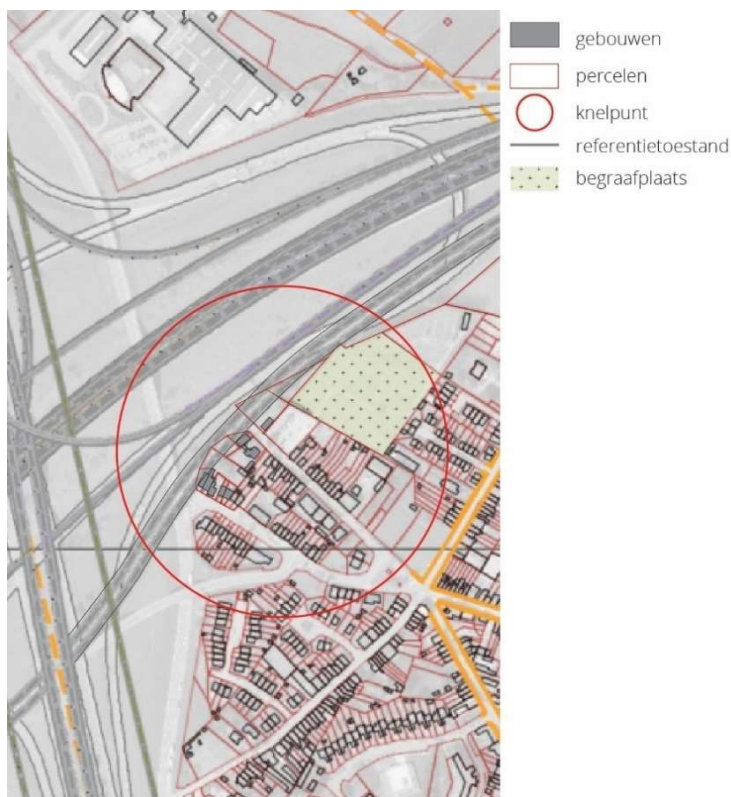


Figure 277 : G3A1 - Cimetière et maisons à Strombeek-Bever

### **Landhuizenlaan et Beauval (10 + 13)**

Au niveau des habitations de la Landhuizenlaan et de Beauval, la route latérale a également un impact sur les habitations situées côté intérieur du Ring et donc sur la qualité environnementale des zones de contact.



Figure 278 : Impact de la route latérale Landhuizenlaan et Beauval

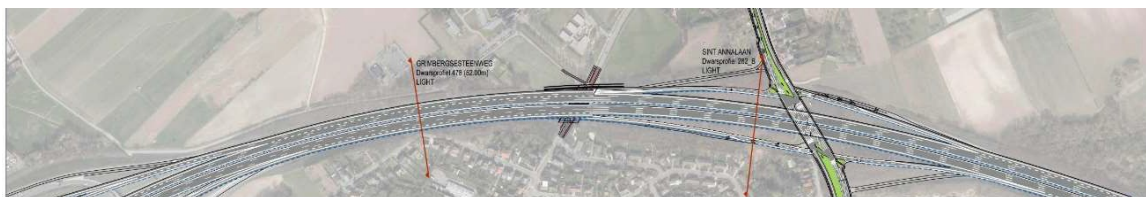


Figure 279 : Emplacement profil transversal Landhuizenlaan

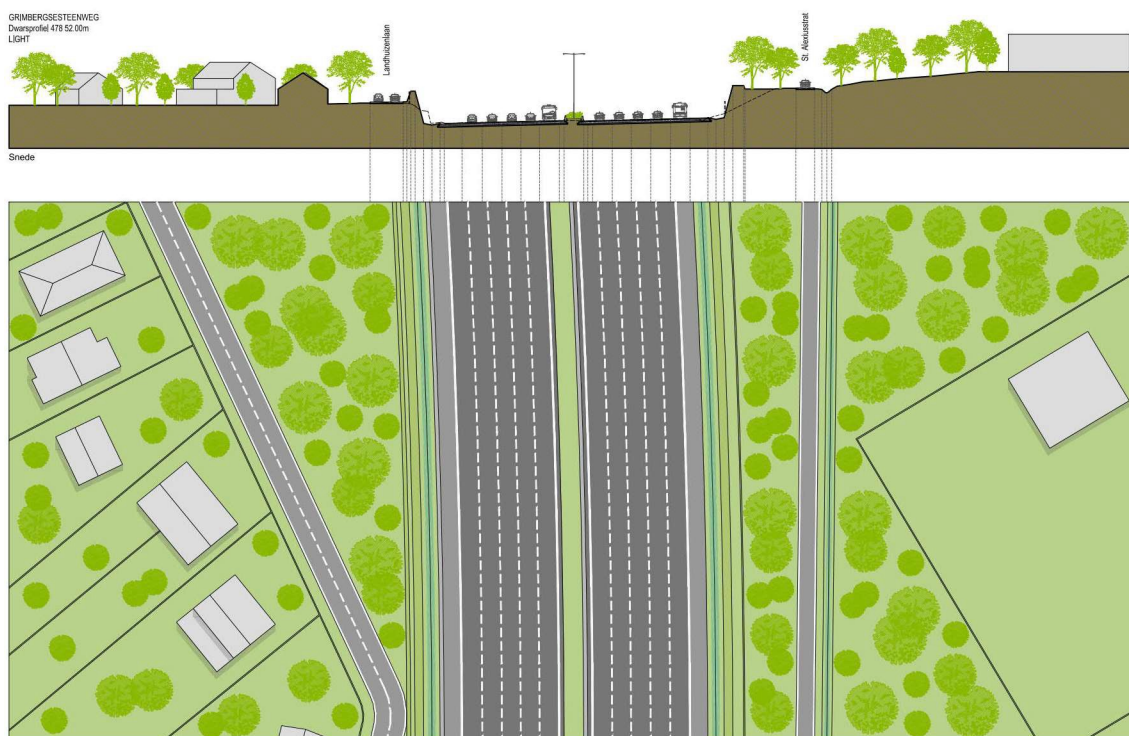


Figure 280 : Profil transversal G1A2/G2A1 Landhuizenlaan

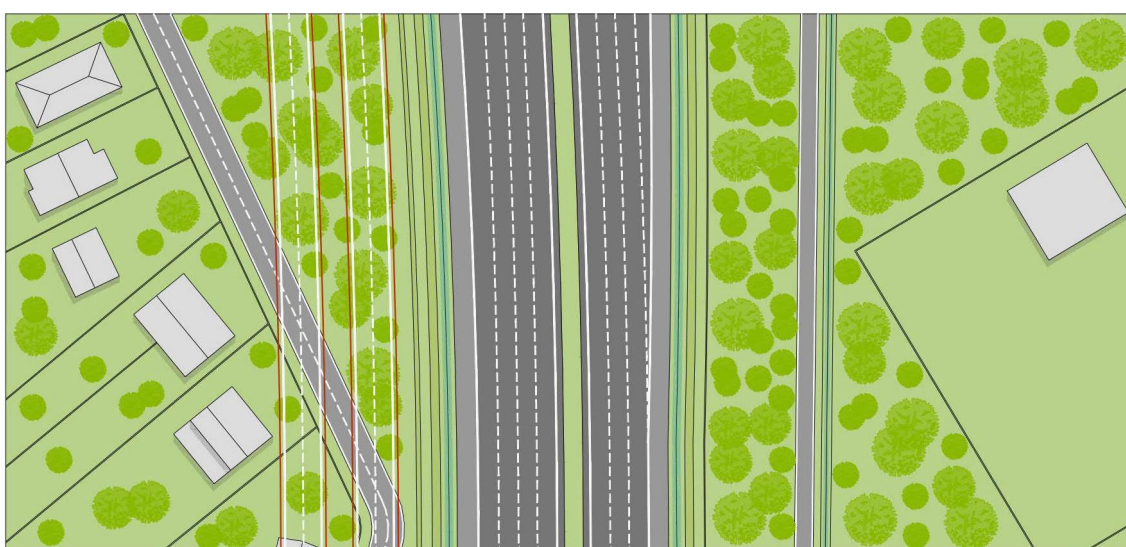


Figure 281 : G3A1 profil transversal Landhuizenlaan

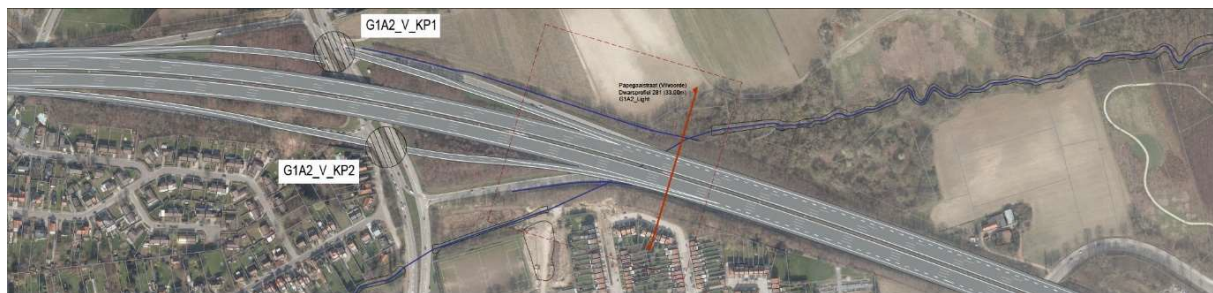


Figure 282 : Emplacement profil transversal Papegaaistraat

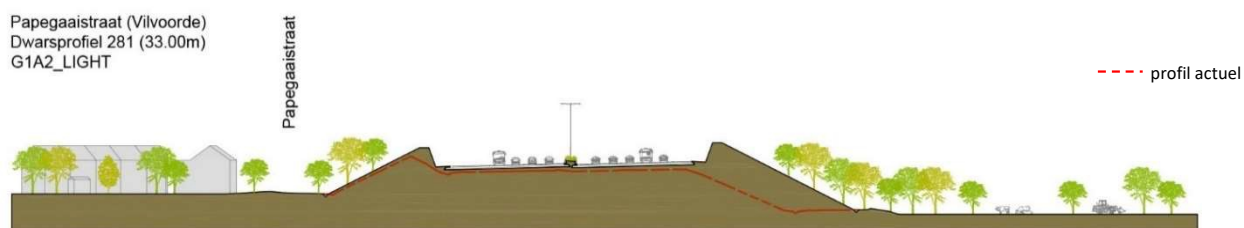


Figure 283 : Profil transversal G1A2/G2A1 Papegaaistraat

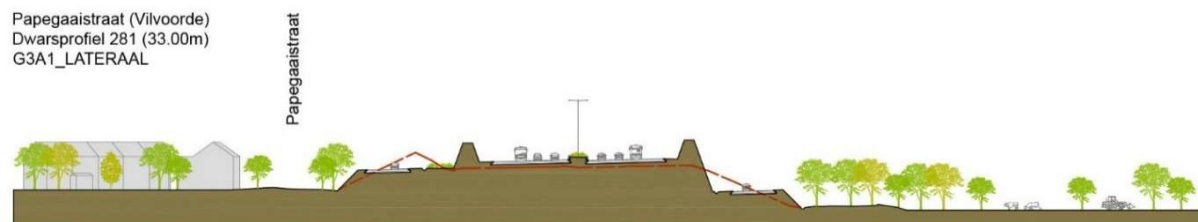


Figure 284 : G3A1 profil transversal Papegaaistraat

### ***Chaussée de Grimbergen (11)***

La qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie s'améliore dans la zone de Vilvorde avec les alternatives parallèles et light. Des opportunités de créer des connexions transversales de qualité et de réduire l'effet de barrière du Ring, y compris au niveau de la Chaussée de Grimbergen par la réalisation de nouveaux ponts sur ces radiales, avec une attention pour un profil plus large, une incidence centrale de la lumière, un aménagement de qualité du domaine public, ...



Figure 285 : Image de la Chaussée de Grimbergen - situation existante (source : Google Maps)



Figure 286 : Image de la Chaussée de Grimbergen - situation conçue

### Avenue Sainte-Anne (N202) et N209 (12 et 14)

Le CR 7 (N202-Grimbergen) est conçu de manière plus compacte pour les alternatives G1A2 et G2A1, ce qui libère plus d'espace pour un aménagement qualitatif du milieu de vie.



Figure 287 : Possibilité d'une conception plus compacte au complexe de raccordement 7 (N202-Grimbergen)

La qualité du vécu des connexions le long de l'Avenue Sainte-Anne peut également être améliorée pour les alternatives parallèles et light. La réalisation de nouveaux ponts sur ces radiales, avec une attention particulière pour un profil plus large, une incidence centrale de la lumière, un aménagement de qualité du domaine public, ... crée des opportunités pour la création de connexions transversales de qualité et une réduction de l'effet de barrière du Ring.



Figure 288 : Image de l'Avenue Sainte-Anne - situation existante (source : Google Maps)



Figure 289 : Image de l'Avenue Sainte-Anne - situation conçue

Avant le projet RO-Nord, le CR 6 (Vilvorde-Koningslo) sera déjà reconstruit (Quick Win). Cette conception est incluse dans la situation de référence.

La plus-value en termes d'écologie, de paysage et de qualité de vie qui sera créée par le réaménagement du complexe de raccordement sera toutefois partiellement annulée par la construction d'une route latérale dans G3A1.



Figure 290 : Visualisation du réaménagement du complexe de raccordement 6 (N209)

La route latérale (parallèle au Ring) qui traverse la zone de Vilvorde augmente la pression du trafic au niveau des complexes de raccordement et crée de cette manière un effet de barrière supplémentaire. La qualité du vécu des connexions transversales entre les milieux de vie est affectée près du CR 7 (Grimbergen) où il y a une opportunité de créer un axe d'habitabilité entre Grimbergen et Strombeek-Bever avec une connexion pour le vélo et les transports en commun. La liaison cycliste et transports en commun le long du CR 6 (Vilvorde-Koningslo) sera également affectée par le croisement avec la route latérale.

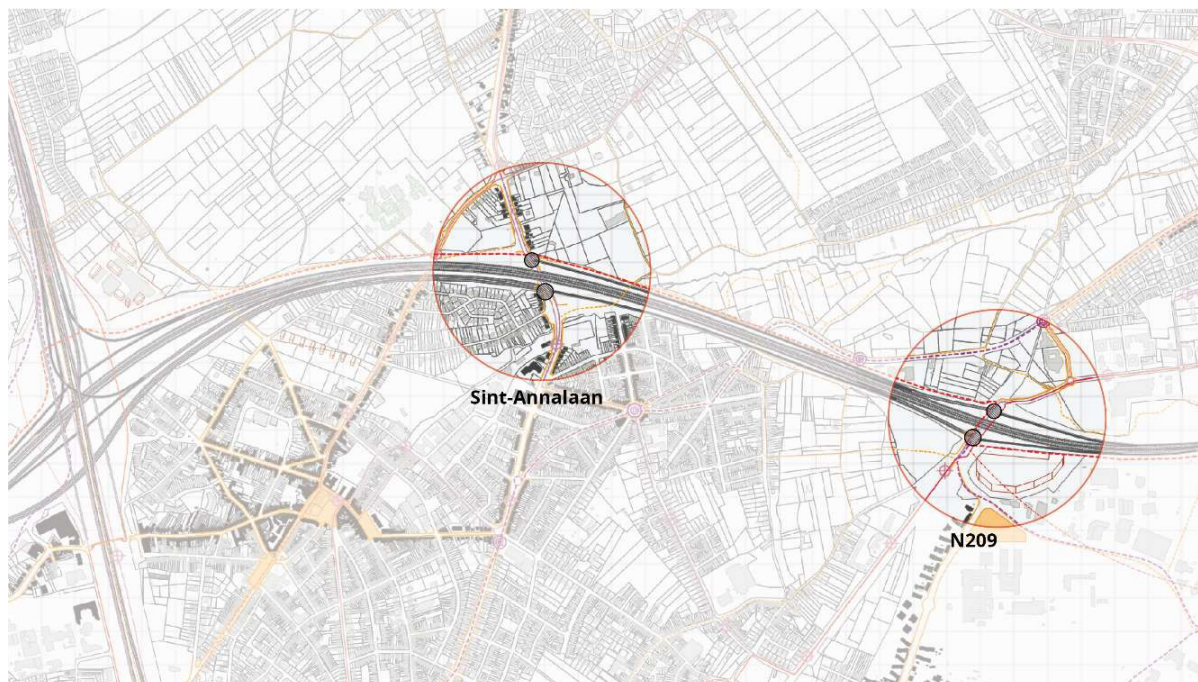


Figure 291 : G3A1 - augmentation de la pression du trafic au niveau de l'Avenue Sainte-Anne et de la N209 par la route latérale

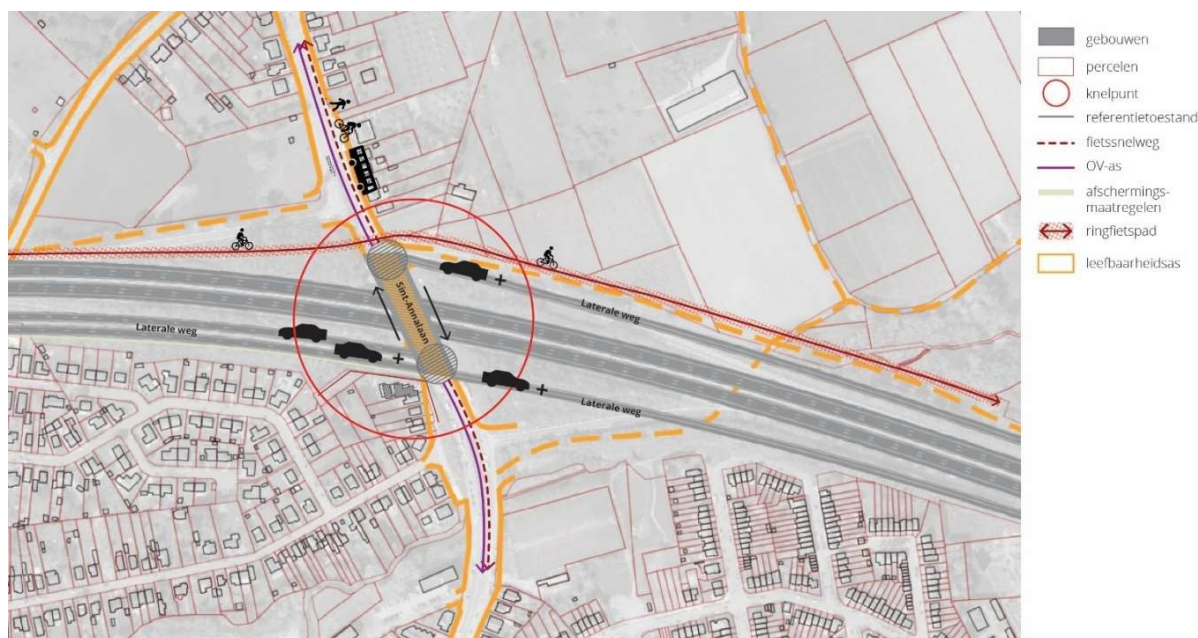


Figure 292 : G3A1 - pression du trafic supplémentaire au niveau de l'axe d'habitabilité de l'Avenue Sainte-Anne (N202)

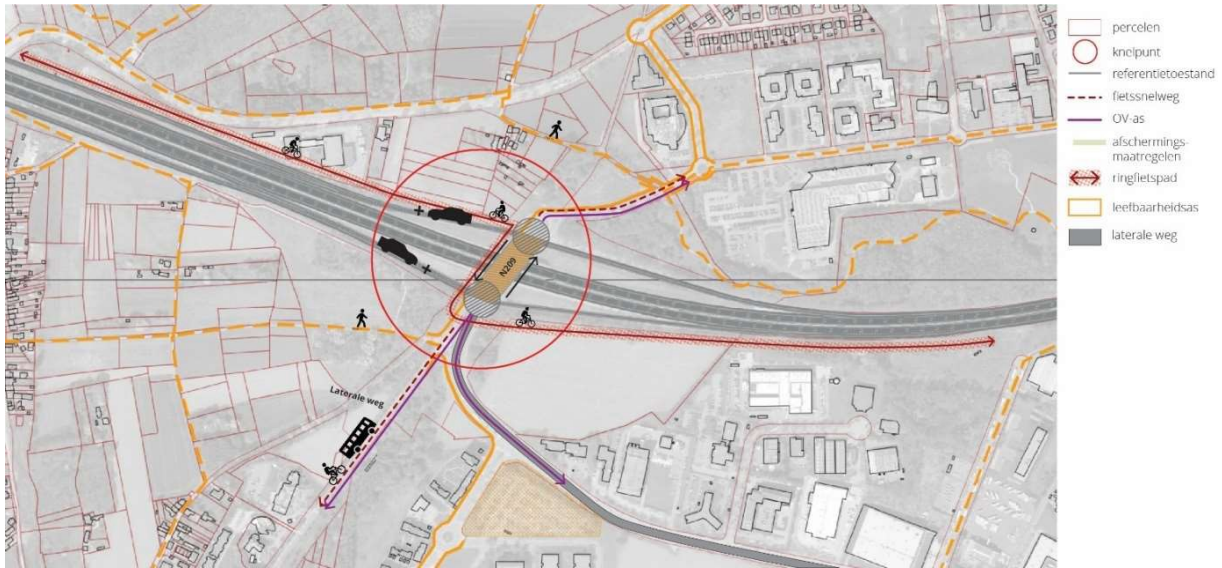


Figure 293 : G3A1 - pression de trafic supplémentaire au niveau de l'axe d'habitabilité N209

**Buda (15)**

La sous-zone de Buda est située à proximité de l'aéroport de Zaventem, de la capitale (européenne), d'un vaste réseau ferroviaire et des autoroutes (inter)nationales. Cet emplacement offre des possibilités de développement d'une zone urbaine : un lieu accessible par différents modes de transport. Il existe des possibilités de créer un espace finement tissé avec un caractère urbain. L'amélioration de l'espace public et la mise en accessibilité de certains axes (est-ouest) peuvent être significatives à cet égard. Les alternatives G1A2 et G2A1 n'affecteront pas ce potentiel puisque le viaduc actuel sera conservé et qu'il n'y aura pas de nouvelles modifications de l'infrastructure du Ring.

Toutefois, le tracé de la route latérale (G3A1) constitue un problème pour tirer parti de ces possibilités.

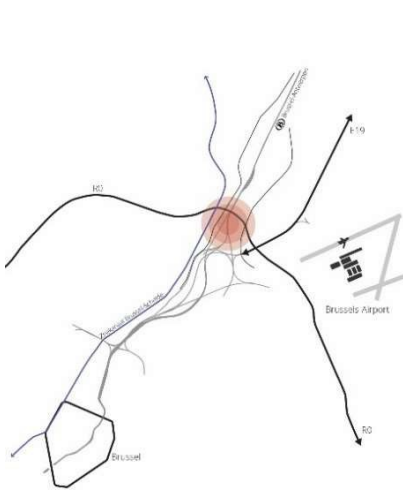


Figure 294 : Potentiel de l'emplacement stratégique de BUDA

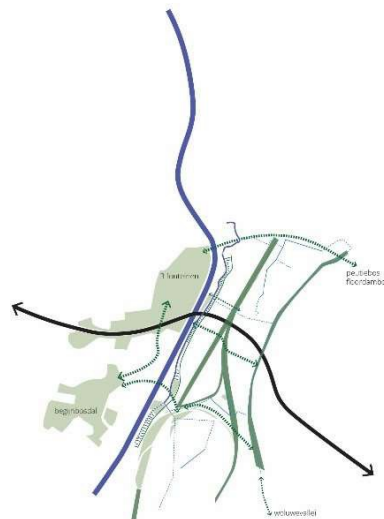


Figure 295 : Potentiel d'extension du réseau bleu-vert

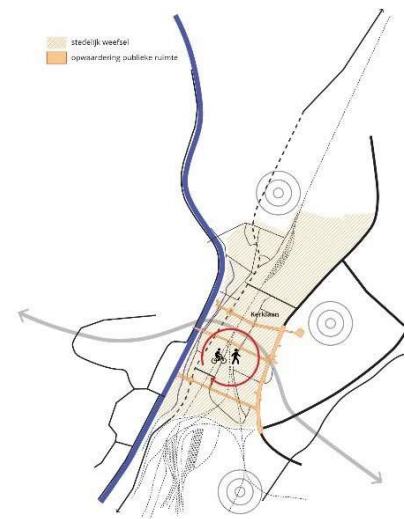


Figure 296 : Potentiel de développement du tissu urbain

Dans l'alternative G3A1, la route latérale traverse la sous-zone de Buda en empruntant les routes existantes (Pont de Buda + Chaussée de Buda), ce qui crée une pression de trafic supplémentaire au niveau du Pont de Buda. Toutefois, sa capacité est limitée dans sa conception actuelle. La route existante, avec sa conception actuelle, ses intersections et sa circulation, ne répond pas aux attentes d'une route latérale. Le profil prévu de la route latérale est illustré dans la figure ci-dessous (Figure 130).



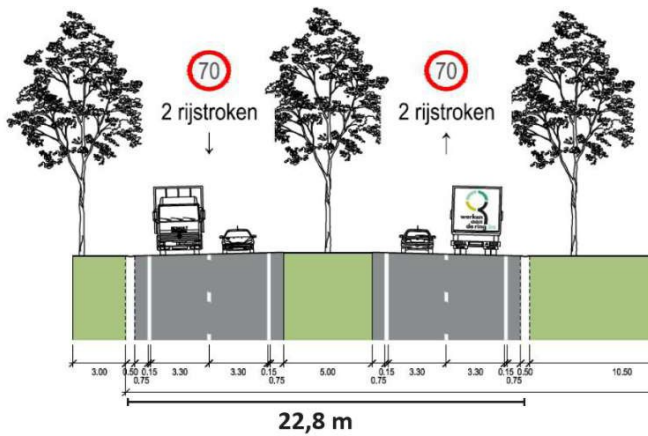


Figure 297 : Examen de projet - profil typologique général de la route latérale

Dans la zone de BUDA, la route latérale traverse une zone de développement urbain potentiel et quelques axes cyclables le long du canal.

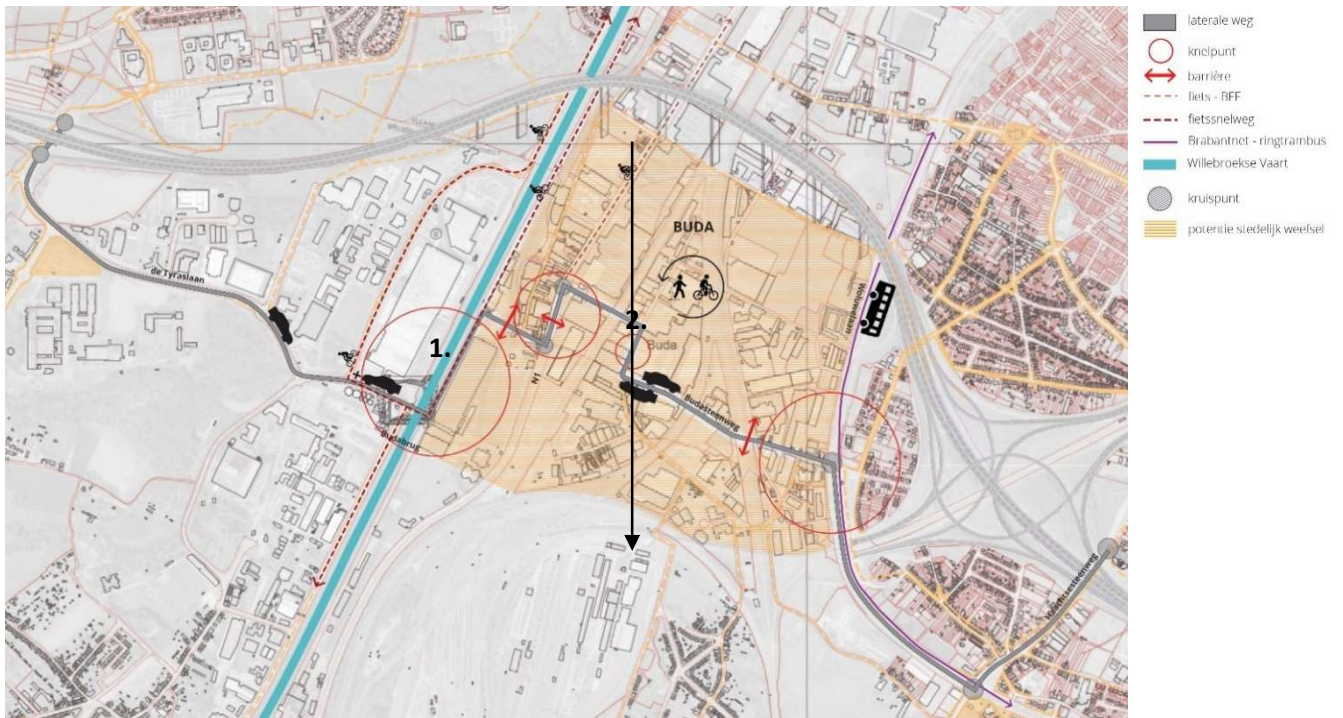


Figure 298 : Plan G3A1 - sous-zone de BUDA

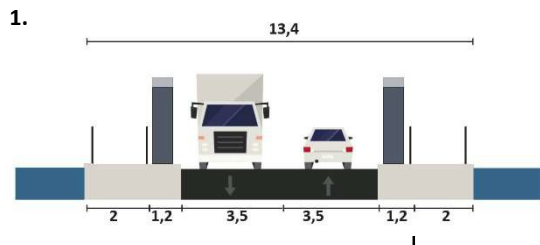


Figure 299 : Pont de Buda - profil de la situation

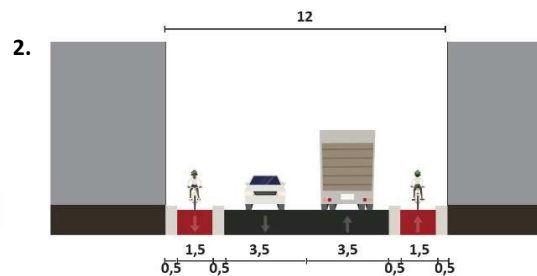


Figure 300 : Chaussée de Buda - profil de la situation existante

5.2.4. Zone de



Dans la zone de Zaventem, les problèmes et potentiels détectés se situent à la hauteur de la Chaussée de Haecht (16), du Cimetière de Diegem (17), de Diegem - Diegem-Lo (18), de l'Avenue H.Henneau (19), de Bloemenveld (20), de la Chaussée de Louvain (21), du Weiveld business park (22), du R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne (23) et de la Rue du Moulin (24).

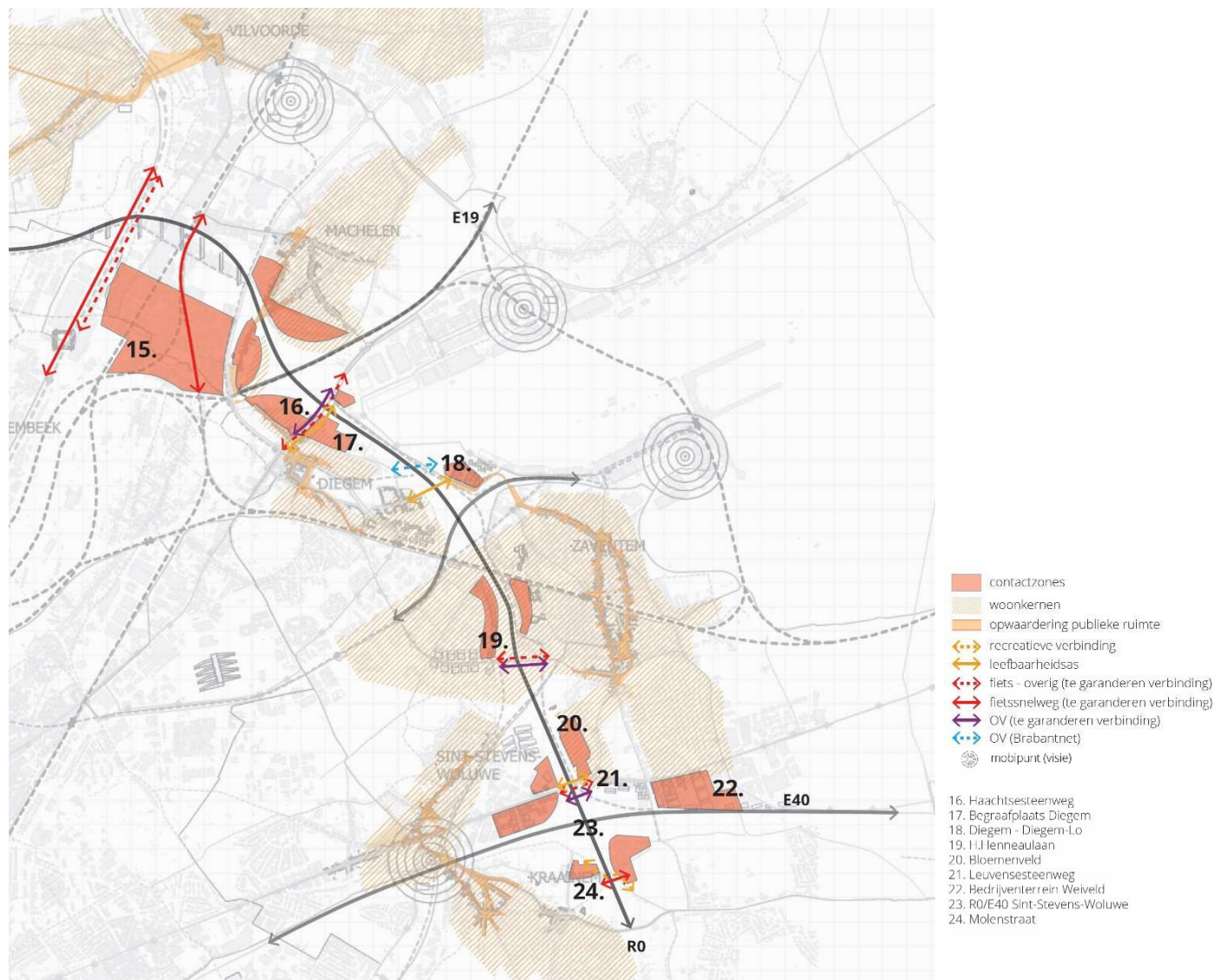


Figure 301 : Localisation des problèmes et potentiels pour la qualité de l'environnement et la qualité du vécu

### Chaussée de Haecht (16)

À Machelen, la route latérale longe le R22 et la Chaussée de Haecht, de sorte que les maisons environnantes sont entourées par le R0/E19, la route latérale et le Ring, ce qui affecte la qualité environnementale des zones résidentielles.

Le long de la Chaussée de Haecht, la route latérale qui croise les routes existantes est désignée comme un axe d'habitabilité potentiel (école - zone résidentielle), une liaison cyclable et un axe de transports en commun.

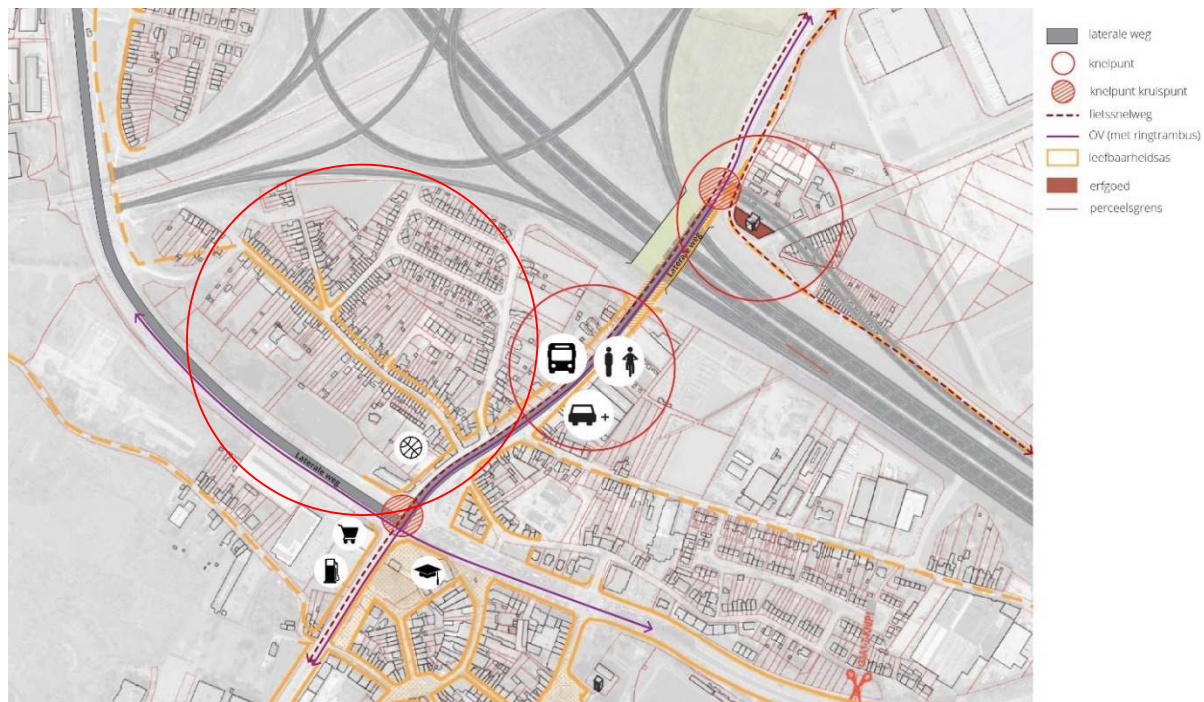


Figure 302 : Plan G3A1 - Chaussée de Haecht

**Cimetière de Diegem (17)**

Pour l'alternative parallèle, G2A1, il y a un impact négatif sur la qualité environnementale à hauteur du Cimetière de Diegem.



Figure 303 : Plan G2A1 - cimetière de Diegem

### Diegem – Diegem-Lo (18)

Avant le projet R0-Nord, le complexe de raccordement 4 (A201) sera déjà réaménagé (Quick Win). Cette conception est incluse dans la situation de référence.

Cette nouvelle conception libère de l'espace dans le nœud. En plus de l'enlèvement du revêtement, on rétablit le tracé historique de la (vallée) de la Woluwe.

Comme tant le R0-Nord que l'A201 seront placés localement sur des piliers, un cours d'eau ouvert peut être garanti. Non seulement des connexions seront réalisées pour la Woluwe et le réseau bleu-vert, mais les liaisons douces historiques entre Diegem, Diegem-Lo et Zaventem seront également restaurées. Pour les marcheurs et les cyclistes, le réseau pédestre et cycliste, tant récréatif que fonctionnel, sera optimisé.

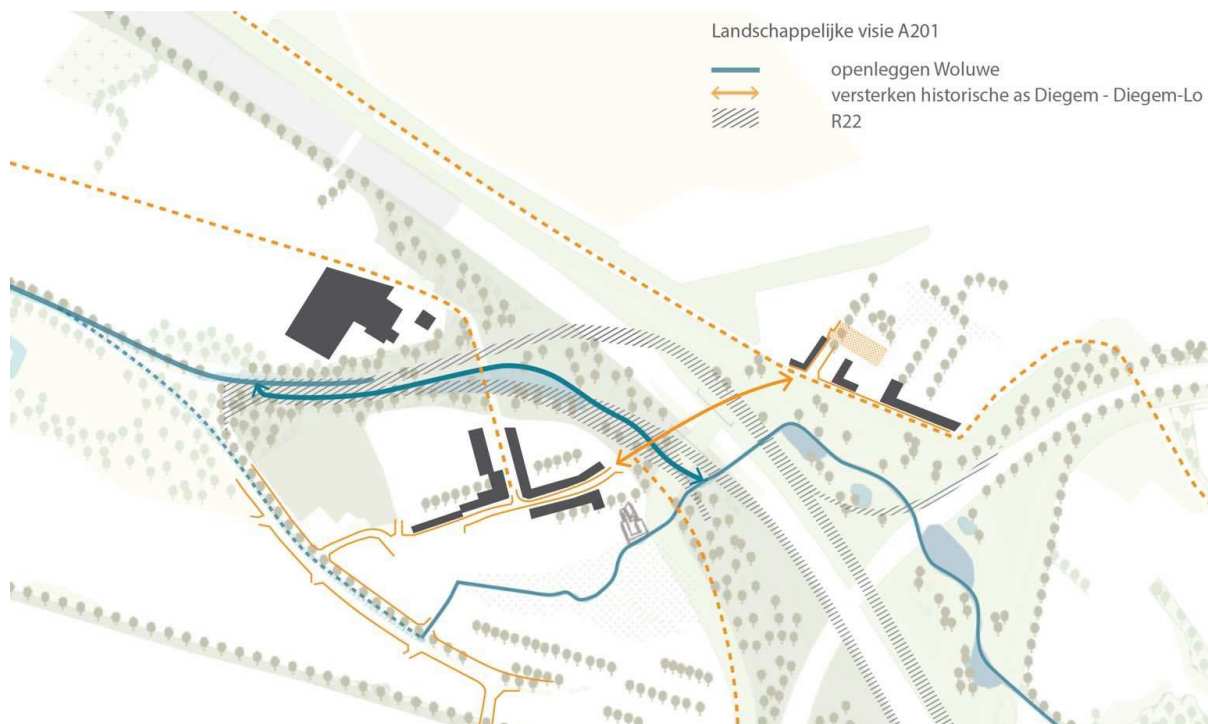


Figure 304 : Vision spatiale sur la restauration et le renforcement possibles de l'axe historique Diegem - Diegem-Lo



Figure 305 : Vue depuis la St-Katarinastraat sur le R22/R0

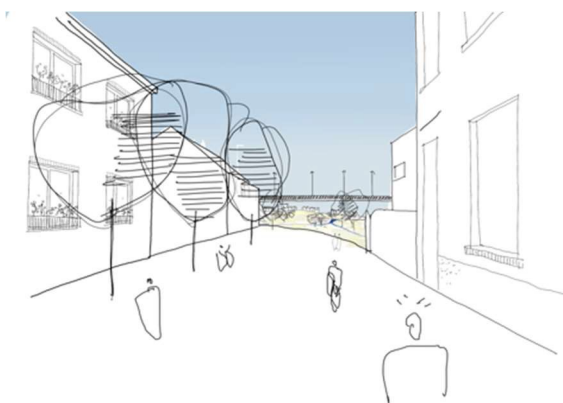


Figure 306 : Restauration de la ligne de vue et de la connexion historique à Diegem-Lo

La plus-value en termes d'écologie, de paysage et de qualité de vie créée par le réaménagement du CR 4 (A201) serait partiellement annulée dans l'alternative G3A1, car cette alternative impliquerait la construction d'une route latérale qui traverserait ce nouveau paysage, le fragmentant à nouveau et créant une barrière supplémentaire. Dans les autres alternatives de base G1A2 et G2A1, sans route latérale, ce n'est pas le cas.



Figure 307 : Impact de la route latérale dans G3 sur les environs du complexe de raccordement 4 (A201)

**Avenue Hector Henneau (19)**

Dans l'alternative light, G1A2, la conception du complexe de raccordement (trombone) a un impact négatif sur la qualité environnementale. Dans l'alternative parallèle G2A1, le complexe de raccordement est conçu comme un complexe hollandais et ces problèmes ne s'appliquent pas.

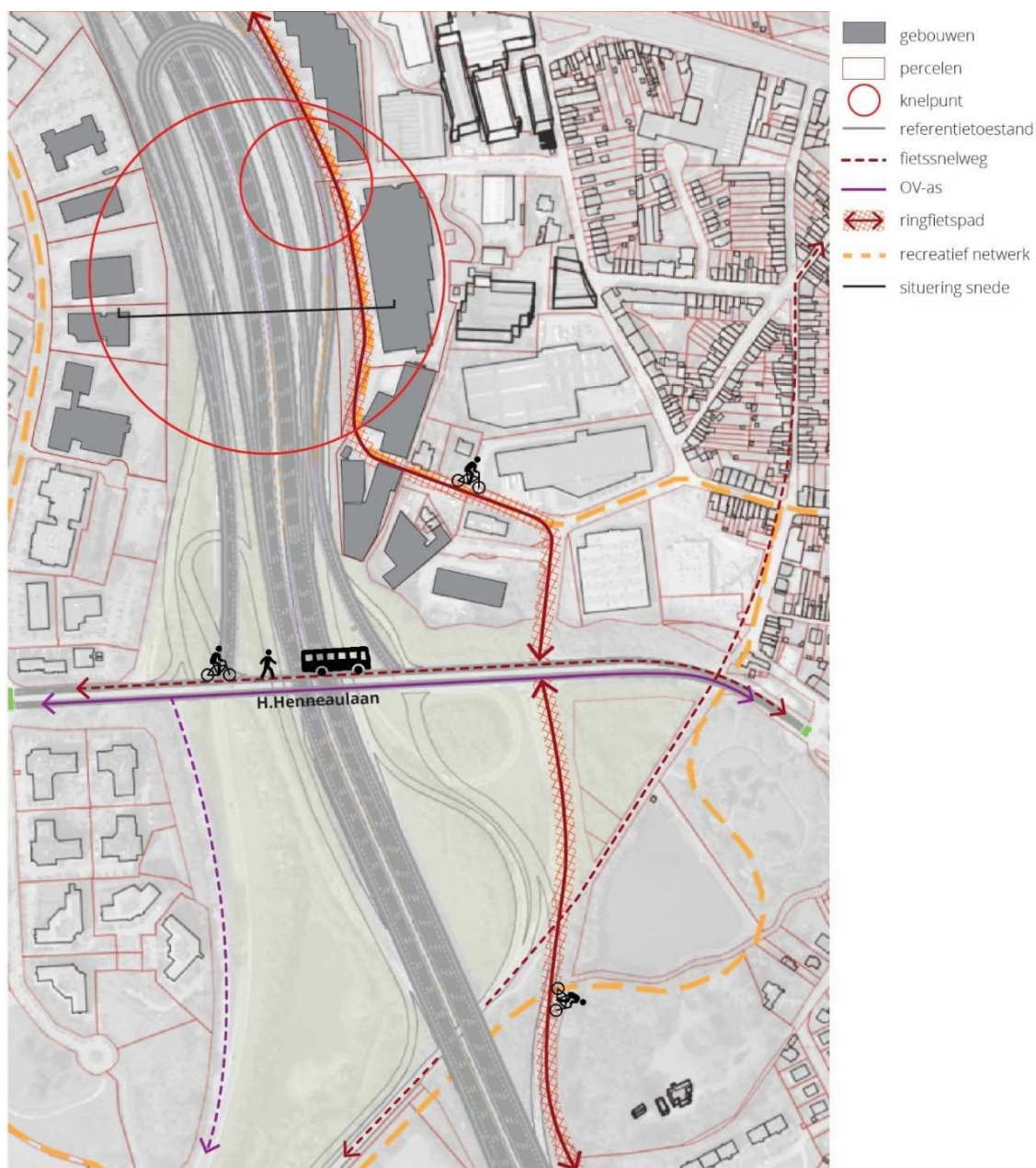


Figure 308 : Plan G1A2 - Avenue Hector Henneau

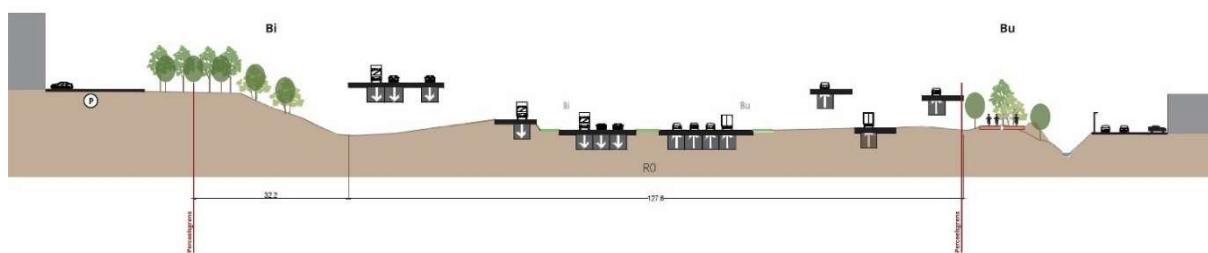


Figure 309 : Profil transversal G1A2 - Avenue Hector Henneau

Dans l'alternative G3A1, la route latérale aurait un impact direct sur les entreprises situées sur le côté extérieur du Ring. De plus, l'amélioration de la qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie est affectée négativement par les intersections entre la route latérale et l'Avenue Hector Henneau.

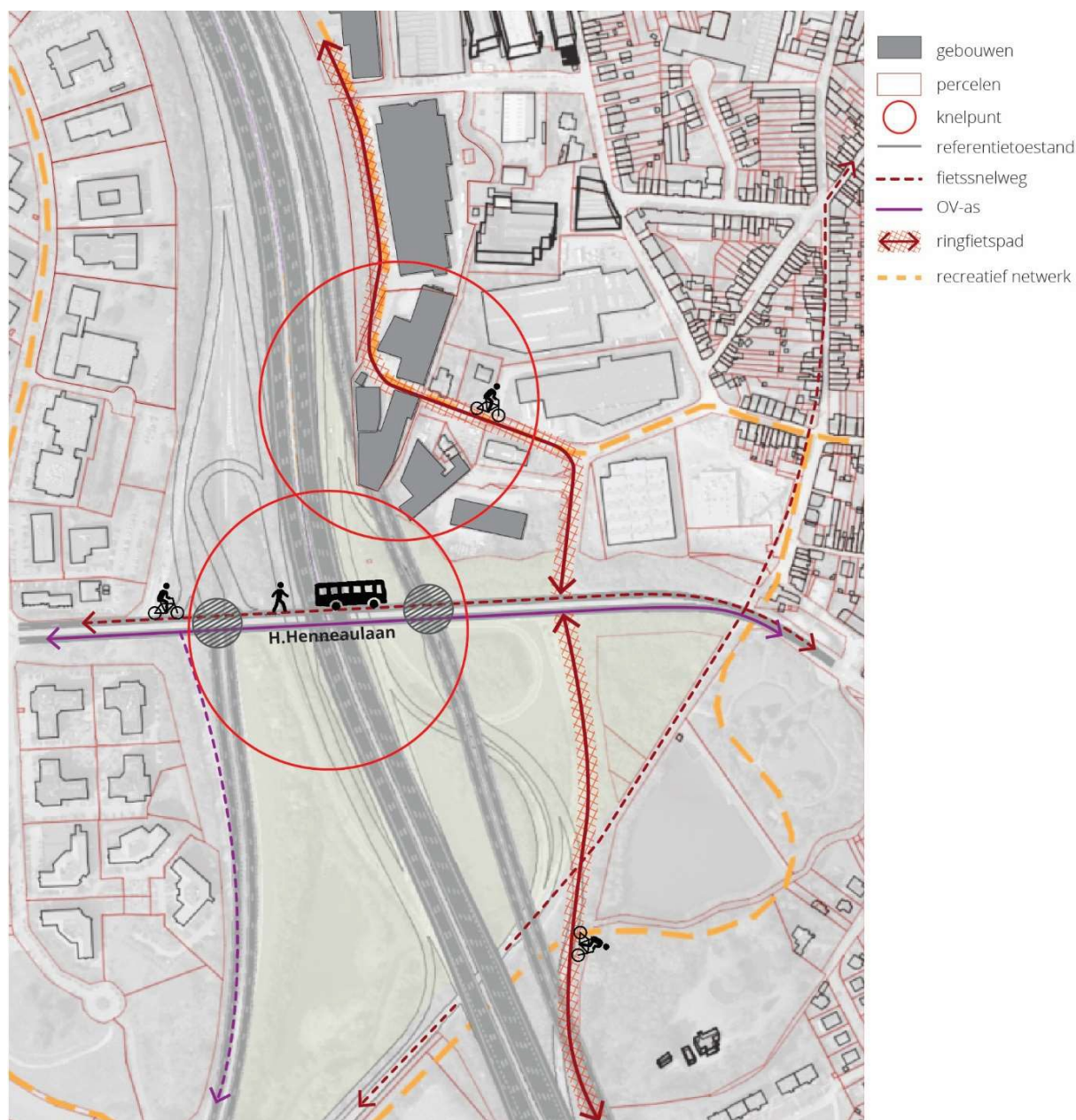


Figure 310 : Plan G3A1 - Avenue H. Henneau



**Bloemenveld - Chaussée de Louvain - BT Weiveld (20+21+22)**

Près de la zone résidentielle de Bloemenveld, l'infrastructure occupe l'espace du parc existant dans les alternatives G2A1 et G3A1, mais pas dans G1A2. Cela a un effet négatif sur la perception spatiale et la qualité visuelle depuis la zone résidentielle de Bloemenveld (le tampon vert le long du R0-Nord est occupé par l'infrastructure).

Dans l'alternative G3A1, la route latérale a également un impact sur les entreprises de la zone industrielle de Weiveld (au nord-est de l'échangeur R0/E40). La route latérale traverse également la Chaussée de Louvain. Cette intersection entre cyclistes, piétons et trafic motorisé a un impact sur la qualité du vécu des liaisons transversales pour les usagers doux de la route.



Figure 209 : Plan G3A1 - impact sur l'environnement Bloemenveld et zone industrielle de Weiveld + impact qualité du vécu Chaussée de Louvain

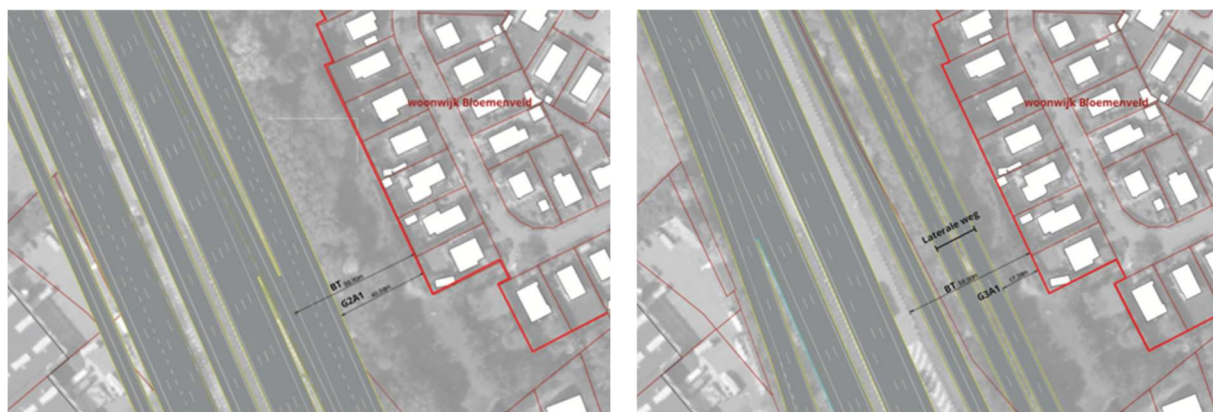


Figure 210 : Zoom G2A1 - impact sur l'environnement de Bloemenveld Figure 211 : Zoom G3A1 - impact sur l'environnement de Bloemenveld

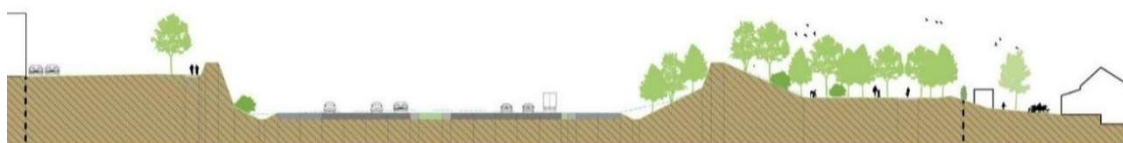


Figure 311 : Profil transversal G1A2 - Bloemenveld

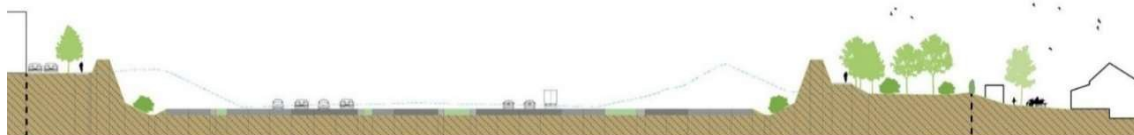


Figure 312 : Profil transversal G2A1 - Bloemenveld



Figure 313 : Profil transversal G3A1 - Bloemenveld

Enfin, au niveau de l'échangeur R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne, la qualité de l'environnement à proximité de la zone industrielle de Lozenberg (au nord-ouest de l'échangeur) serait également affectée dans les alternatives G2A1 et G3A1.



Figure 314 : Emplacement coupe Chaussée de Louvain (zone industrielle de Lozenberg)



Figure 315 : Coupe G1A2 - Chaussée de Louvain (zone industrielle de Lozenberg)



Figure 316 : Coupe G2A1 - Chaussée de Louvain (zone industrielle de Lozenberg)



Figure 317 : Coupe G3A1 - Chaussée de Louvain (zone industrielle de Lozenberg)

### Potentiel pour un nœud R0/E40 Kraainem plus compact (23)

Dans l'alternative G1A2, le nœud R0/E40 Kraainem peut être conçu de manière plus compacte. On peut aller plus loin encore dans la variante *déclassement du nœud*. Cela a un impact positif sur la qualité environnementale des zones de contact entre l'infrastructure et les zones résidentielles, les zones industrielles et les espaces verts environnants.

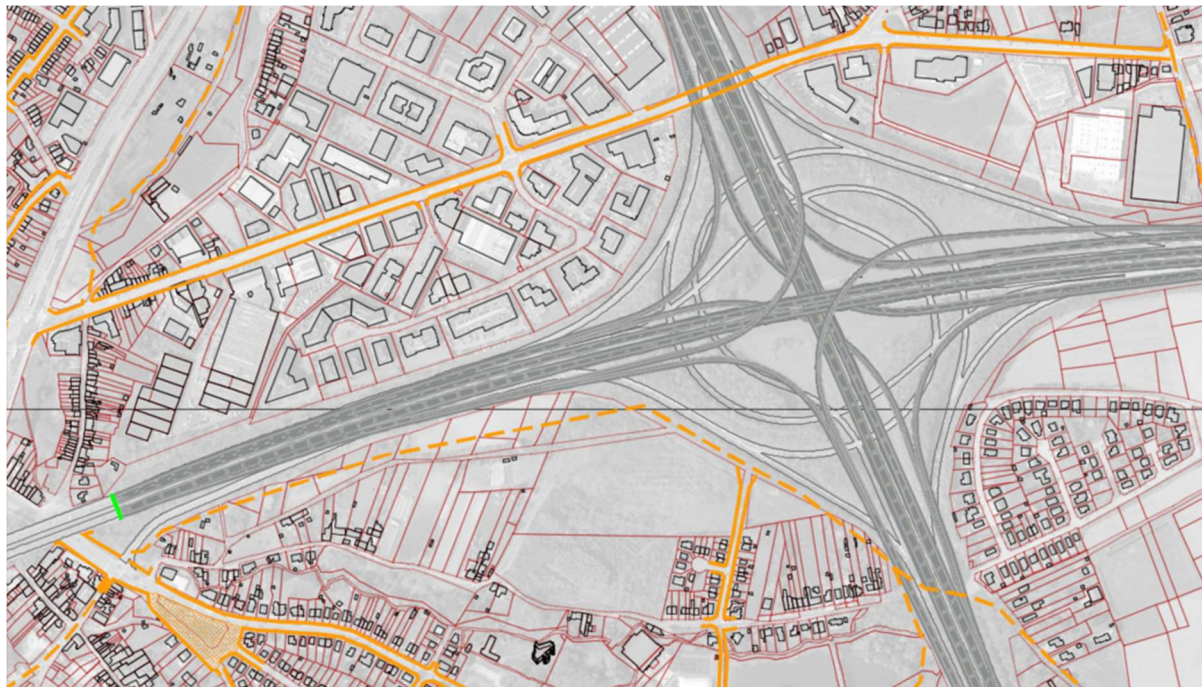


Figure 318 : G1A2 - Potentiel de compactage du nœud en étoile 4/4 par rapport à la situation de référence



Figure 319 : G1A2 déclassement - Possibilité de compactage supplémentaire grâce à un nœud dit 3/4 (déclassement)

### Rue du Moulin (24)

La qualité du vécu à hauteur de la Rue du Moulin, où la connexion transversale passe sous le Ring, peut être améliorée par la création d'une incidence de lumière naturelle. Cela a un impact sur les dimensions du passage souterrain, faisant de l'amélioration de la qualité du vécu (en termes de lignes de vue, d'échelle humaine, de sentiment subjectif de sécurité) un problème et un point d'attention pour l'optimisation ultérieure du processus de conception.



Figure 320 : Emplacement profil transversal de la Rue du Moulin

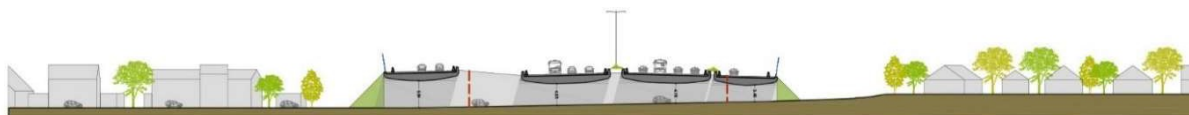


Figure 321 : G1A2 - Rue du Moulin

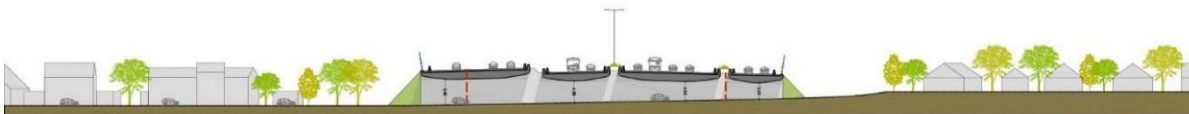


Figure 322 : G2A1 - Rue du moulin

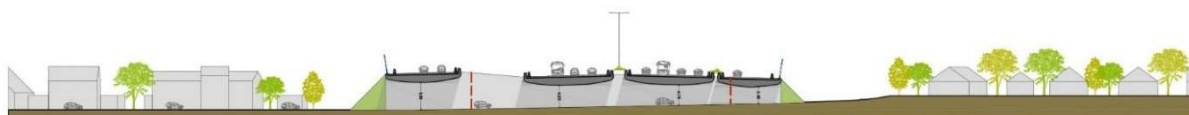


Figure 323 : G3A1 - Rue du Moulin

5.2.5. Synthèse de la détection des problèmes - alternatives principales G1A2, G2A1 et G3A1

Sur la base de l'examen de projet, cette section présente les cartes de synthèse des problèmes détectés en termes de « qualité environnementale » et de « qualité de vécu » pour les alternatives principales G1A2, G2A1 et G3A1 et G3A1.

Cette « détection des problèmes » est une technique d'évaluation des critères de « qualité environnementale » et de « qualité de vécu des connexions entre les milieux de vie » pour chaque alternative.



Figure 324 : Carte de synthèse de la détection des problèmes des alternatives de base R0-Nord en termes de qualité environnementale

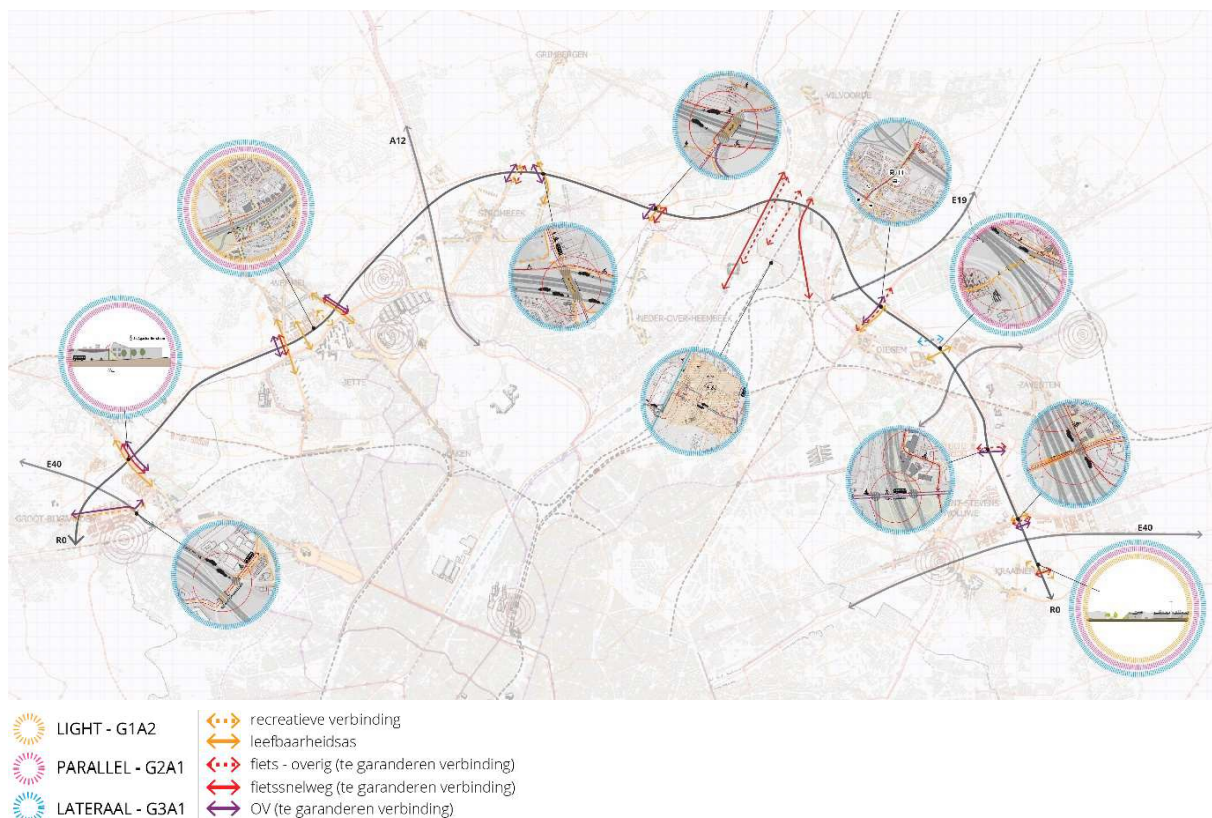


Figure 325 : Carte de synthèse de la détection des problèmes des alternatives de base R0-Nord en termes de qualité de vécu des connexions entre les milieux de vie

### 5.2.6. Examen de projet autres alternatives de base et variantes

Cette section examine plus en détail les autres alternatives de base (G1A1, G2A2, G3A2 et G3A3) et les variantes. L'accent est mis sur les différences essentielles entre les alternatives de base et les alternatives principales. Les différences qui ont un impact sur les critères sont expliquées en détail. Là encore, seules sont abordées les variantes qui ont un impact substantiel sur la qualité de l'environnement et la qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie.

- *profil longitudinal réduit* (zone de Wemmel)
- *pont paysager maximal* Wemmel-Jette (zone de Wemmel)
- *nœud déclassé* R0/E40 (zone de Zaventem - uniquement dans G1A2)

#### Alternative G1A1

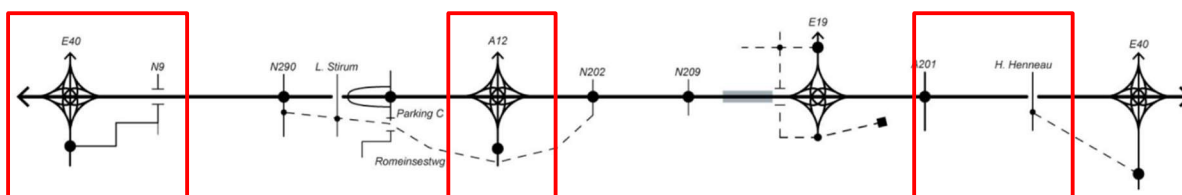


Figure 326 : Schéma linéaire des segments de ring raisonnablement distinctifs de l'alternative G1A1 par rapport à l'alternative principale G1A2

La déconnexion de la N9 du R0-Nord a un impact positif sur la qualité de l'environnement à hauteur de la zone industrielle de Neerzellik.

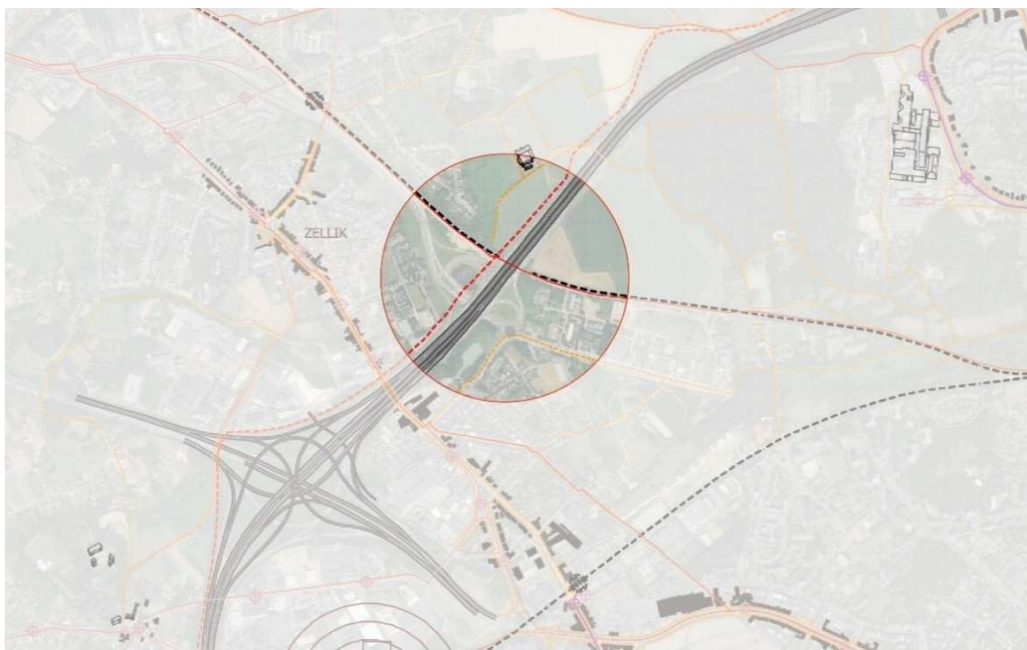


Figure 327 : Plan G1A1 - déconnexion de la N9

La suppression du CR 3 (Avenue H. Henneau) a un effet positif sur l'amélioration du milieu de vie à Zaventem et sur l'amélioration de la qualité de vécu des connexions le long de l'Avenue H. Henneau (par la suppression de quelques intersections importantes).

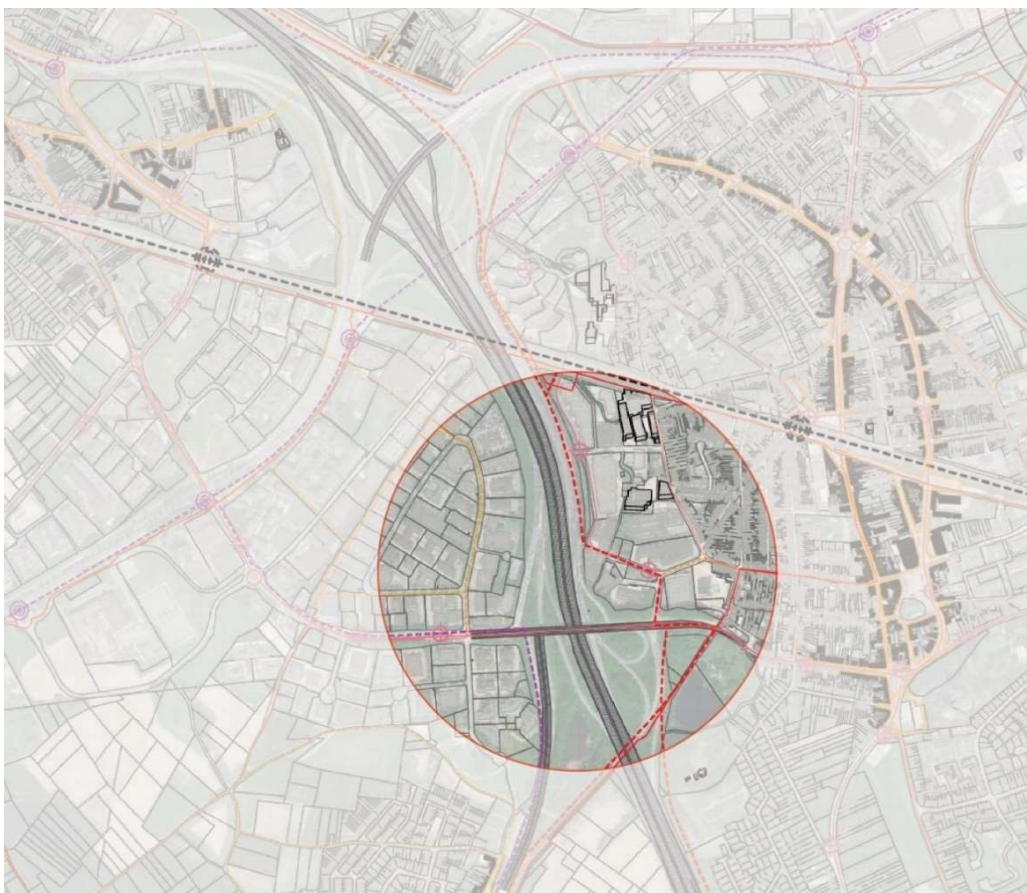


Figure 329 : G1A1 - suppression du complexe de raccordement 3 (Zaventem-Avenue H. Henneau)

### G1A1 - profil longitudinal réduit / pont de paysage maximal Wommel-Jette

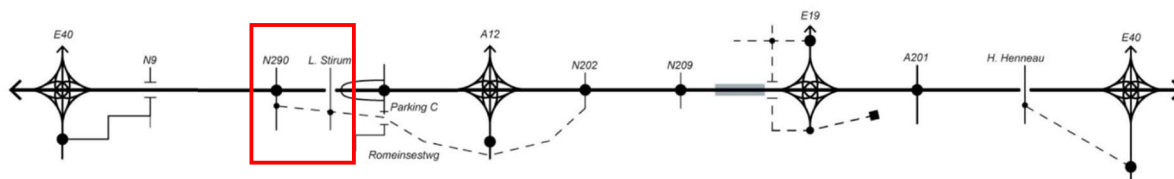


Figure 330 : Schéma linéaire G1A1 variante profil longitudinal réduit/pont paysager maximal Wommel-Jette (depuis la N290 à l'Avenue De Limburg Stirum)

Les variantes de *profil longitudinal réduit* et de *pont paysager maximal* à Wommel-Jette auront un impact positif sur la qualité de l'environnement et la qualité du vécu des connexions. Pour un aperçu de l'examen de projet relatif à ces variantes, l'on renvoie à l'explication de l'alternative principale G1A2 (variante *profil longitudinal réduit*), étant donné que les alternatives G1A1 et G1A2 sont identiques à hauteur de Wommel-Jette.

### G1A1 – déclassement R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne :

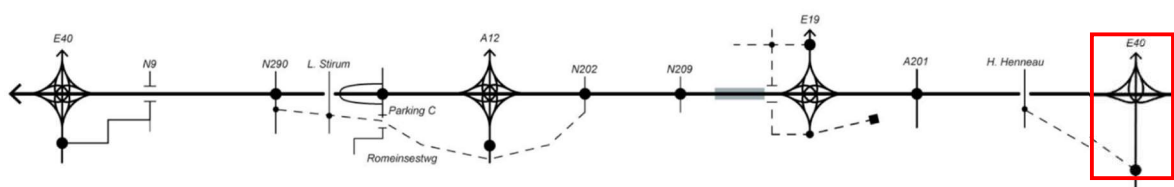


Figure 331 : Schéma linéaire alternative raisonnablement distinctive G1A1 variante déclassement R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne

Le *déclassement du nœud* R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne aura un impact positif sur la qualité de l'environnement en introduisant un nœud asymétrique (3/4) en étoile au lieu du nœud classique 4/4 en étoile.

Un *déclassement* des nœuds restants R0/E40 Grand-Bigard et R0/A12 aboutira à une configuration identique à celle de l'alternative principale G1A2, où ces deux nœuds ont déjà été déclassés.





Figure 332 : G1A1 - déclassé - R0/E40 Kraainem

**Alternative G2A2**

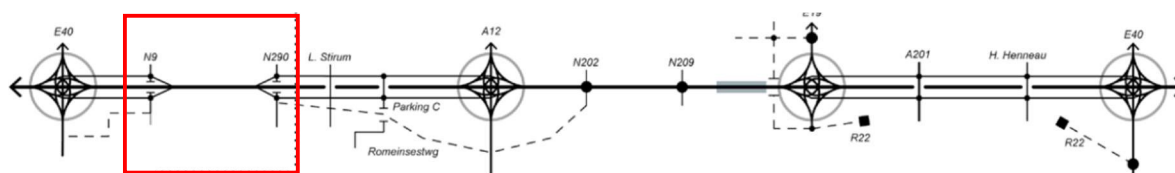


Figure 333 : Schéma linéaire des segments de ring raisonnablement distinctifs de l'alternative G2A2 par rapport à l'alternative principale G2A1

L'alternative G2A2 ne se distingue de l'alternative principale G1A2 que dans la zone de Wemmel par l'absence de routes parallèles à hauteur du Bois du Laerbeek. Cependant, cela n'aura aucun impact sur la qualité environnementale dans les zones de contact ou sur la qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie. Ce rétrécissement local du profil du Ring affecte principalement les environs du Bois du Laerbeek (voir paragraphe 6.1.2.3 - G2A2)

**G2A2 - profil longitudinal réduit/pont paysager maximal Wemmel-Jette**

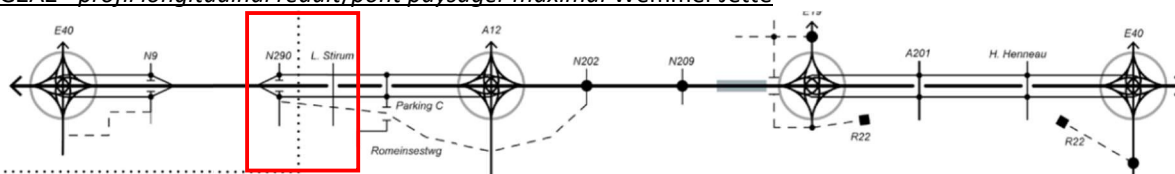


Figure 334 : Schéma linéaire G2A2 variante profil longitudinal réduit/pont paysager maximal Wemmel-Jette (depuis la N290 à l'Avenue De Limburg Stirum)

Les variantes de *profil longitudinal réduit* et de *pont paysager maximal* à Wemmel-Jette auront un impact positif sur la qualité de l'environnement et la qualité du vécu des connexions. Pour un aperçu de l'examen de projet relatif à ces variantes, l'on renvoie à l'explication de l'alternative principale G2A1 étant donné que les alternatives G2A1 et G2A2 sont identiques à hauteur de Wemmel-Jette.

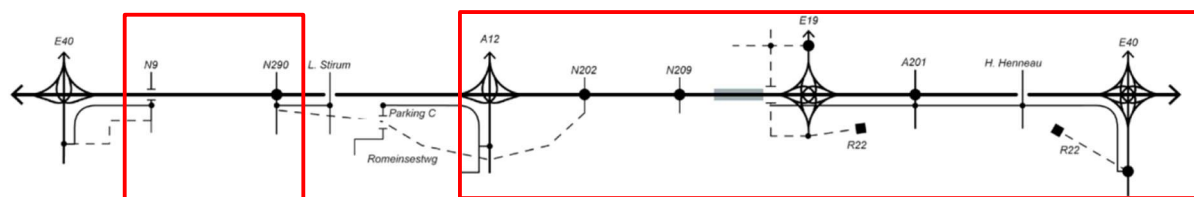
**Alternative G3A2**

Figure 335 : Schéma linéaire des segments de ring raisonnablement distinctifs de l'alternative G3A2 par rapport à l'alternative principale G3A1

Dans la zone de Wemmel, cette alternative ne se distingue de l'alternative principale G3A1 que par l'absence d'une route latérale à hauteur du Bois du Laerbeek. Cependant, cela n'aura aucun impact sur la qualité environnementale dans les zones de contact ou sur la qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie.

Dans l'alternative G3A2, aucune route latérale ne traverse la zone de Vilvorde, de sorte que cette alternative ne se distingue pas des alternatives de base G1A2 et G2A1.

Enfin, la route latérale de l'alternative G3A2 dans la zone de Zaventem est entièrement située sur le côté intérieur du Ring. Dans cette alternative, il n'y a pas d'échange entre la route latérale et la Chaussée de Haecht et la Chaussée de Louvain, ce qui améliorerait les connexions entre les milieux de vie. Le passage souterrain à hauteur de l'A201 doit encore franchir plusieurs barrières (R0-Nord et route latérale), ce qui rend plus difficile la conception qualitative de ce passage souterrain. L'impact de la route latérale sur le nœud défragmenté R0/A201 est également un point d'attention important. Enfin, les dimensions du passage souterrain au CR 20 (Kraainem) seront influencées par la présence de la route latérale.

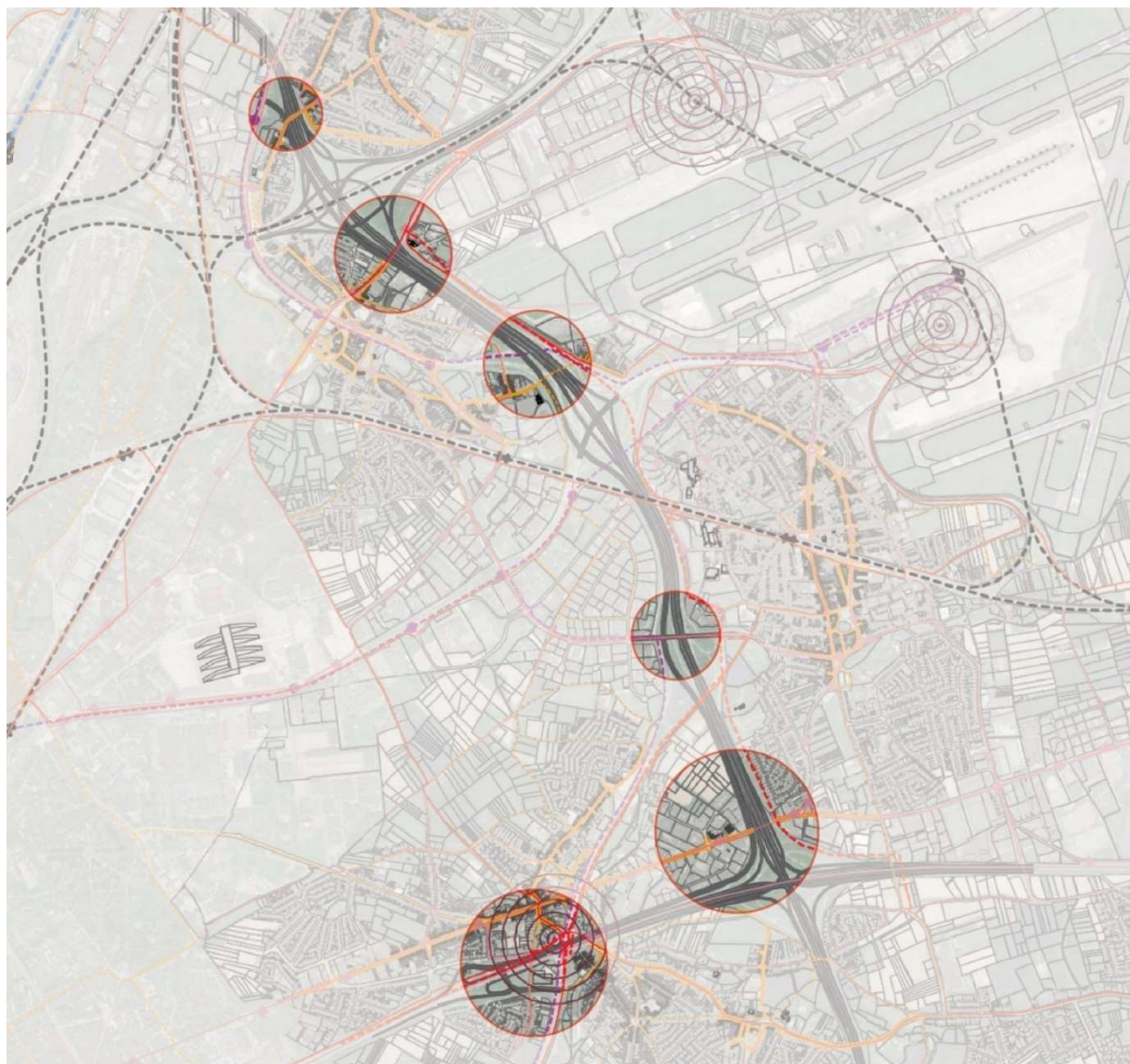


Figure 336 : G3A2 - Problèmes pour la qualité environnementale et la qualité du vécu des connexions dans la zone de Zaventem

**Variante G3A2 profil longitudinal réduit/pont paysager maximal Wemmel-Jette**

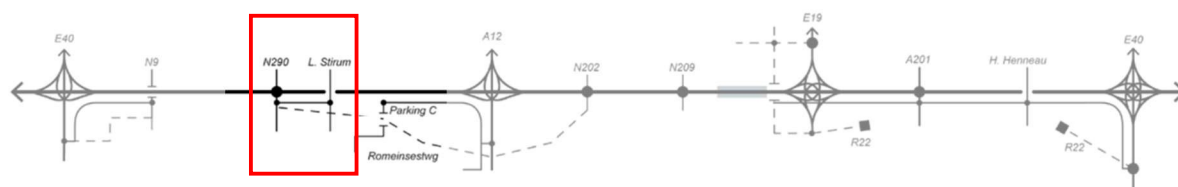


Figure 337 : Schéma linéaire G3A2 variante profil longitudinal réduit/pont paysager maximal Wemmel-Jette (depuis la N290 à l'Avenue De Limburg Stirum)

Les variantes de *profil longitudinal réduit* et de *pont paysager maximal* à Wemmel-Jette auront un impact positif sur la qualité de l'environnement et la qualité du vécu des connexions. Pour un aperçu de l'examen de projet relatif à ces variantes, l'on renvoie à l'alternative principale G3A1 étant donné que les alternatives G3A1 et G3A2 sont identiques à hauteur de Wemmel-Jette.

**Alternative G3A3**

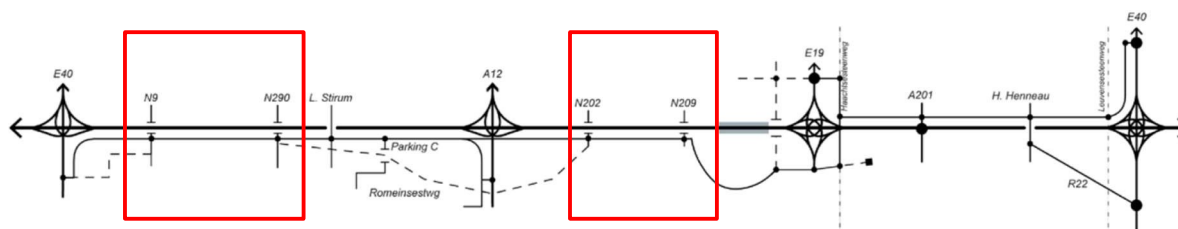


Figure 338 : Schéma linéaire des segments de ring raisonnablement distinctifs de l'alternative G3A3 par rapport à l'alternative principale G3A1

Dans la zone de Wemmel, l'alternative G3A3 se distingue de l'alternative principale G3A1 à hauteur du Bois du Laerbeek, car dans cette alternative, la route latérale est située du côté du ring intérieur. Cependant, cela n'aura pas d'impact direct sur la qualité de l'environnement dans les zones de contact ou sur la qualité du vécu des connexions entre les milieux de vie.

Dans la zone de Vilvorde, la route latérale de cette alternative passe entièrement sur le côté intérieur du Ring.



Figure 339 : G3A3 - Problèmes pour la qualité environnementale et la qualité du vécu des connexions dans la zone de Vilvorde

Variante G3A3 profil longitudinal réduit/pont paysager maximal Wemmel-Jette

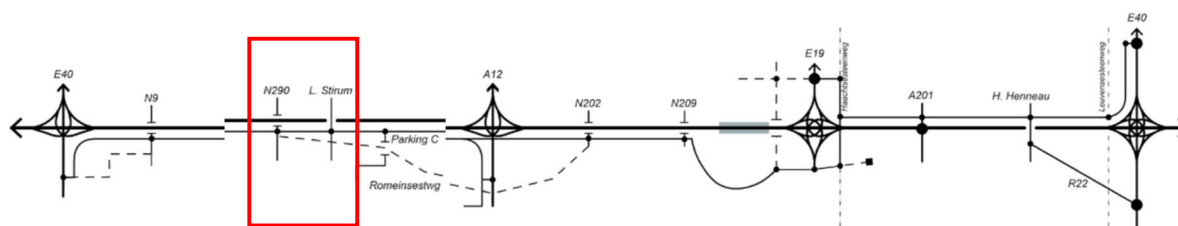


Figure 340 : Schéma linéaire G3A3 variante profil longitudinal réduit/pont paysager maximal Wemmel-Jette (depuis la N290 à l'Avenue De Limburg Stirum)

Les variantes de *profil longitudinal réduit* et de *pont paysager maximal* à Wemmel-Jette auront un impact positif sur la qualité de l'environnement et la qualité du vécu des connexions. Pour un aperçu de l'examen de projet relatif à ces variantes, l'on renvoie à l'alternative principale G3A1 étant donné que les alternatives G3A1 et G3A3 sont identiques à hauteur de Wemmel-Jette.

## 6. THÈME DE L'HABITABILITÉ - bleu-vert

Dans ce chapitre sont expliquées les études qui font partie du thème « réseau bleu-vert » en complément des études documentées dans le RIE du plan :

- Restauration du réseau bleu-vert pour la faune et la flore
  - écoconnectivité transversale
  - écoconnectivité à long terme
- Insertion qualitative de l'infrastructure dans l'environnement
- Le renforcement du réseau vert et bleu contribuera à une meilleure qualité de vie

Pour chaque étude, il est d'abord donné une description de l'approche adoptée, pour ensuite passer à une analyse et un rapport détaillés des résultats pour chaque zone pour toutes les alternatives et variantes.

### 6.1. Détection des problèmes écoconnectivité

#### 6.1.1. Vision du réseau bleu-vert et écoconnectivité

Les bandes tampons boisées et les accotements herbeux dans les nœuds et le long de l'autoroute R0-Nord constituent aujourd'hui l'une des plus importantes structures vertes de la périphérie nord de Bruxelles. Depuis leur création, elles ont été bien gérées et présentent aujourd'hui une bonne, voire une très bonne, valeur biologique. Bien que la fragmentation et les nombreuses pressions externes soient la norme, cette enveloppe du R0-Nord est potentiellement l'une des plus importantes pierres angulaires de la connectivité écologique dans l'environnement urbanisé. La fonction de liaison pour la faune est l'un des aspects les plus importants d'un réseau bleu-vert. En plus d'être une structure bleu-vert dans le sens longitudinal, le Ring forme également une barrière écologique majeure dans le sens transversal.

La restauration du réseau bleu-vert est la combinaison de connexions longitudinales et transversales en relation avec la structure de vallées de ruisseaux. Si aucun réseau contigu ne peut être créé, une chaîne de « tremplins » peut être créée. La figure ci-dessous donne un aperçu des écoconnexions transversales et longitudinales pour la réalisation du réseau vert et bleu dans le cadre de « Werken aan de Ring ». (voir 2.1.4 Examen de projet réseau bleu-vert). Cela concerne à la fois le renforcement des connexions existantes et la création de nouvelles liaisons écologiques.

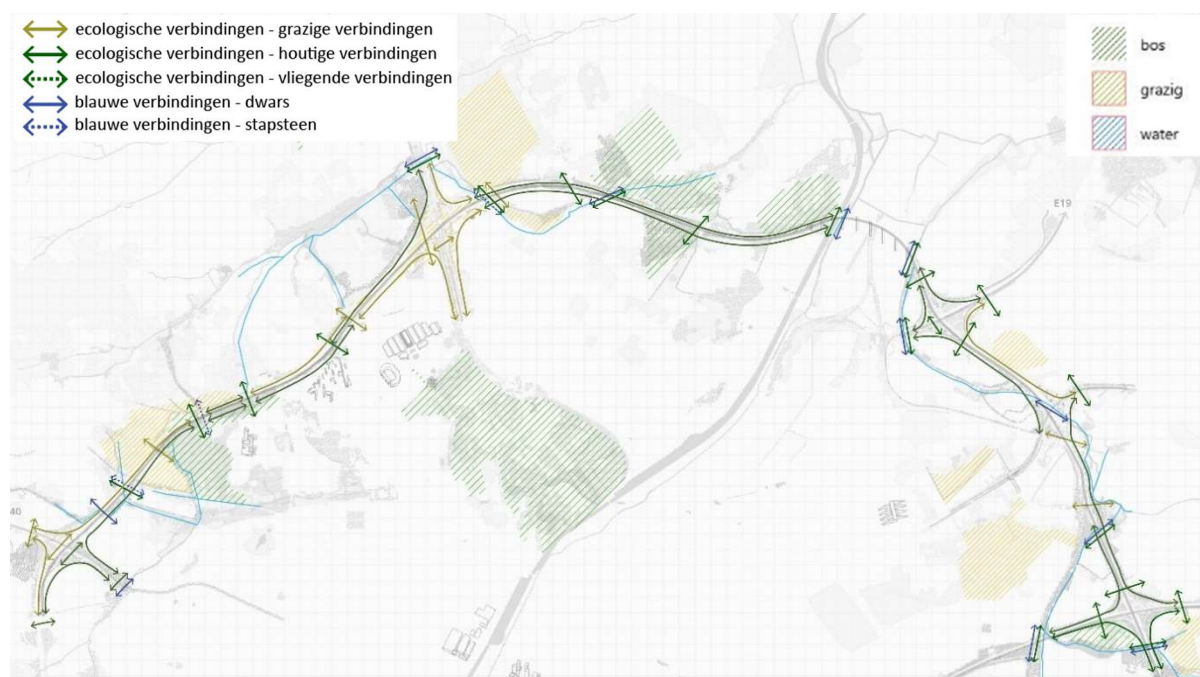


Figure 341 : Réduire l'effet de barrière pour la faune et la flore grâce à la réalisation de connexions transversales et longitudinales

## 6.1.2. Détection des problèmes et écoconnectivité transversale et longitudinale

### 6.1.2.1. Examen de projet concernant l'écoconnectivité transversale des alternatives principales et des variantes

En ce qui concerne l'approche qualitative des écoconnexions transversales, on considère l'espace disponible pour les zones de départ et d'arrivée dans l'espace adjacent le long de l'infrastructure du ring, pour les « connexions à garantir » comme indiqué au chapitre 2.1.3. réseau bleu-vert.

#### Zone de Wemmel

Dans la zone de Wemmel, il existe plusieurs problèmes et possibilités de réduire l'effet de barrière pour la faune et la flore au moyen d'écoconnexions transversales. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes dans la zone de Wemmel.

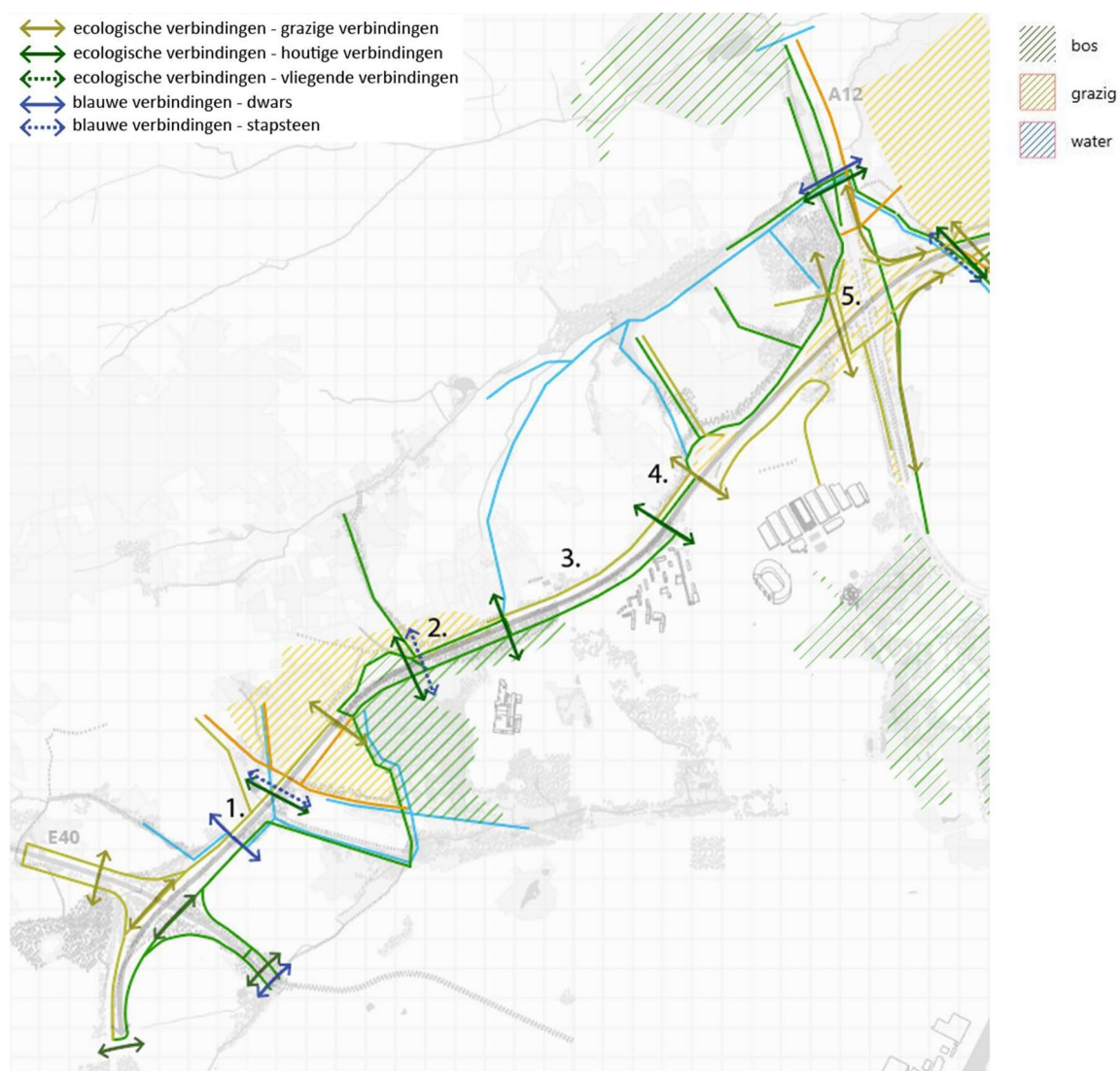


Figure 342 : Aperçu des zones de problèmes écoconnexions transversales - zone de Wemmel

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

1. Maelbeek (E40-N9)
2. Hooghof-Bois du Laerbeek
3. Paysage Ronkel
4. Pôle vert R0/A12

Maelbeek (E40-N9) (1)

Pour les alternatives light (G1A2), l'écoconnectivité transversale souhaitée peut être garantie et améliorée par rapport à la situation de référence. Une optimisation des écotunnels pour les espèces humides est nécessaire. Par exemple, le Maelbeek, près du tunnel ferroviaire, forme un tremplin humide comme liaison entre le Molenbeek et le Maelbeek.



Figure 343 : Écoconnectivité transversale - illustration des zones d'arrivée et de départ Maelbeek - E40-N9 (G1A2)

À plusieurs endroits, l'espace pour les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales dans les zones adjacentes de l'infrastructure du Ring est limité par l'impact spatial de l'infrastructure du ring parallèle (G2A1) et latérale (G3A1) : par exemple, à l'échangeur E40-N9 (sous-zone de Zellik).



Figure 344 : Écoconnectivité transversale - problèmes des zones d'arrivée et de départ Maelbeek - E40-N9 (G2A1)





Figure 345 : Écoconnectivité transversale - problèmes des zones d'arrivée et de départ Maelbeek - E40-N9 (G3A1)

### Hooghof-Bois du Laerbeek (2)

Les ponts paysagers de Hooghof-Bois du Laerbeek garantissent que l'effet de barrière pour la faune et la flore est réduit (presque) partout dans l'alternative light (G1A2).

L'espace pour les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales dans les zones adjacentes de l'infrastructure du Ring est limité par l'impact spatial de l'infrastructure parallèle (G2A1) et latérale (G3A1) au paysage fragmenté des terres cultivées du Hooghof. Cela permet d'étendre les rampes d'accès plus courtes.

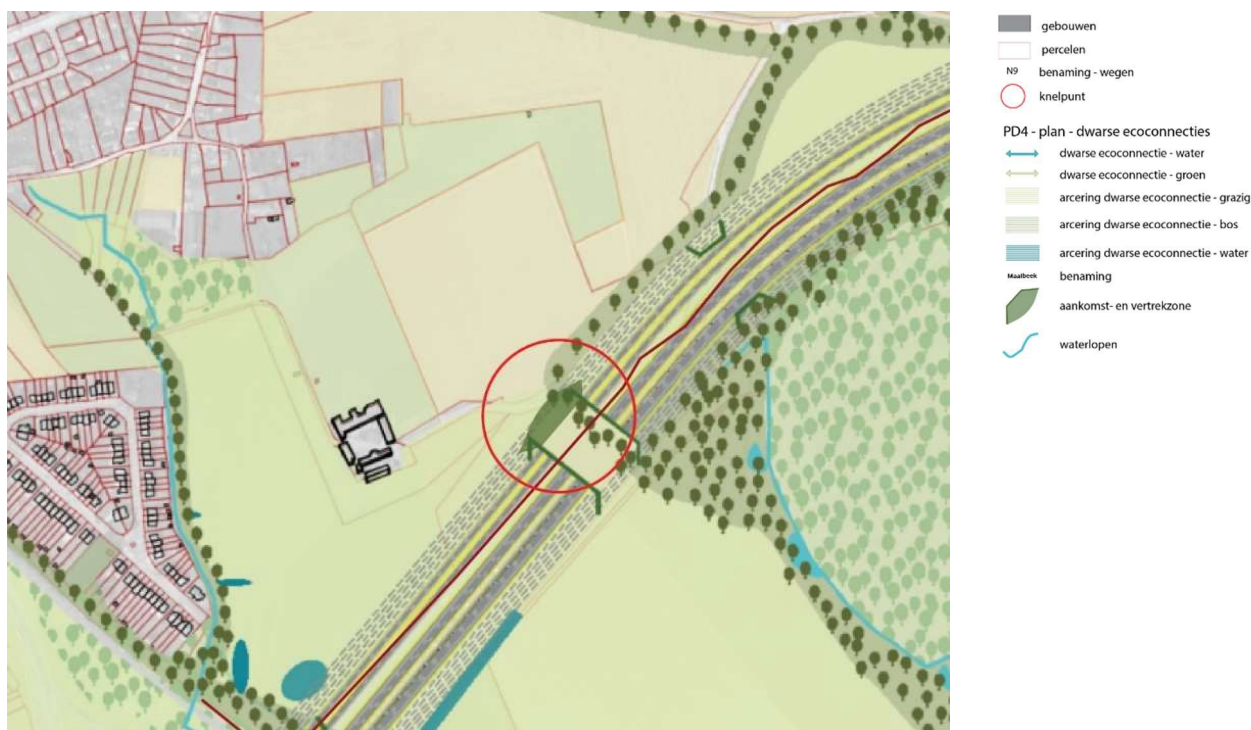
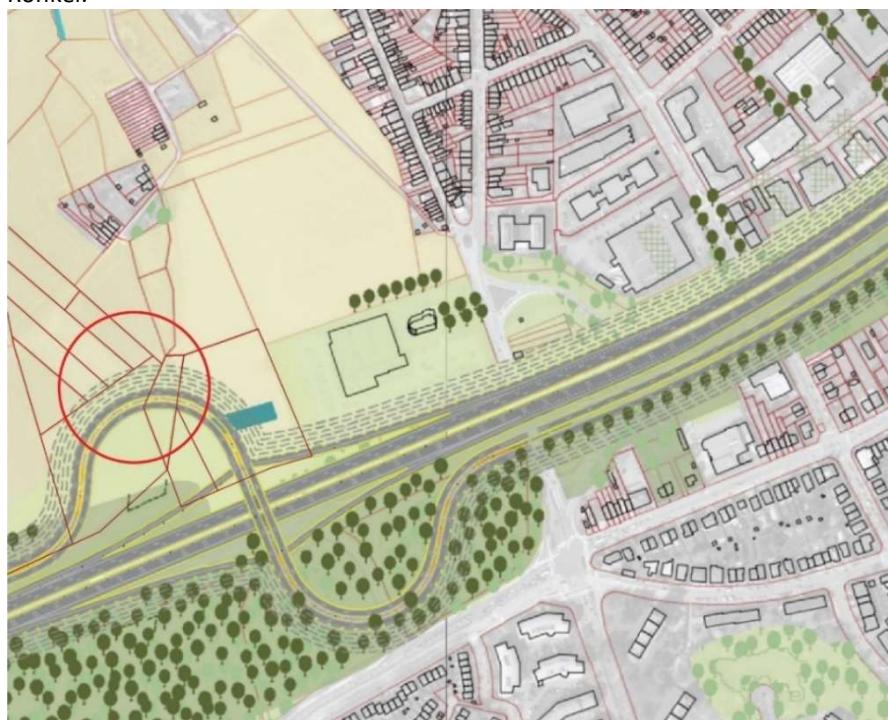


Figure 346 : Écoconnectivité transversale - problèmes zones d'arrivée et de départ des terres cultivées du Hooghof (G2A1-G3A1)

Paysage Ronkel (3)

Les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales dans les zones adjacentes de l'infrastructure du Ring sont limitées par l'impact spatial de l'infrastructure latérale (G3A1). La route latérale et le complexe de raccordement fragmentent le paysage des deux côtés du R0-Nord, entaillant ainsi profondément le paysage du Ronkel.



- gebouwen
- percelen
- N9 benaming - wegen
- knelpunt
- PD4 - plan - dwarse ecoconnecties
  - ↔ dwarse ecoconnectie - water
  - ↔ dwarse ecoconnectie - groen
  - ↔ arcering dwarse ecoconnectie - grazig
  - ↔ arcering dwarse ecoconnectie - bos
  - ↔ arcering dwarse ecoconnectie - water
- MAATBEELD benaming
- ▲ aankomst- en vertrekzone
- ~ waterlopen

Figure 347 : Écoconnectivité transversale - problème au paysage du Ronkel (G3A1)

Pôle vert R0/A12 (4)

Dans le nœud du R0/A12, il existe plusieurs problèmes entre les liaisons vertes souhaitées et l'infrastructure parallèle et latérale. Les écoconnexions transversales le long de l'échangeur R0/A12 sont partiellement fragmentés avec de nombreuses barrières dans les alternatives G2A1 et G3A1.

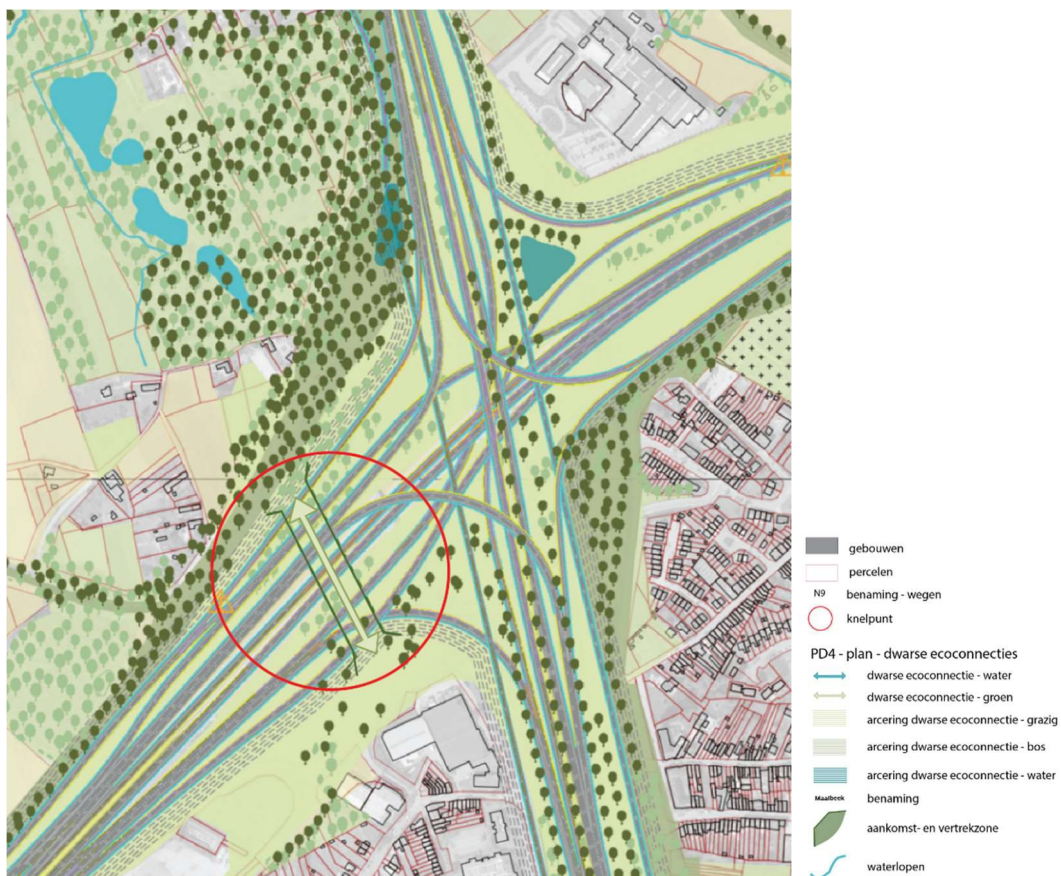


Figure 348 : Écoconnectivité transversale - fragmentation écoconnexion transversale à hauteur du R0/A12 (G2A1)

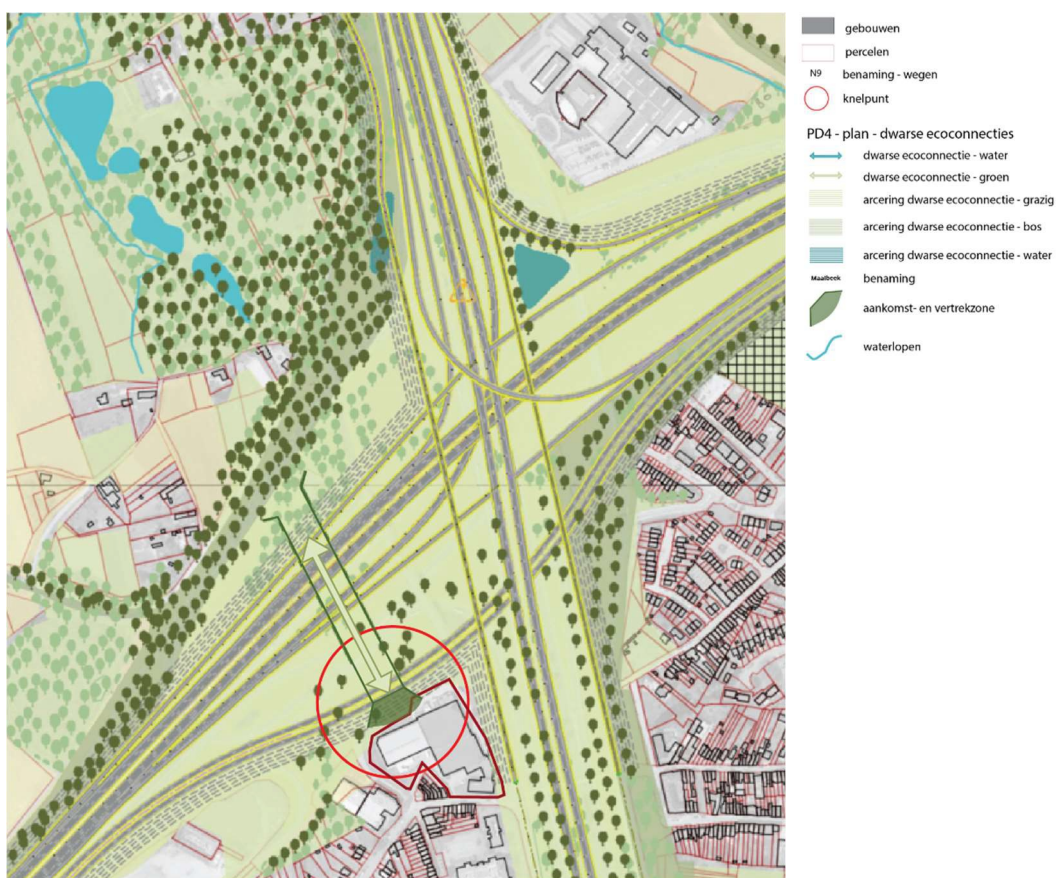


Figure 349 : Écoconnectivité transversale - problèmes zone de départ et d'arrivée écoconnexion transversale à hauteur du R0/A12 (G3A1)

**Zone de Vilvorde**

Dans la zone de Vilvorde, il existe plusieurs problèmes et possibilités de réduire l'effet de barrière pour la faune et la flore au moyen d'écoconnexions transversales. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes dans la zone de Vilvorde.

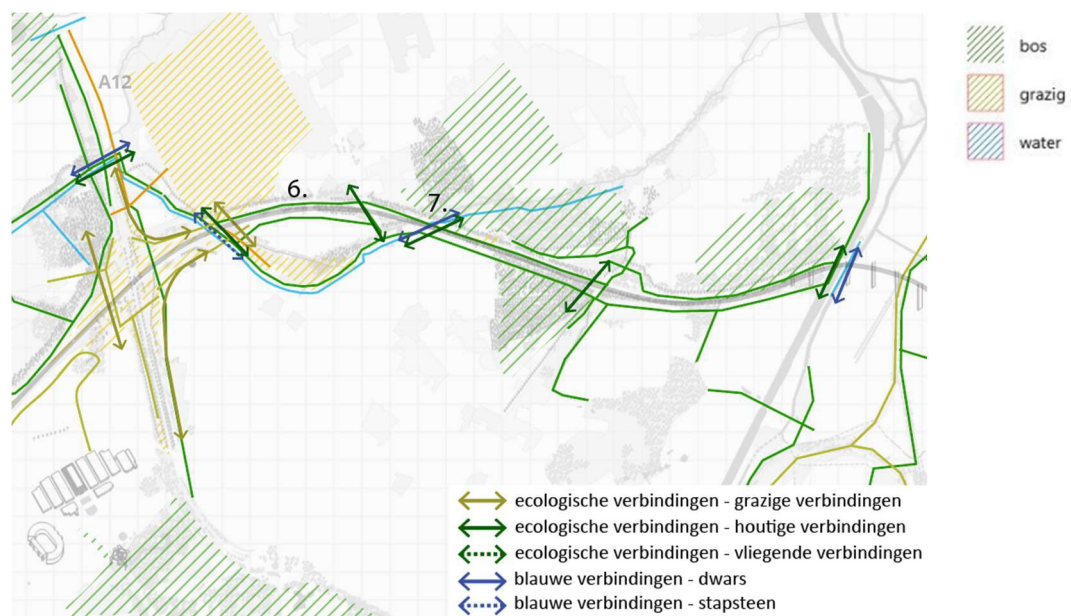


Figure 350 : Aperçu des zones de problèmes écoconnexions transversales - zone de Vilvorde

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

5. Potaarde

6. Tangbeek

**Potaarde (5)**

Une optimisation des écotunnels pour les espèces humides est nécessaire à hauteur du tunnel de Potaarde et du tunnel de Tangbeek.

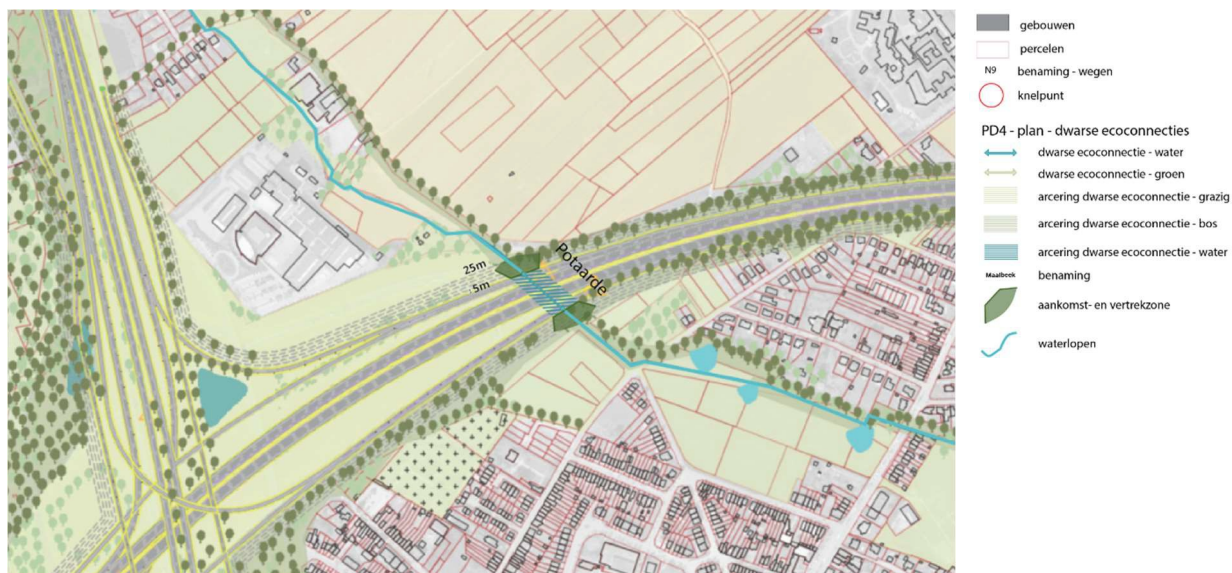


Figure 351 : Connectivité transversale - illustration des zones d'arrivée et de départ Potaarde G1A2 - G2A1

Il existe un problème entre le croisement de l'infrastructure routière latérale (G3A1) et l'écoconnexion transversale à hauteur de Potaarde.

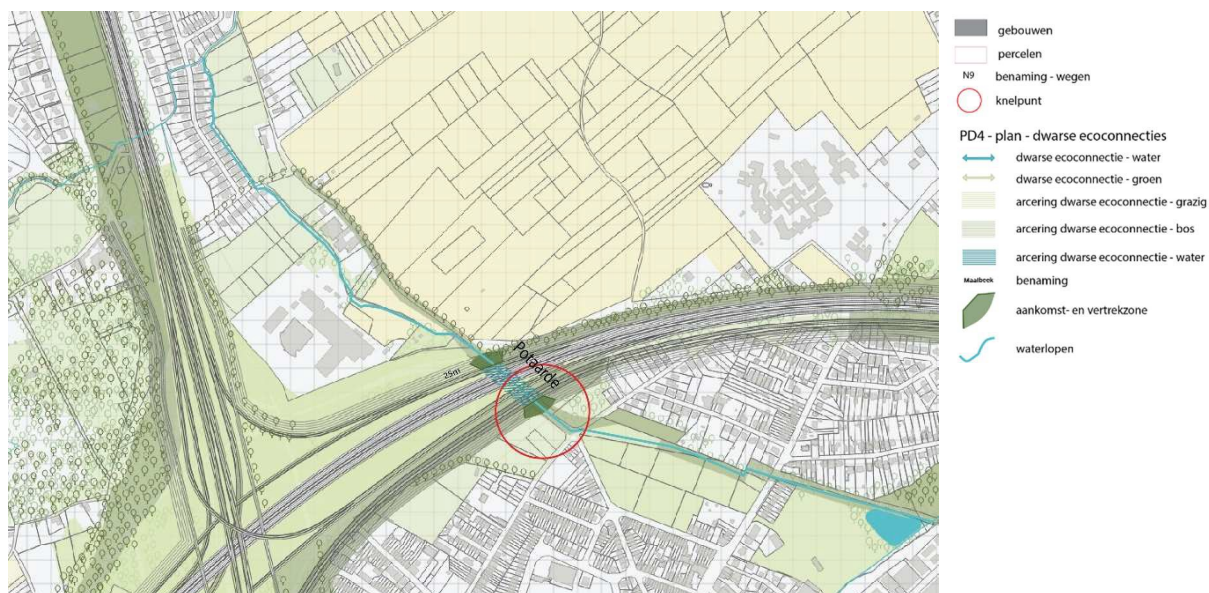


Figure 352 : Écoconnectivité transversale - problèmes des zones d'arrivée et de départ Potaarde G3A1

Tangebeek (6)



Figure 353 : Écoconnectivité transversale - illustration des zones d'arrivée et de départ Tangebeek - Klein Hoogveld (G1A2-G2A1)

L'espace pour les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales dans les zones adjacentes de l'infrastructure du ring à hauteur du Tangebeek et de Klein-Hoogveld est limité par l'impact spatial de l'infrastructure latérale (G3A1).



Figure 354 : Écoconnectivité transversale - problèmes des zones d'arrivée et de départ Tangebeek - Klein-Hoogveld (G3A1)

### Zone de Zaventem

Dans la zone de Zaventem, il existe plusieurs problèmes et possibilités de réduire l'effet de barrière pour la faune et la flore au moyen d'écoconnexions transversales. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes dans la zone de Zaventem.

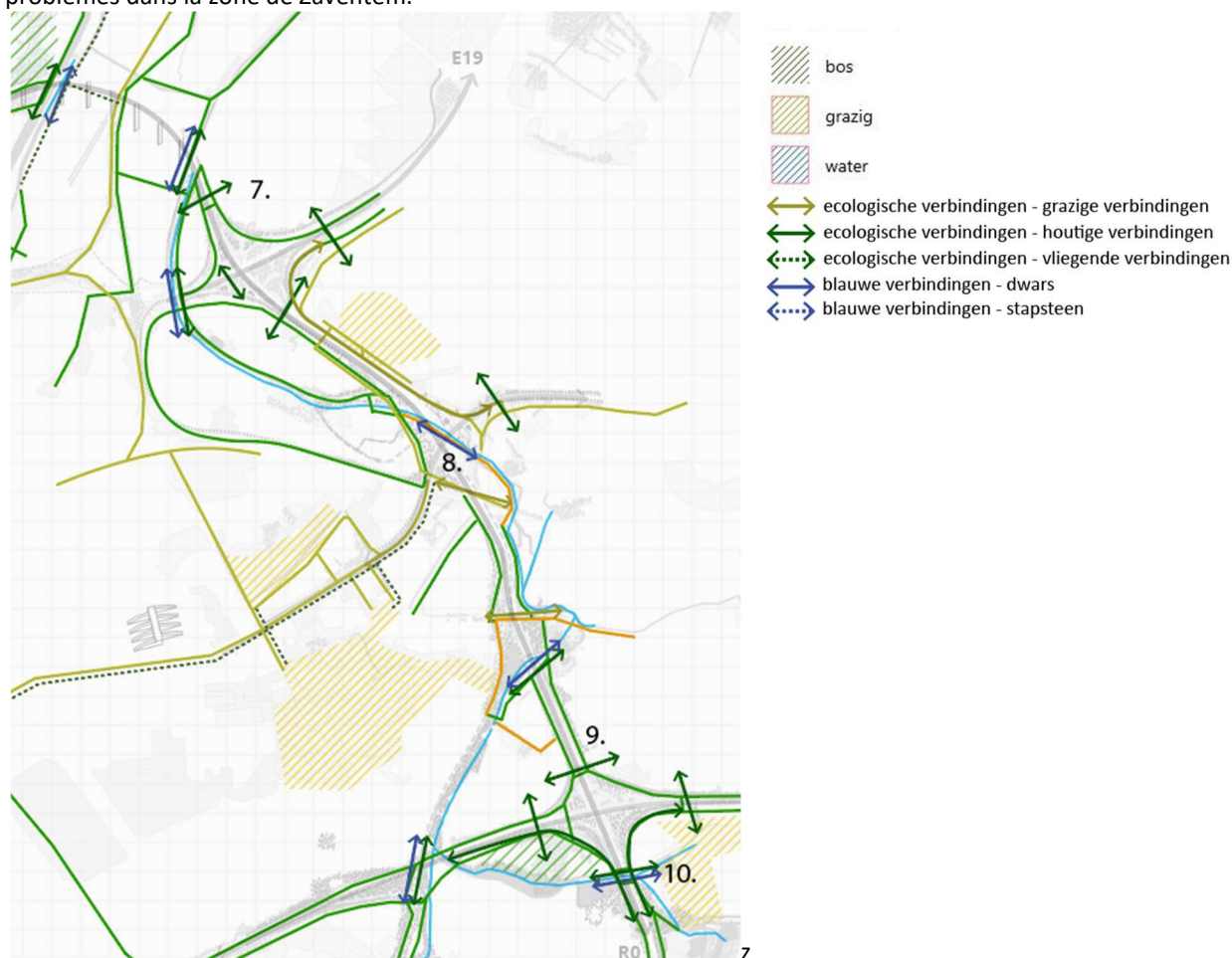


Figure 355 : Aperçu des zones de problèmes écoconnexions transversales - zone de Zaventem

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

7. Pieter Schroonsstraat
8. CR 4 (A201)
9. Leuvensesteenweg
10. Rue du Moulin

P. Schroonsstraat (7)

L'espace pour les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales dans les zones adjacentes de l'infrastr ring est plutôt limité à hauteur de la P. Schroonsstraat pour toutes les alternatives.

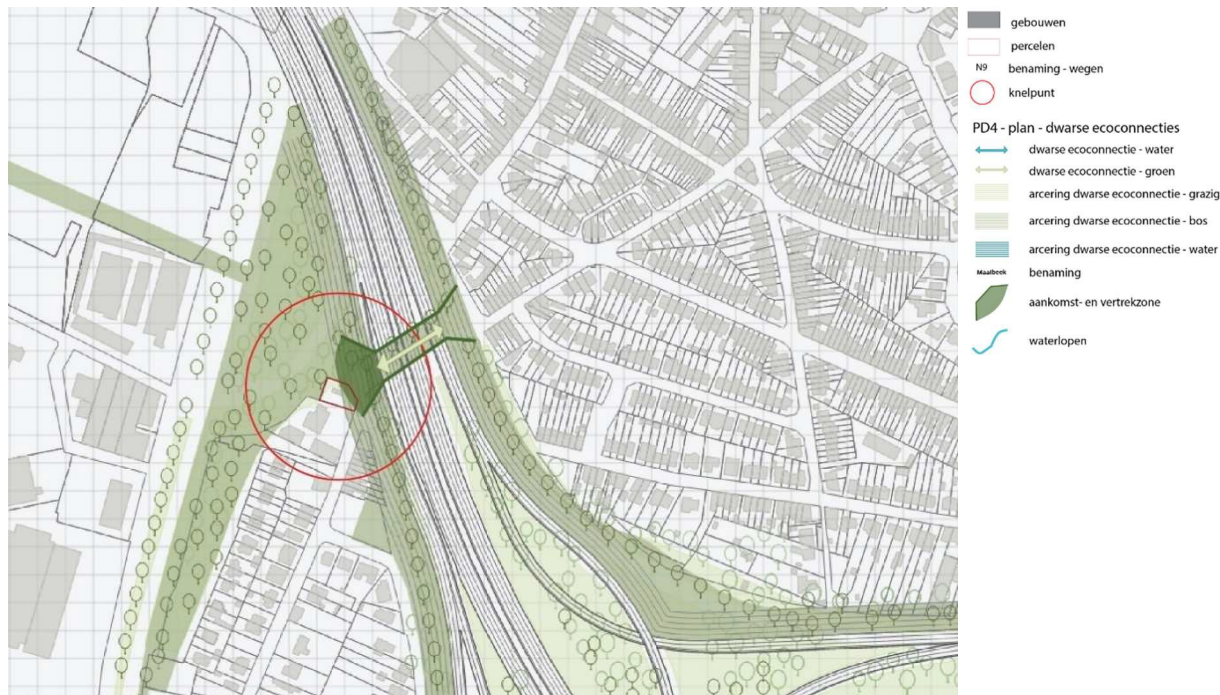


Figure 356 : Écoconnectivité transversale - problème des zones de départ et d'arrivée P. Schroonsstraat (G1A2-G2A1-G3A1)

CR 4 (A201) (8)

L'infrastructure parallèle et latérale (G2A1-G3A1) renforce l'effet de barrière du R0-Nord à hauteur du complexe de raccordement A201 en matière d'écoconnectivité transversale.



Figure 357 : Écoconnectivité transversale - renforcement de l'effet barrière par l'infrastructure parallèle à hauteur de A201 (G2A1)





Figure 358 : Écoconnectivité transversale - renforcement de l'effet barrière par l'infrastructure latérale à hauteur de A201 (G3A1)

Chaussée de Louvain (9)

L'espace pour les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales dans les zones adjacentes de l'infrastructure du ring est plutôt limité à hauteur de la Chaussée de Louvain pour les alternatives light.



Figure 359 : Écoconnectivité transversale - illustration des zones d'arrivée et de départ Chaussée de Louvain (G1A2)

L'espace pour les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales dans les zones adjacentes de l'infrastructure du ring est plutôt limité à hauteur de la Chaussée de Louvain pour les alternatives parallèles et



latérales.

Figure 360 : Écoconnectivité transversale - problèmes des zones d'arrivée et de départ Chaussée de Louvain (G2A1)



Figure 361 : Écoconnectivité transversale - problèmes des zones d'arrivée et de départ Chaussée de Louvain (G3A1)

Rue du moulin (10)

L'espace pour les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales dans les zones adjacentes de l'infrastructure du ring est plutôt limité à hauteur de la Rue du Moulin dans les alternatives light et latérales et encore plus limité dans les alternatives parallèles.



Figure 362 : Écoconnectivité transversale - problème des zones de départ et d'arrivée à hauteur de la Rue du Moulin (G1A2-G3A1)



Figure 363 : Écoconnectivité transversale - problème des zones de départ et d'arrivée à hauteur de la Rue du moulin (G2A1)

### Synthèse de la détection des problèmes - alternatives principales G1A2, G2A1, G3A1

Sur la base de l'examen de projet décrit, cette section présente la carte de synthèse des problèmes détectés en termes d'écoconnectivité transversale pour les différents groupes d'alternatives.

La détection des problèmes est une analyse qualitative visant à examiner l'écoconnectivité transversale pour chaque alternative. Dans le cas de l'écoconnectivité transversale, l'évaluation se fait au niveau des zones d'arrivée et de départ.

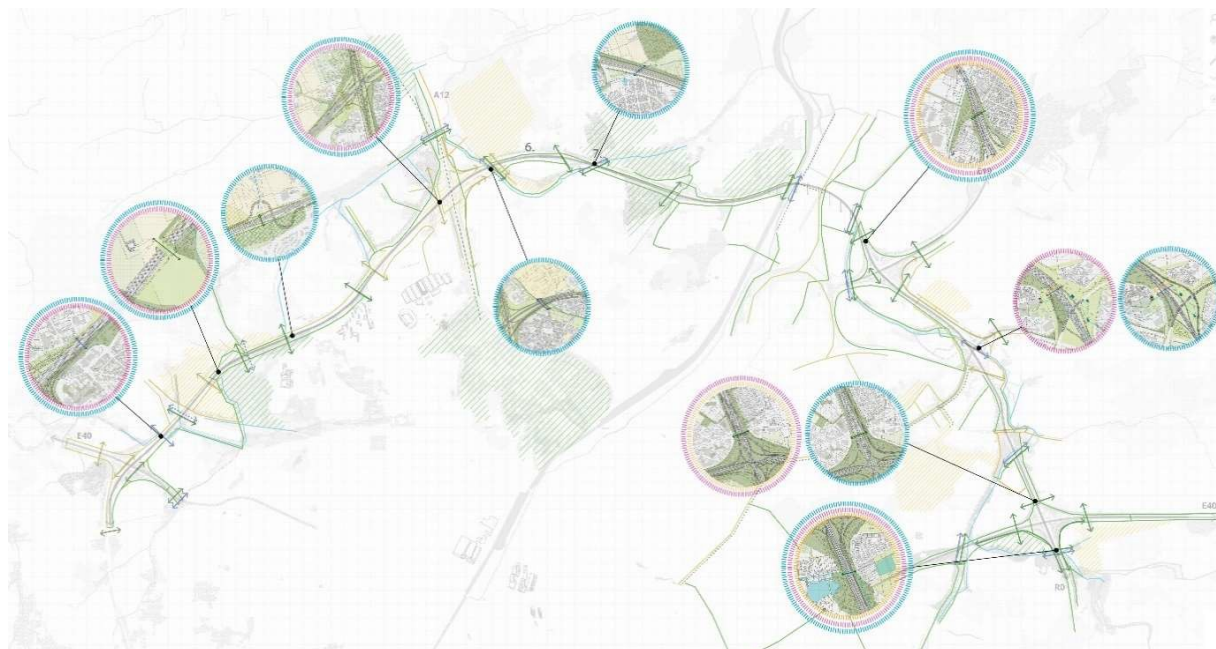


Figure 364 : Aperçu de la détection des problèmes écoconnectivité transversale



### 6.1.2.2. Examen de projet concernant l'écoconnectivité longitudinale des alternatives principales et des variantes:

En ce qui concerne l'approche qualitative des écoconnexions longitudinales, la possibilité de réaliser l'écoconnectivité longitudinale est examinée (avec les opportunités ou problèmes nécessaires).

#### Zone de Wemmel

Dans la zone de Wemmel, il existe plusieurs problèmes et possibilités de réduire l'effet de barrière pour la faune et la flore au moyen d'écoconnexions longitudinales. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes dans la zone de Wemmel.

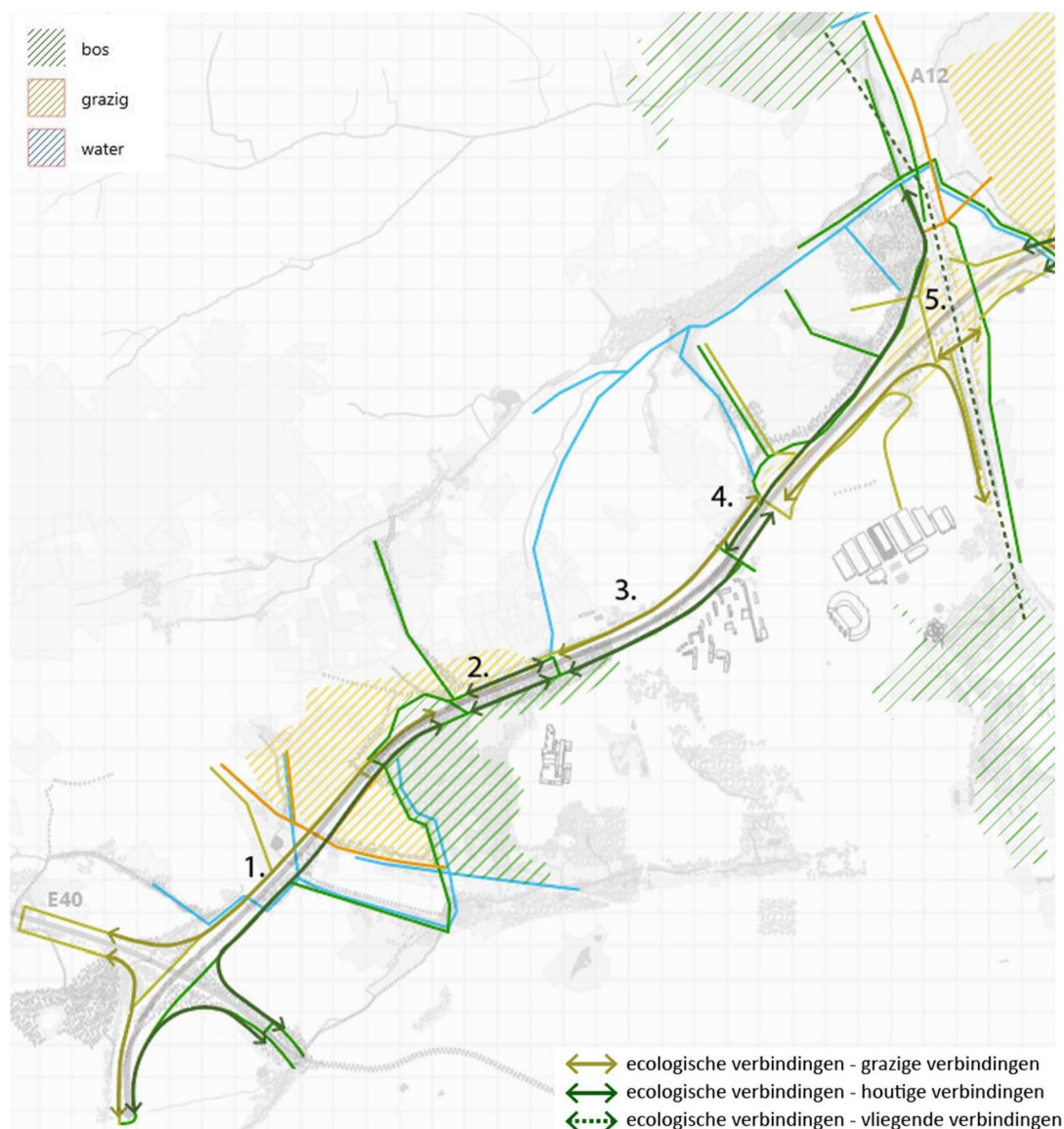


Figure 365 : Aperçu des zones de problèmes écoconnexions longitudinales - zone de Wemmel

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

1. Sous-zone E40-N9
2. Hooghof-Bois du Laerbeek
3. Wemmel-Jette
4. CR 7a (Parking C)
5. R0/A12

Sous-zone E40-N9 (1)

L'écoconnectivité longitudinale souhaitée est difficile à réaliser à plusieurs endroits, par exemple à hauteur de la Chaussée de Bruxelles en raison de l'impact spatial de la structure parallèle (G2A1).



Figure 366 : Écoconnectivité longitudinale - problème E40-N9 (G2A1)

L'espace disponible au niveau de l'échangeur E40-N9 sur le côté intérieur du R0-Nord est limité pour la réalisation de l'écoconnectivité longitudinale en raison de l'impact spatial de l'infrastructure latérale (G3A1).



Figure 367 : Écoconnectivité longitudinale - problème E40-N9 (G3A1)

### Hooghof-Bois du Laerbeek (2)

En raison des infrastructures parallèles et latérales (G2A1-G3A1), il y a une coupure plus profonde des terres cultivées du Hooghof, ce qui rend l'écoconnectivité longitudinale plus difficile à réaliser.

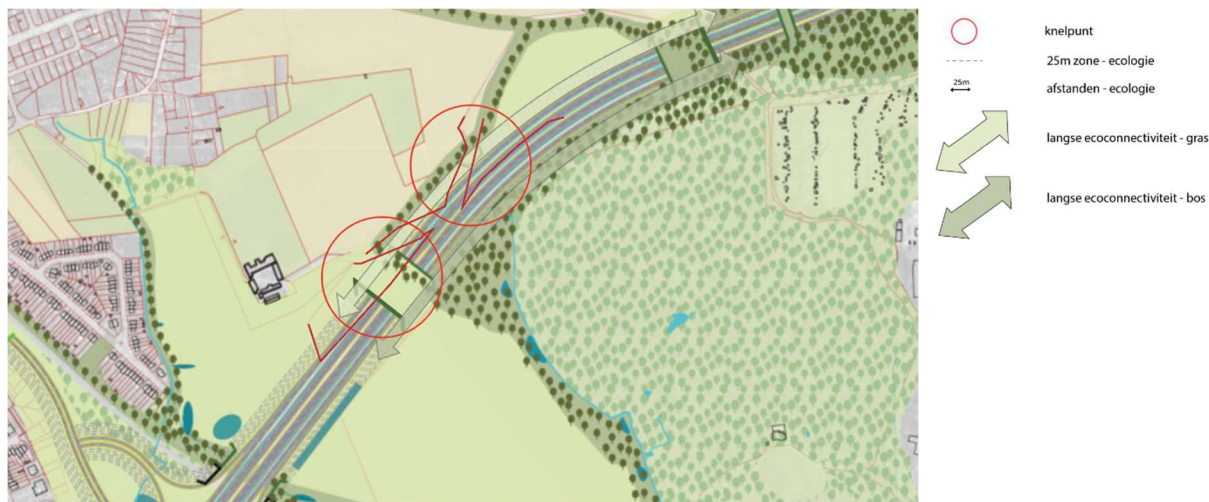


Figure 368 : Écoconnectivité longitudinale - problème à hauteur des terres cultivées du Hooghof (G2A1)

### Variante Hooghof-Bois du Laerbeek - pont paysager maximal

Le *profil longitudinal réduit* permet de renforcer la connectivité longitudinale à hauteur de Wemmel et Jette en prévoyant plus d'espace. Le profil longitudinal réduit avec *pont paysager maximal* au bois du Laerbeek libère de l'espace supplémentaire pour améliorer la connectivité longitudinale. La coupe plus profonde à hauteur du Hooghof peut ainsi être évitée.



Figure 369 : Écoconnectivité longitudinale - variante pont paysager maximal Hooghof-Bois du Laerbeek (G2A1)

Wemmel-Jette (3)

L'écoconnectivité longitudinale souhaitée est difficile à réaliser à plusieurs endroits. L'espace à l'est du complexe de raccordement de la N290 est limité ou inexistant pour l'alternative parallèle (G2A1).

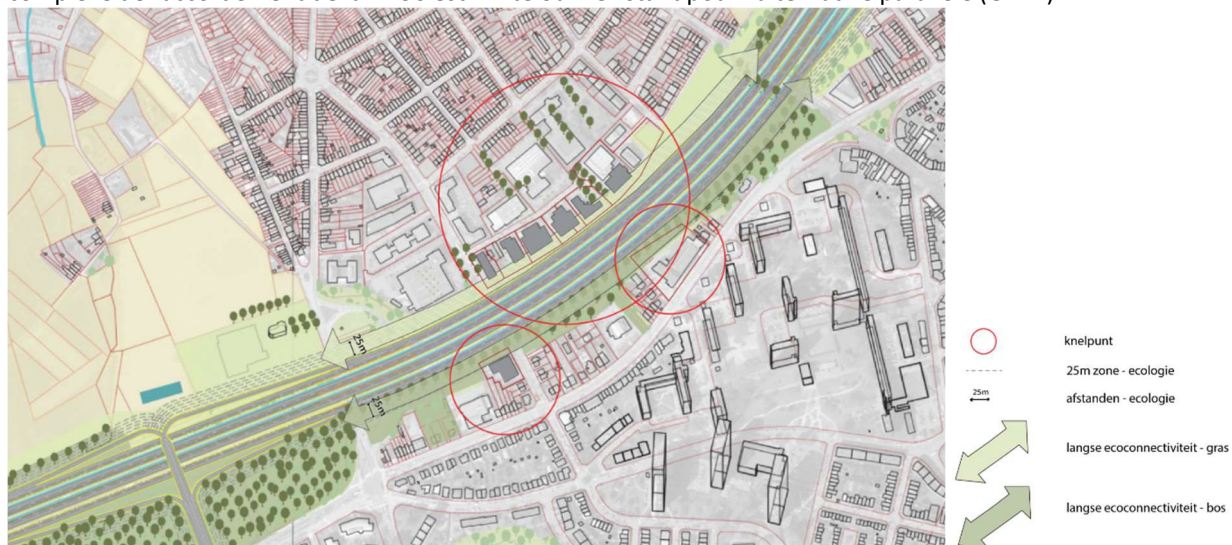


Figure 370 : Écoconnectivité longitudinale - problème N290 - Avenue L. Stirum (G2A1)

Tant du côté intérieur qu'extérieur du Ring dans la zone de Wemmel, la réalisation de la liaison longitudinale écologique entre la N290 et l'Avenue de L. Stirum serait compromise par l'alternative latérale (G3A1).

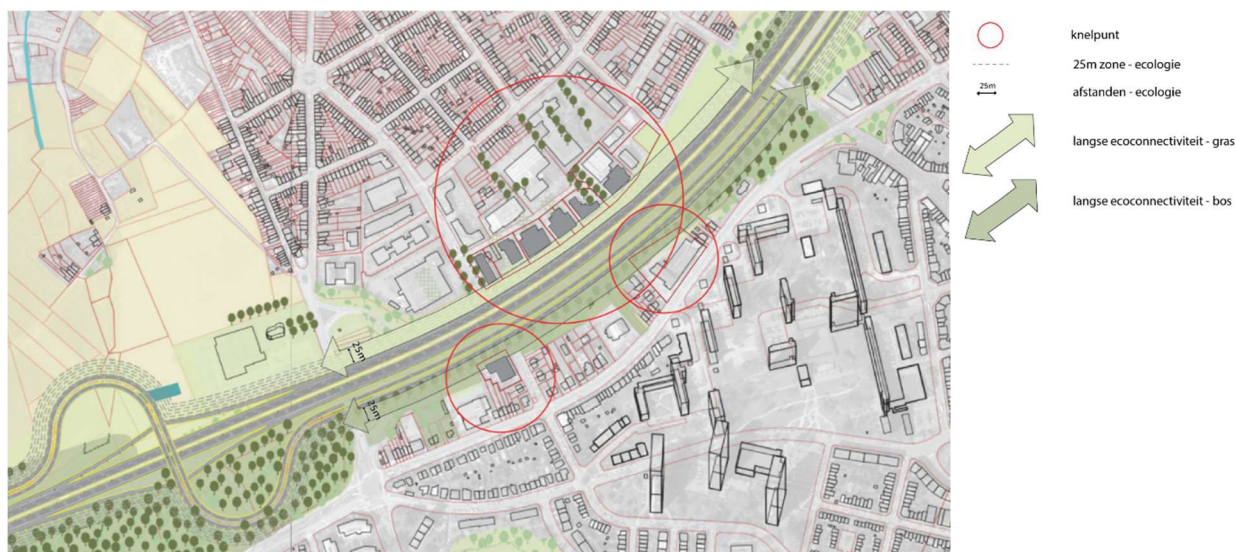


Figure 371 : Écoconnectivité longitudinale - problème N290 - Avenue L. Stirum (G3A1)

Variante Wemmel-Jette - pont paysager maximal (profil longitudinal réduit)

Le *pont paysager maximal* Wemmel-Jette (basé sur le profil longitudinal réduit) permet de renforcer l'écoconnectivité longitudinale à hauteur de Wemmel-Jette en créant plus d'espace en haut du pont paysager pour les alternatives principales.

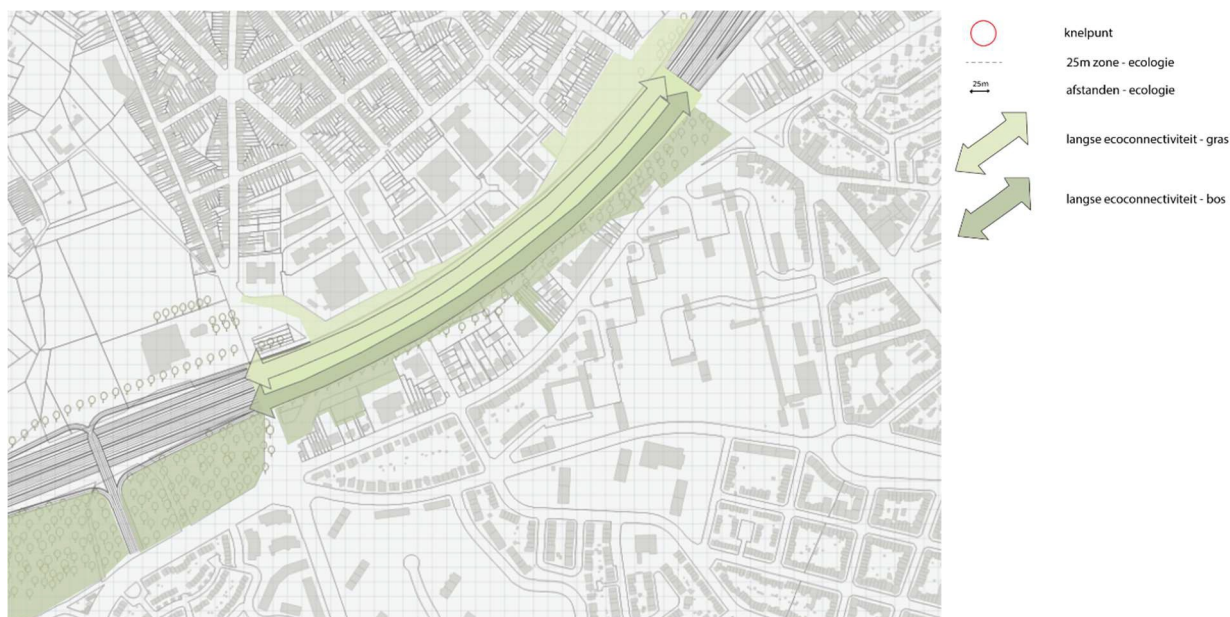


Figure 372 : Écoconnectivité longitudinale - variante pont paysager maximal Wemmel-Jette (G2A1)

Complexe de raccordement 7a (Parking C) (4)

Dans l'alternative light, l'écoconnectivité longitudinale est difficile à réaliser en raison de l'impact spatial du complexe de raccordement 7a (Parking C).



Figure 373 : Écoconnectivité longitudinale - problème CR 7a (Parking C) (G1A2)



R0/A12 (5)

Il y a peu d'espace dans le nœud R0/A12 pour réaliser les écoconnexions longitudinales souhaitées dans les alternatives parallèles et latérales (G2A1-G3A1).



Figure 374 : Écoconnectivité longitudinale - problème R0/A12 (G2A1)

**Zone de Vilvorde**

Dans la zone de Vilvorde, il existe plusieurs problèmes et possibilités de réduire l'effet de barrière pour la faune et la flore au moyen d'écoconnexions longitudinales. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes dans la zone de Vilvorde.

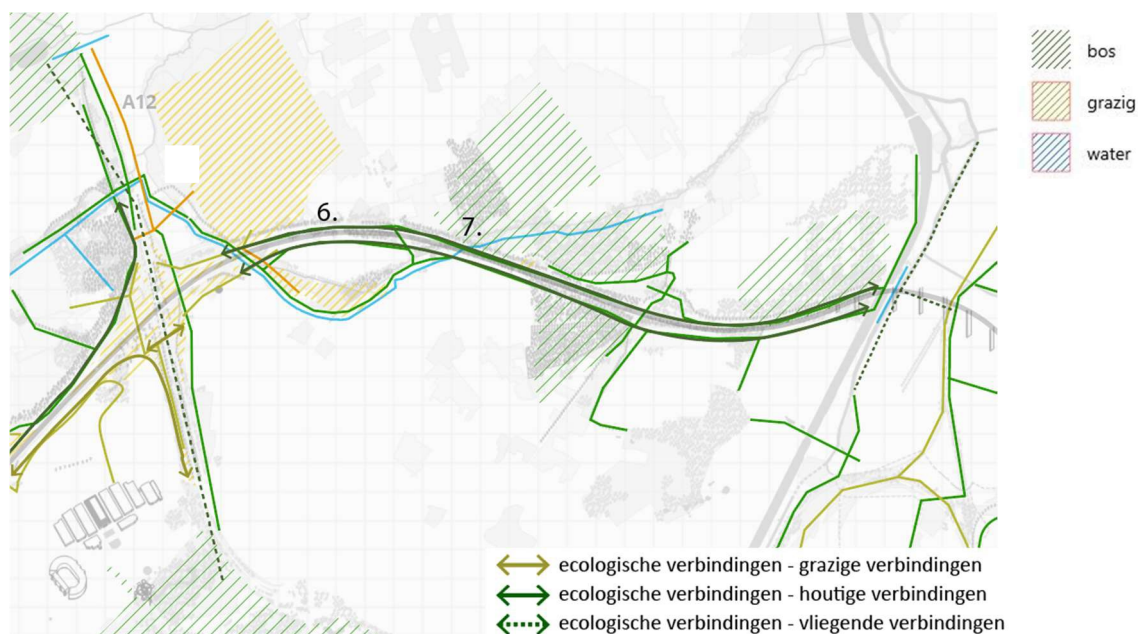


Figure 375 : Aperçu des zones de problèmes écoconnexions longitudinales - zone de Vilvorde

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

6. Landhuizenlaan

7. Beauval

Landhuizenlaan (6) et Beauval (7)

L'écoconnectivité longitudinale est difficile à réaliser à hauteur de la Landhuizenlaan et de Beauval et ce, pour toutes les alternatives principales. L'impact spatial de l'infrastructure routière latérale constitue un problème pour la connectivité longitudinale souhaitée (G3A1).



Figure 376 : Écoconnectivité longitudinale - problème Landhuizenlaan (G1A2-G2A1)



Figure 377 : Écoconnectivité longitudinale - problème Landhuizenlaan (G3A1)

### Zone de Zaventem

Dans la zone de Zaventem, il existe plusieurs problèmes et possibilités de réduire l'effet de barrière pour la faune et la flore au moyen d'écoconnexions longitudinales. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes dans la zone de Zaventem.

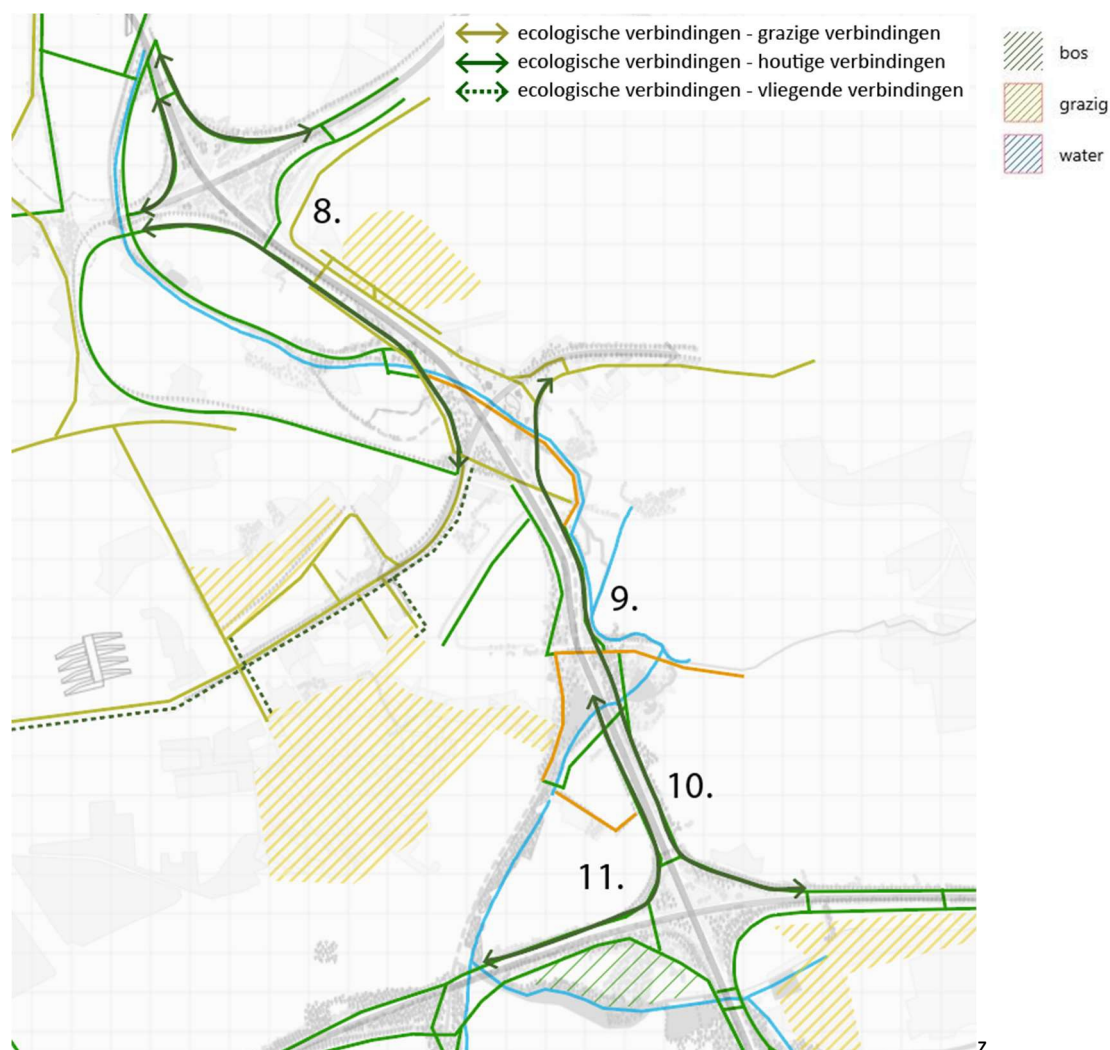


Figure 378 : Aperçu des zones de problèmes écoconnexions longitudinales - zone de Zaventem

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

- 8. R0/E19 – Cimetière de Diegem
- 9. Zone entre le TGV et l'avenue H. Henneau
- 10. Bloemenveld
- 11. Leuvensesteenweg

R0/E19 - Cimetière de Diegem (8)

L'écoconnectivité longitudinale souhaitée peut difficilement être réalisée en raison de l'espace occupé par l'infrastructure parallèle près du cimetière de Diegem (G2A1).

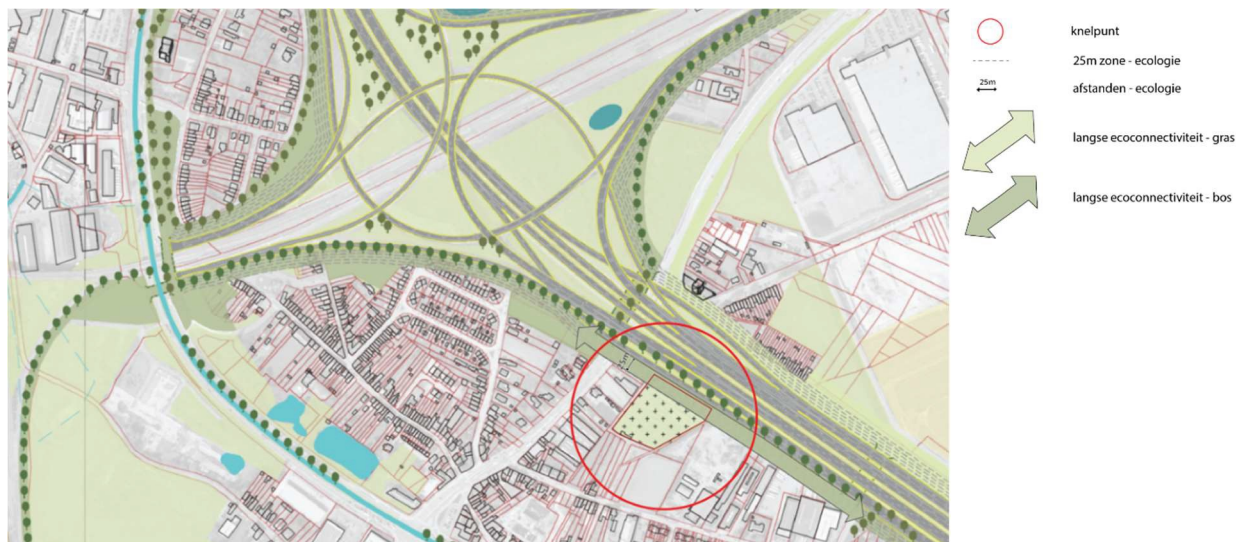


Figure 379 : Écoconnectivité longitudinale - problème E19 - Cimetière de Diegem (G2A1)

L'écoconnectivité longitudinale souhaitée peut difficilement être réalisée en raison de la grande occupation de l'espace de la route latérale côté extérieur du ring à hauteur de l'E19 (G3A1).



Figure 380 : Écoconnectivité longitudinale - problème E19 - cimetière de Diegem (G3A1)

Bloemenveld – Chaussée de Louvain (10-11)

L'écoconnectivité longitudinale souhaitée peut être rétablie ou réalisée à la plupart des endroits dans l'alternative G1A2, mais l'espace disponible est limité sur le côté intérieur du Ring, près de la Chaussée de



Louvain.

Figure 381 : Écoconnectivité longitudinale - problème côté intérieur E40-Krainem (G1A2)

Pour G2A1, l'écoconnectivité longitudinale souhaitée est difficile à rétablir ou à réaliser dans la plupart des endroits ; l'espace disponible est limité sur le côté intérieur du Ring à hauteur de la Chaussée de Louvain et le long du quartier du Bloemenveld.



Figure 382 : Écoconnectivité longitudinale - problème Bloemenveld - côté intérieur E40-Krainem (G2A1)

La connectivité longitudinale souhaitée peut difficilement être réalisée en raison de la grande occupation de l'espace de la route latérale côté extérieur du Ring à hauteur du quartier de Bloemenveld et de la Chaussée de Louvain (G3A1).



Figure 383 : Écoconnectivité longitudinale - problème Bloemenveld - côté intérieur E40-Kraainem (G3A1)

Variante - nœud déclassé R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne

La conception plus compacte de l'échangeur offre plus d'espace pour les connexions écologiques. Il y a davantage de place pour la connexion écologique longitudinale sur le côté intérieur du Ring à hauteur de la Chaussée de Louvain (G1A2).

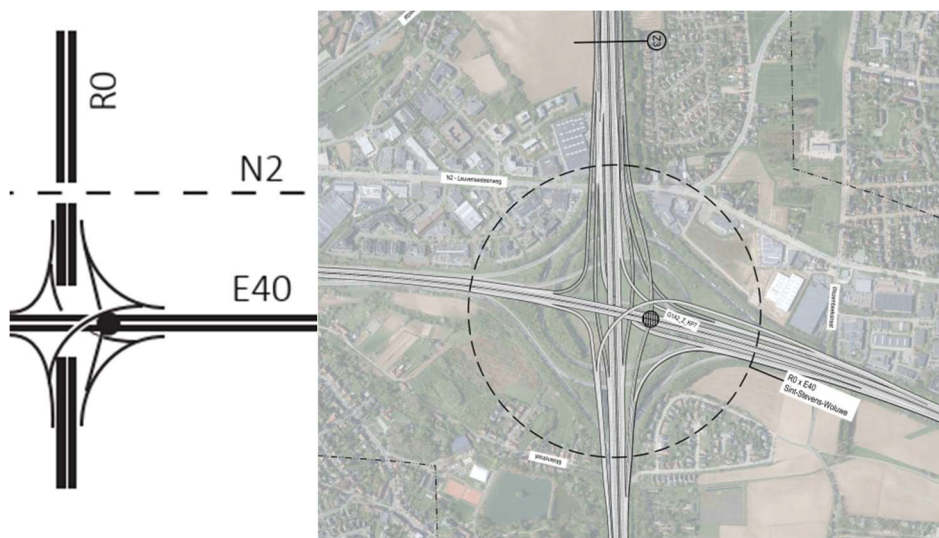


Figure 384 : Variante nœud déclassée (plan conceptuel) G1A2

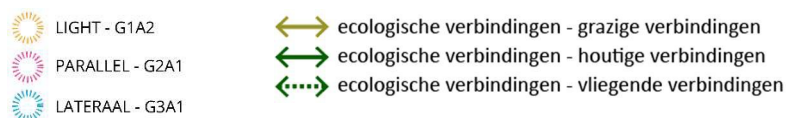
**Synthèse de la détection des problèmes - alternatives principales G1A2, G2A1, G3A1**

Sur la base de l'examen de projet décrit, cette section présente la carte de synthèse des problèmes détectés en termes d'écoconnectivité longitudinale pour les différents groupes d'alternatives.

La détection des problèmes est une analyse qualitative visant à examiner l'écoconnectivité longitudinale pour chaque alternative. Dans le cas de l'écoconnectivité longitudinale, nous considérons l'espace disponible pour la réalisation de ces écoconnexions longitudinales.



Figure 385 : Aperçu de la détection des problèmes écoconnectivité longitudinale



**6.1.2.3. Examen de projet concernant l'écoconnectivité transversale et longitudinale des autres alternatives de base et variantes**

Cette section examine de plus près les autres alternatives de base (G1A1, G2A2, G3A2, G3A3). L'accent est mis sur les différences essentielles entre les alternatives de base et les alternatives principales. Les différences qui ont un impact sur les écoconnexions transversales et longitudinales sont expliquées en détail. Là encore, seules sont abordées les variantes qui ont un impact substantiel sur les écoconnexions transversales et longitudinales.

**G1A1**

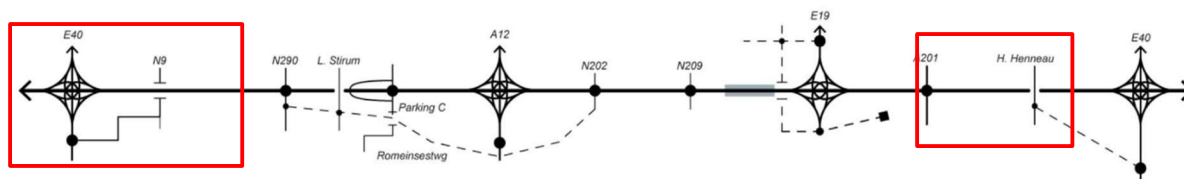


Figure 386 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs alt. G1A1 par rapport à l'alternative principale G1A2

La déconnexion du CR N9 et de l'avenue H.Henneau du R0-Nord a un impact positif sur la réalisation des écoconnexions transversales et longitudinales.

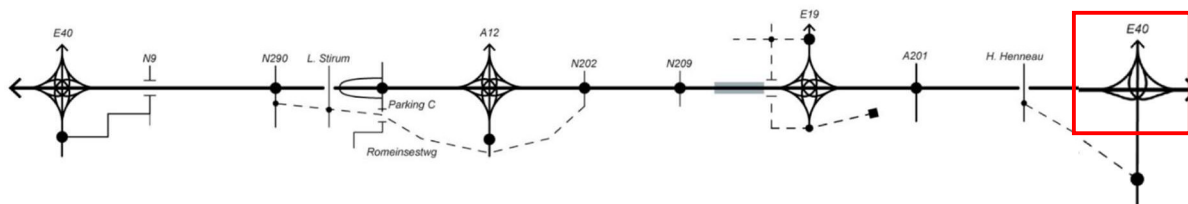


Figure 387 : Schéma linéaire alternative segment de ring distinctif G1A1 variante déclassement R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne

Au niveau du **nœud déclassé R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne**, davantage d'espace est prévu pour les connexions écologiques, en particulier côté intérieur du Ring pour réaliser l'écoconnectivité longitudinale. Cela offre un potentiel supplémentaire pour une intégration paysagère de qualité du R0-Nord au niveau de Woluwé-Saint-Étienne. La vision envisagée du parkway sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale peut être étendue à l'échangeur. Un tampon peut être prévu entre les zones résidentielles et l'échangeur.

### G2A2

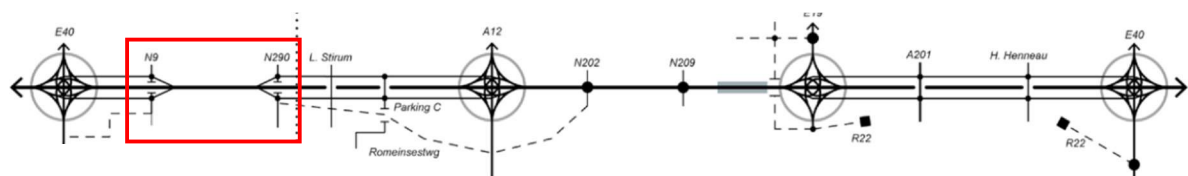


Figure 388 : Schéma linéaire segment de ring distinctif alt. G2A2 par rapport à l'alternative principale G2A1



Figure 389 : G2A2 - Hooghof - davantage d'espace entre la N9 et la N290 pour une écoconnectivité longitudinale

L'impact spatial de G2A2 au niveau de Hooghof est plus limité en raison de l'absence d'infrastructure parallèle. Cela permet de réduire la profondeur de l'entaille dans le paysage fragmenté des terres cultivées du Hooghof lors de la réalisation de l'écoconnectivité longitudinale.



G3A2

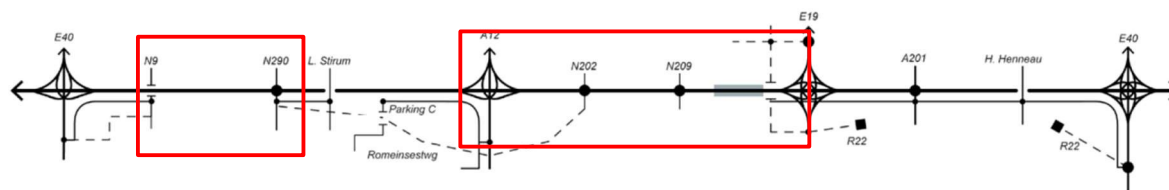


Figure 390 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs alt. G3A2 par rapport à l'alternative principale G3A1

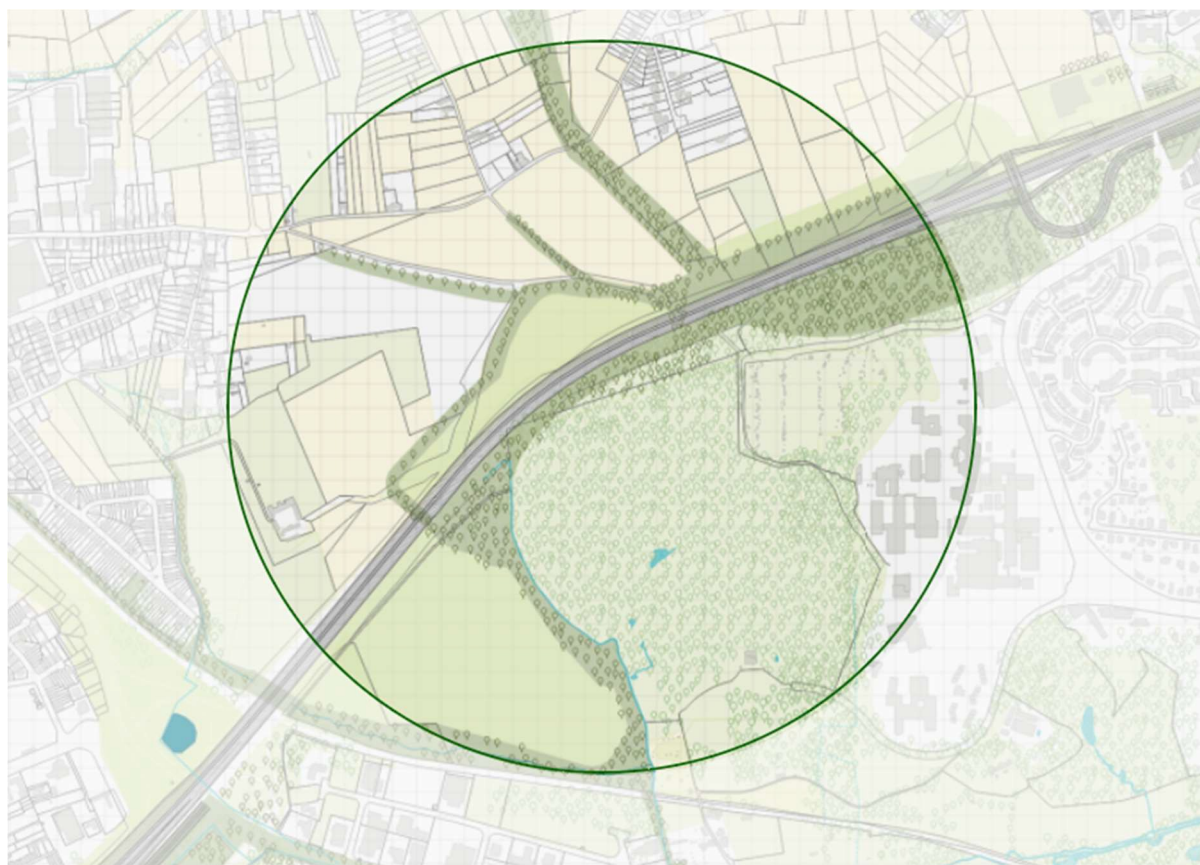


Figure 391 : G3A2 - Hooghof - davantage d'espace entre la N9 et la N290 pour l'écoconnectivité longitudinale en raison de l'absence d'infrastructure latérale

Il n'y a pas d'infrastructure latérale à certains endroits de G3A2, ce qui permet de disposer de plus d'espace pour les zones de départ et d'arrivée des écoconnexions transversales. L'impact visuel de l'infrastructure à hauteur du Hooghof est limité par l'absence d'infrastructure latérale, c'est pourquoi la coupure profonde à hauteur du Hooghof disparaît pour la réalisation de l'écoconnectivité longitudinale

G3A3

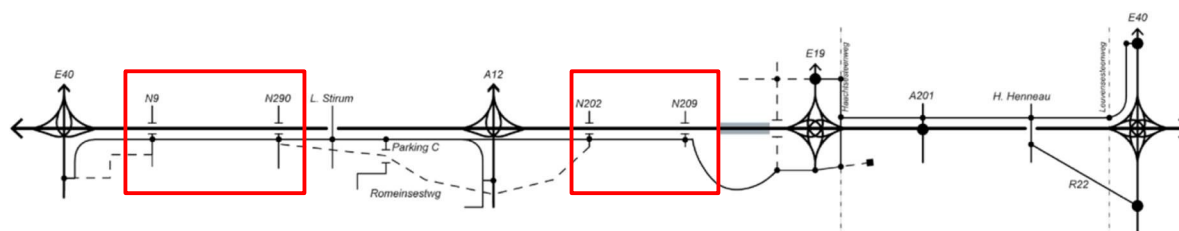


Figure 392 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs alt. G3A3 par rapport à l'alternative principale G3A1

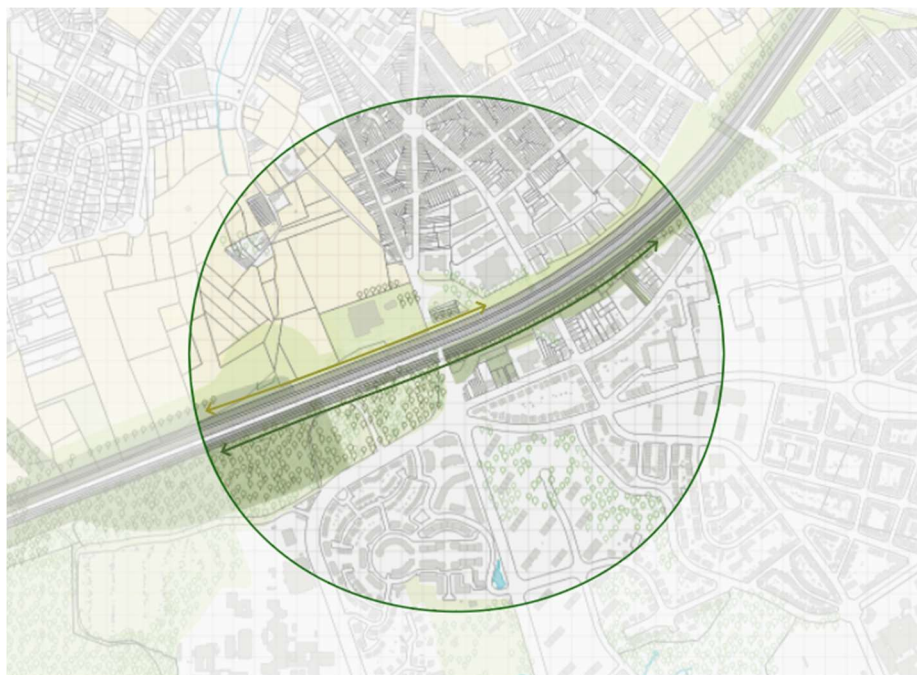


Figure 393 : G3A3 - N290 - problème concernant l'écoconnectivité longitudinale en raison de la présence d'infrastructures latérales sur le côté intérieur du R0

Dans G3A3, l'écoconnexion longitudinale est compromise par l'emplacement de la route latérale sur le côté intérieur du Ring dans la zone de Wemmel. À Vilvorde, l'intégration de la route latérale sur le côté intérieur du Ring constitue un problème pour l'écoconnectivité longitudinale au niveau de Beauval et de la Landhuizenlaan.

### 6.1.3. Détection des problèmes intégration de qualité

L'infrastructure du Ring est présente et continuera à prendre sa place à l'avenir dans le paysage environnant. Un paysage adapté assure une intégration qualitative de l'infrastructure routière dans son environnement, en accord avec les espaces ouverts et bâtis existants et souhaités.

#### 6.1.3.1. Examen de projet des alternatives principales et des variantes

##### **Zone de Wommel**

Dans la zone de Wommel, il existe plusieurs problèmes et potentiels concernant l'intégration de qualité de l'infrastructure du Ring dans l'environnement. L'intégration qualitative concerne tant les espaces ouverts que l'espace bâti. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes et potentiels dans la zone de Wommel.

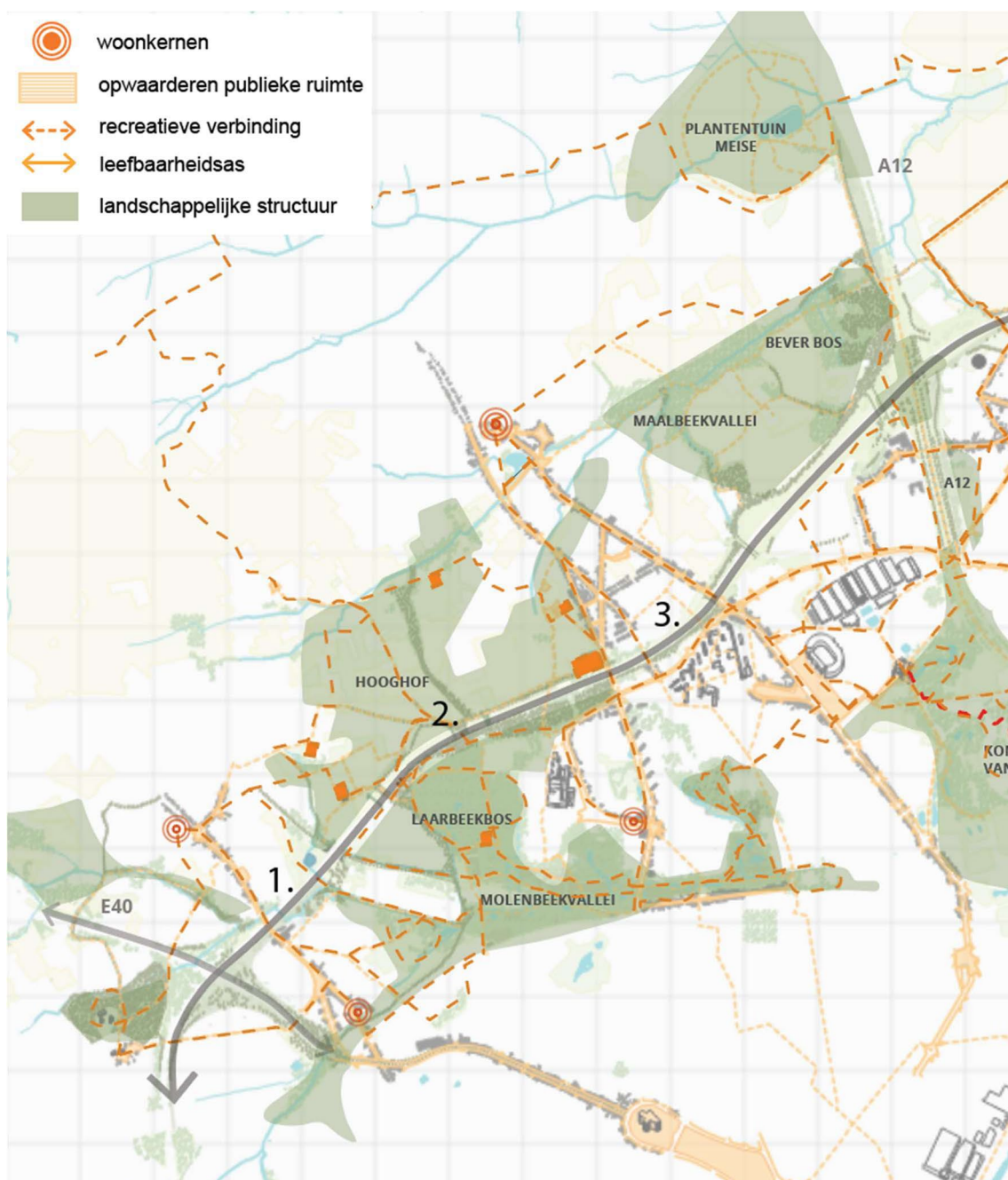


Figure 394 : Emplacement des problèmes et potentiels en matière d'intégration de qualité des infrastructures - zone de Wemmel

1. Brusselsesteenweg
2. Hooghof-Bois du Laerbeek
3. Wemmel-Jette

#### Brusselsesteenweg (1)

Le compactage de l'échangeur R0/E40 offre un potentiel pour une intégration de qualité du R0 Nord le long de l'espace bâti le long de l'E40-N9xR0.

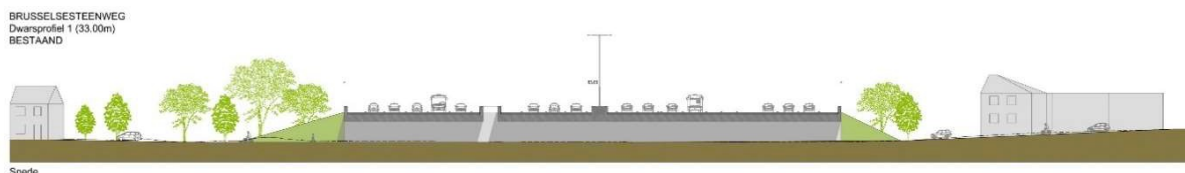


Figure 395 : Situation de référence – Brusselsesteenweg

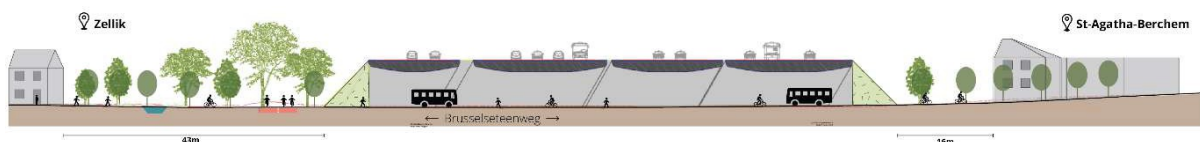


Figure 396 : Intégration de qualité - Brusselsesteenweg G1A2

La zone de Zellik reste un problème pour l'intégration qualitative du R0-Nord le long de ces zones résidentielles (G2A1-G3A1).

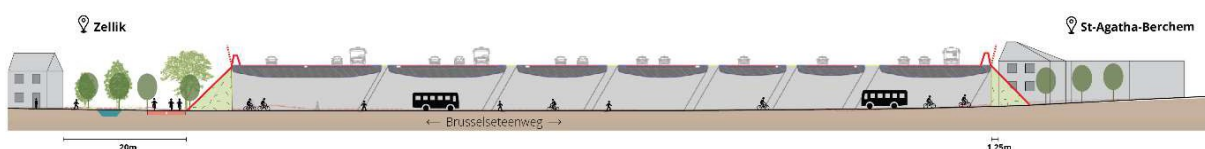


Figure 397 : Intégration de qualité - problème Brusselsesteenweg G2A1

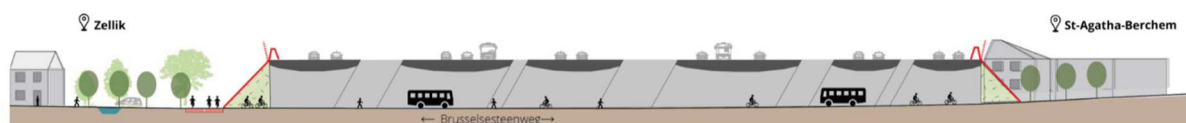


Figure 398 : Intégration de qualité - problème Brusselsesteenweg G3A1

### Hooghof-Bois du Laerbeek (2)

À hauteur du Hooghof-Bois du Laerbeek, le Ring peut être intégré dans son environnement de manière plus qualitative que dans la situation de référence, notamment en optimisant le profil longitudinal et en construisant de larges ponts sur le Ring. Il est possible de créer des ponts (paysagers) (minimum ou maximum) et de réduire l'effet de barrière du Ring à hauteur de Hooghof et du Bois du Laerbeek.



Figure 399 : Intégration de qualité - Hooghof-Bois du Laerbeek G1A2

Un point d'attention est l'entaille plus profonde dans le paysage fragmenté sur les terres cultivées du Hooghof (G2A1- G3A1), avec un espace plus limité au Hooghof et au Bois du Laerbeek étant donné la longueur de la portée des écoducs.



Figure 400 : Intégration de qualité - Hooghof-Bois du Laerbeek G2A1



Figure 401 : Intégration de qualité - Hooghof-Bois du Laerbeek G3A1

#### Variante - pont paysager maximal Bois du Laerbeek

Le *pont paysager maximal* permet une intégration qualitative supplémentaire du R0-Nord le long de ces paysages. Dans cette variante, cela se traduit par un enfouissement partiel de l'infrastructure à hauteur du Hooghof-Bois du Laerbeek.



Figure 402 : Intégration de qualité - variante pont paysager maximal Bois du Laerbeek - G2A1

### Wemmel-Jette (profil longitudinal optimisé) (3)

La zone de Wemmel-Jette représente un problème pour l'intégration de qualité du R0-Nord le long de ces zones résidentielles (tant dans la situation existante que dans les alternatives), notamment dans les alternatives G2A1 et G3A1. Le Ring est plus haut que son environnement. Cela provoque un effet de barrière entre les centres situés de part et d'autre du R0-Nord et une valeur de vécu négative aux abords des centres résidentiels. Ce problème est exacerbé par la distance limitée entre le Ring et l'espace bâti.



Figure 403 : Intégration de qualité - Avenue R. Astrid - Situation de référence

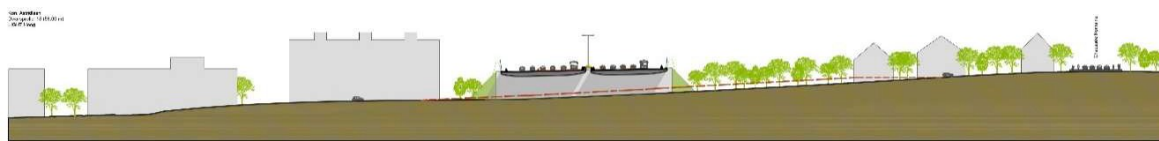


Figure 404 : Intégration de qualité - profil longitudinal optimisé - Avenue R. Astrid - G1A2



Figure 405 : Intégration de qualité - profil longitudinal optimisé - Avenue R. Astrid - G2A1



Figure 406 : Intégration de qualité - profil longitudinal optimisé - Avenue R. Astrid - G3A1

### Variante - profil longitudinal réduit Wemmel-Jette

Le *profil longitudinal réduit* offre une plus-value importante pour l'intégration de qualité de l'infrastructure du Ring entre les zones résidentielles de Wemmel et Jette. De larges ponts paysagers au-dessus du Ring réduit seront aménagés à hauteur de la Chaussée de Bruxelles, de l'Avenue R. Astrid et de l'Avenue De Limburg Stirum afin de réduire l'effet de barrière du Ring.

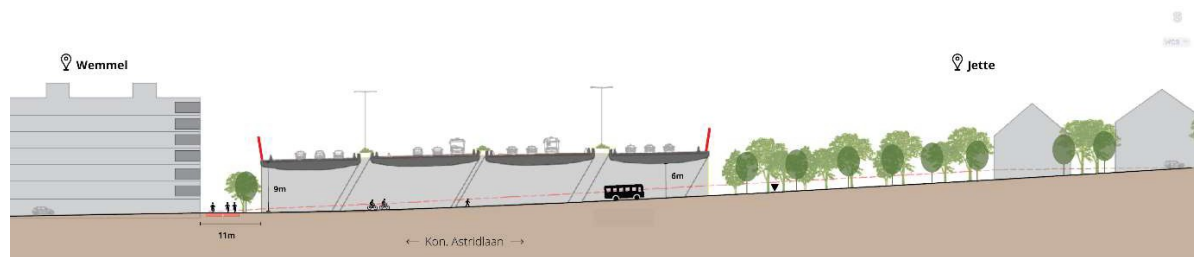


Figure 407 : Intégration de qualité - profil longitudinal optimisé - Avenue R. Astrid - G2A1



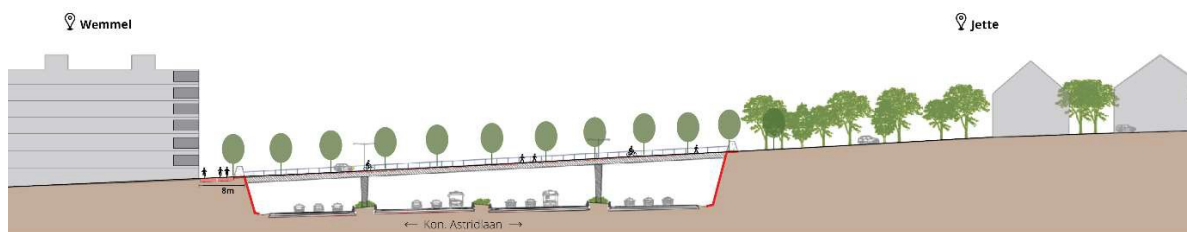


Figure 408 : Intégration de qualité - profil longitudinal réduit - Avenue R. Astrid - G2A1

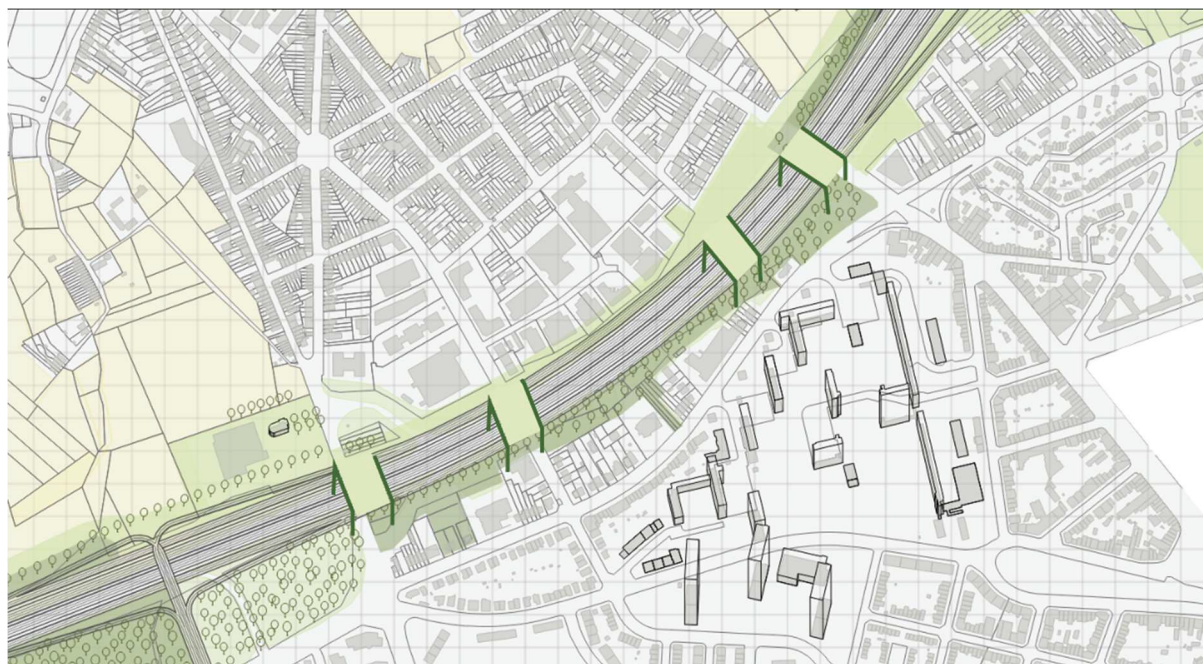


Figure 409 : Intégration de qualité - profil longitudinal réduit - ponts élargis à hauteur de Wemmel-Jette (G2A1)

### Variante - pont paysager maximal Wemmel-Jette (profil longitudinal réduit)

Un *pont paysager maximal* permet de gagner de la place pour la réalisation d'un nouveau (parc) paysager entre les zones résidentielles de Wemmel et Jette.



Figure 410 : Intégration de qualité - variante pont paysager maximal de Wemmel-Jette (G2A1)

### **Zone de Vilvorde**

Dans la zone de Vilvorde, il existe plusieurs problèmes et potentiels concernant l'intégration de qualité de l'infrastructure du Ring dans l'environnement. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes et potentiels dans la zone de Vilvorde.

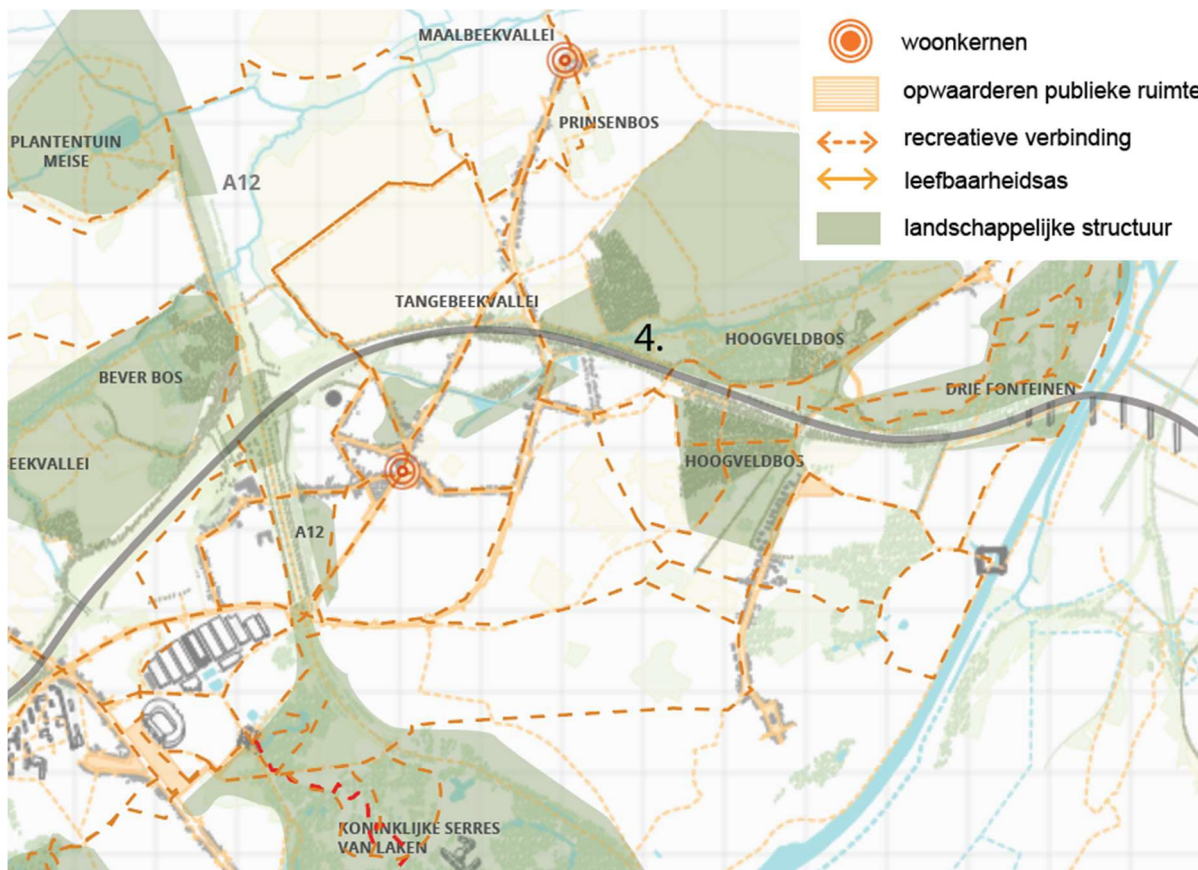


Figure 411 : Emplacement des problèmes et potentiels en matière d'intégration de qualité des infrastructures - zone de Vilvorde

#### 4. Tangebeek-Klein-Hoogveld – N209

##### Tangebeek – klein-Hoogveld (4)

L'intégrabilité paysagère de la route latérale (G3A1) constitue un problème pour une intégration de qualité du RO-Nord le long des bâtiments de la Papegaaistraat.

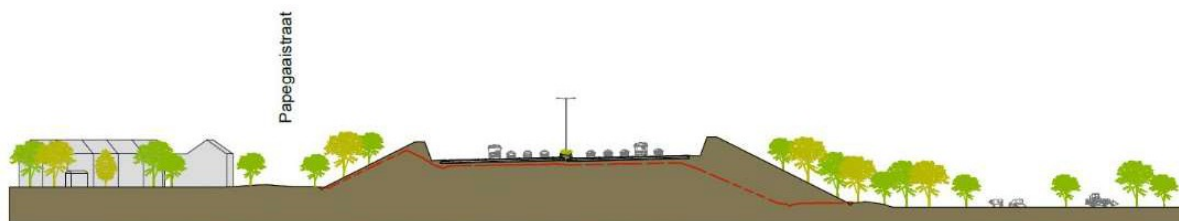


Figure 412 : Intégration de qualité – profil transversal Papegaaistraat – G1A2-G2A1

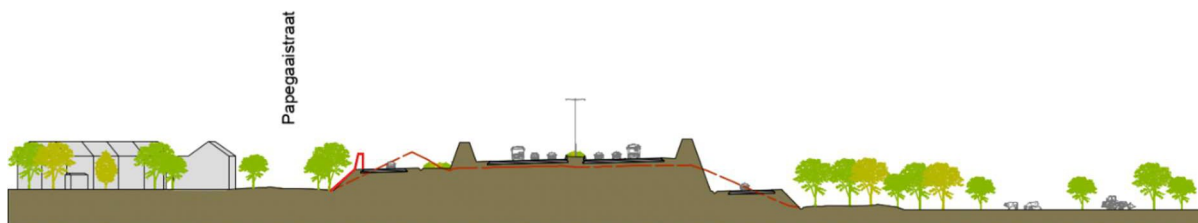


Figure 413 : Intégration de qualité – profil transversal Papegaaistraat – problème G3A1

##### CR 6 (N209)

Préalablement au projet R0-Nord, le complexe de raccordement 6 (N209) est actuellement réaménagé comme Quick Win dans la situation de référence. La plus-value en termes d'intégration paysagère qui sera créée par le réaménagement du complexe de raccordement sera toutefois partiellement annulée par la construction d'une route latérale dans G3A1.



Figure 414 : Visualisation de la réaménagement du complexe de raccordement 6 (N209) - opportunité

### Zone de Zaventem

Dans la zone de Zaventem, il existe plusieurs problèmes et potentiels concernant l'intégration de qualité de l'infrastructure du Ring dans l'environnement. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes et potentiels dans la zone de Zaventem.

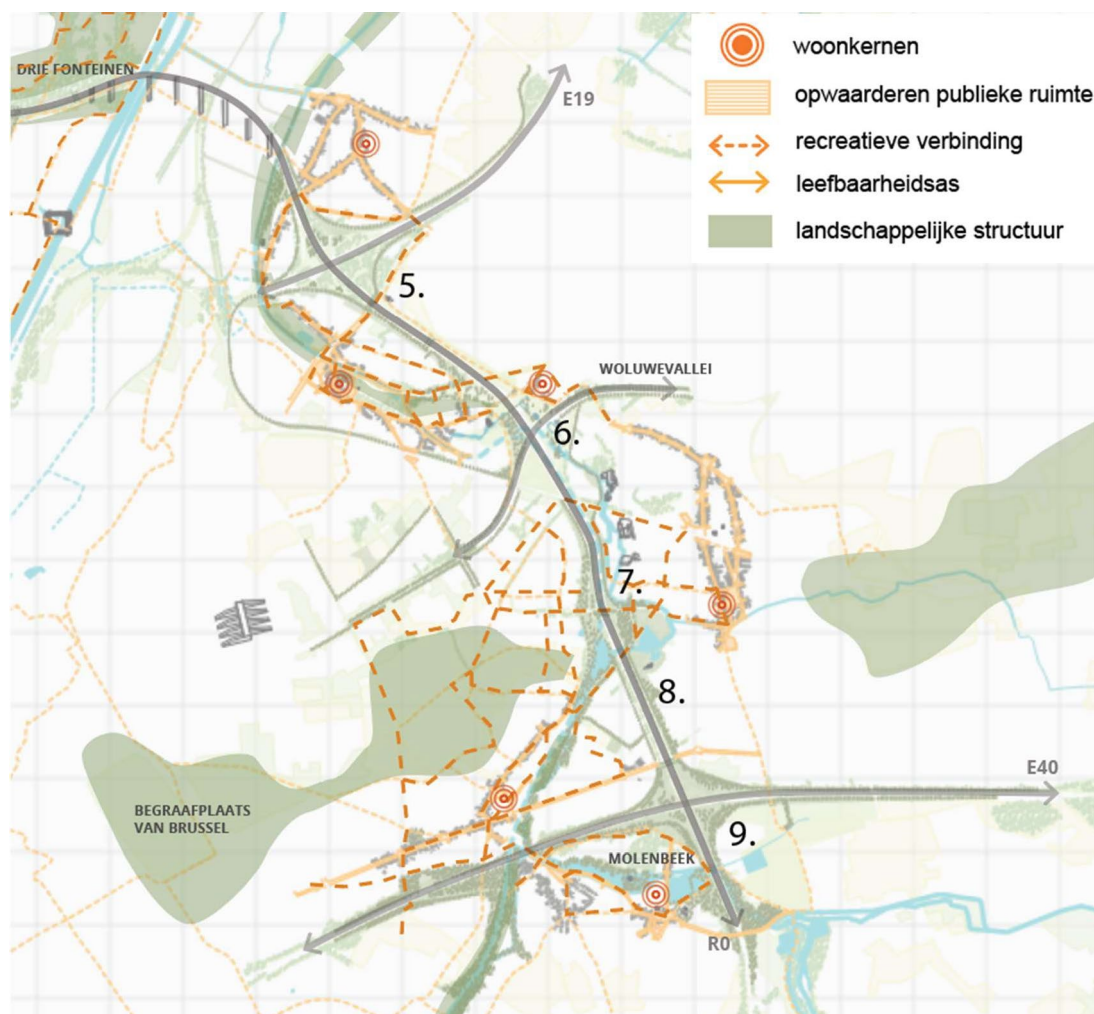


Figure 415 : Emplacement des problèmes et potentiels en matière d'intégration de qualité des infrastructures - zone de Zaventem

- 5. Cimetière de Diegem
- 6. CR 4 (A201)
- 7. H. Henneulaan
- 8. Bloemenveld
- 9. Rue du Moulin

Dans la zone de Zaventem, la réalisation de Quick Wins dans la situation de référence entraînera une plus-value paysagère importante en ce qui concerne le reprofilage de la vallée de la Woluwe, la coupure du R22 dans le nœud A201 et la défragmentation de la zone autour du CR 3 (Avenue H. Henneau).

### Cimetière de Diegem (5)

Dans l'infrastructure parallèle (G2A1), il y a un problème pour une intégration qualitative dans l'environnement à cause de l'occupation du cimetière de Diegem.

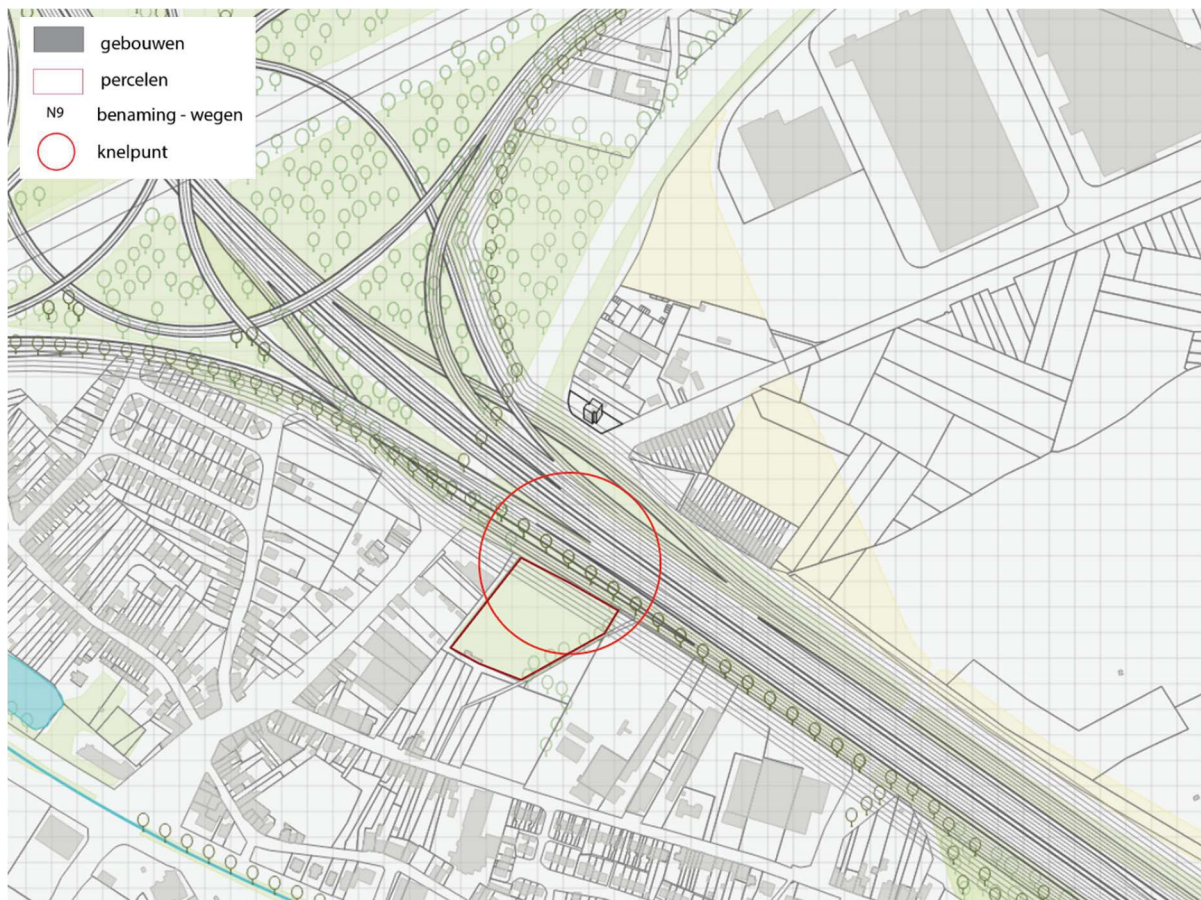


Figure 416 : Intégration de qualité - problème cimetière de Diegem - G2A1

Dans l'alternative latérale (G3A1), cette infrastructure latérale pourrait être déplacée du côté du ring extérieur afin de préserver le cimetière, mais toucherait alors à nouveau la zone résidentielle le long de la Rue Eugène Blairon.

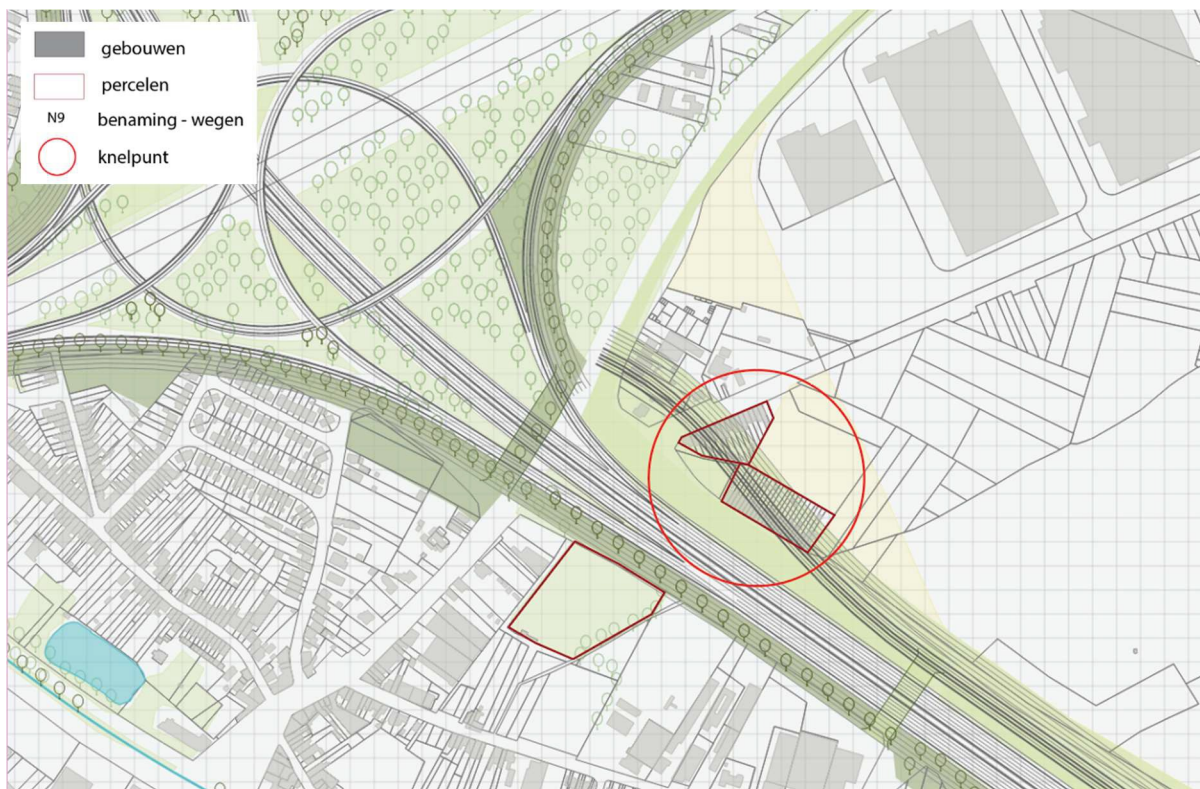


Figure 417 : Intégration de qualité - problème cimetière de Diegem - Rue Eugène Blairon - G3A1

CR 4 (A201) (6)

Il y a un problème avec l'intégration de qualité de la route latérale le long de la zone résidentielle de Diegem-Lo.

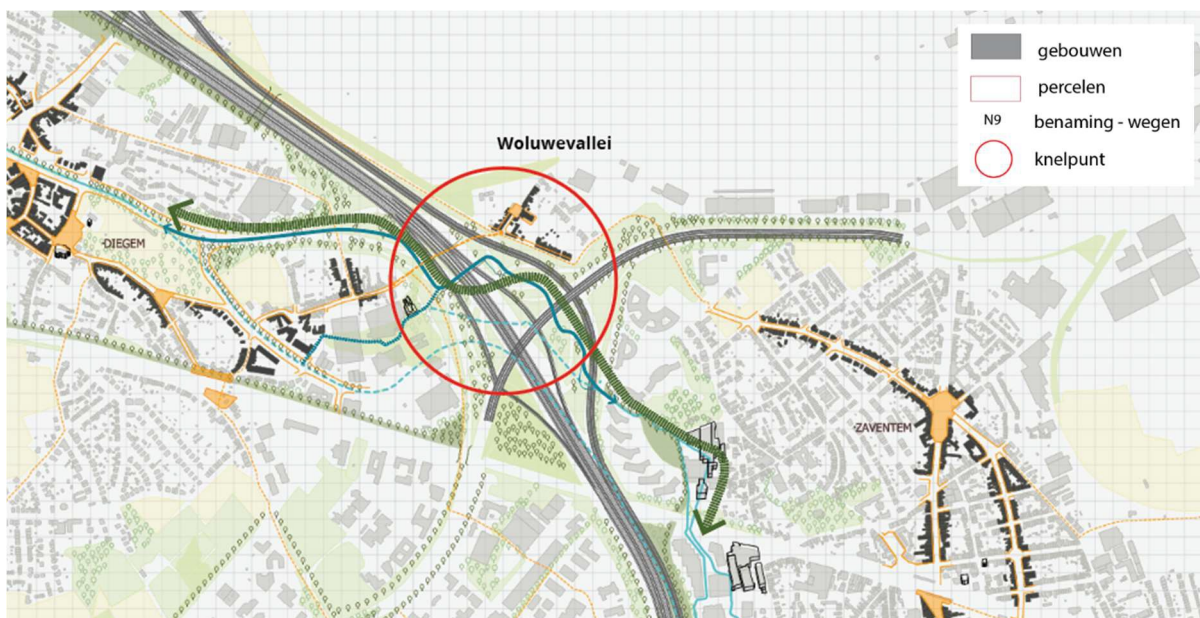


Figure 418 : Intégration de qualité - problème A201 - G3A1

### Avenue H. Henneau (7)

Il y a une consolidation et un renforcement de l'effet de barrière au nord de l'Avenue H. Henneau en raison de l'impact spatial du CR 3 (Avenue H. Henneau - boucle virage nord). Cela entrave l'intégration de qualité des deux côtés du R0-Nord le long de l'activité commerciale dans l'alternative light (G1A2).

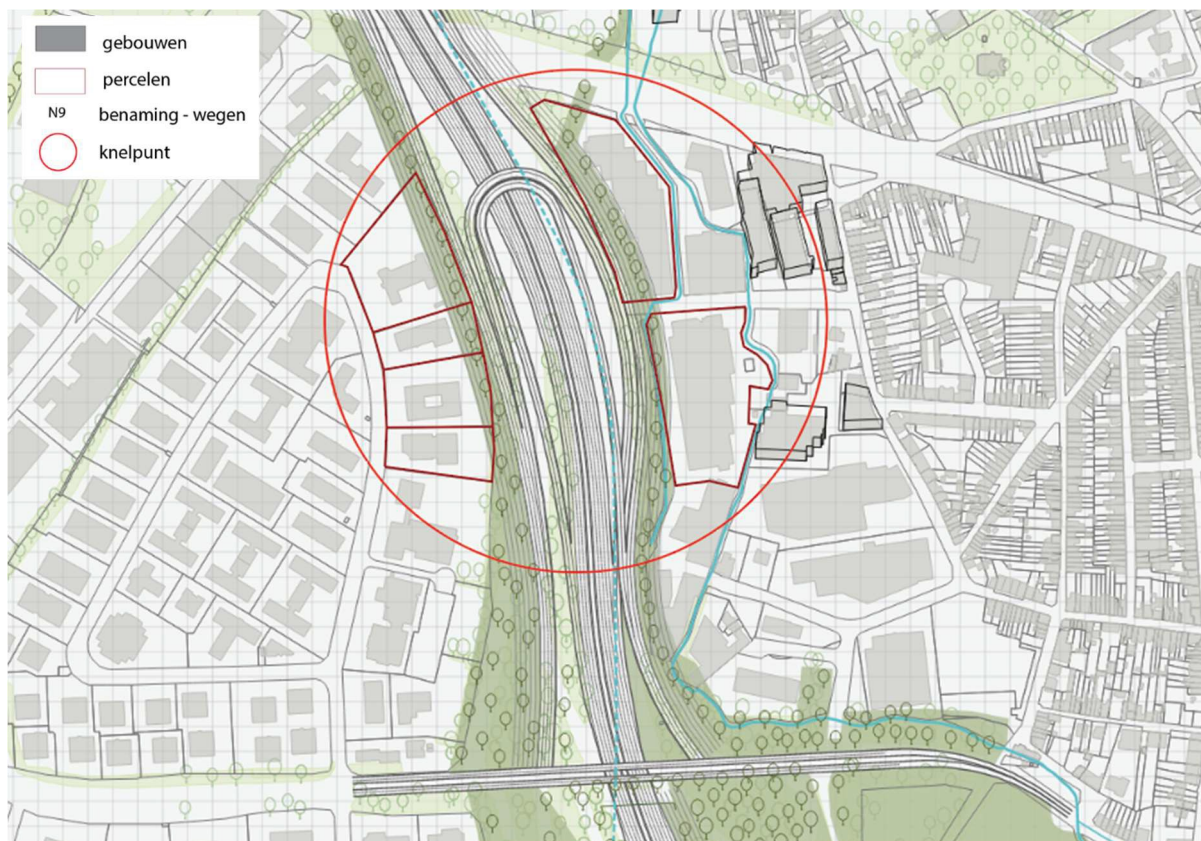


Figure 419 : Intégration de qualité - problème au complexe de raccordement (boucle virage nord) Avenue H. Henneau - G1A2

### Bloemenveld (8)

Tant l'infrastructure parallèle que l'infrastructure latérale (G2A1-G3A1) constituent un problème pour une intégration de qualité du R0-Nord le long des bâtiments à hauteur de Bloemenveld.

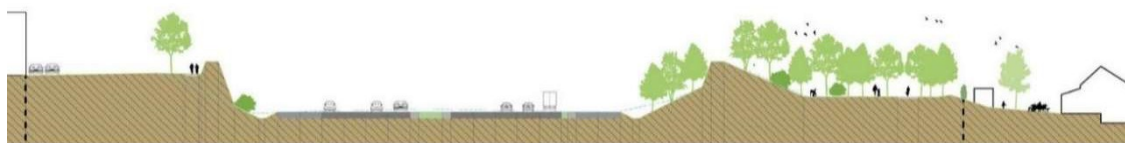


Figure 420 : Profil transversal Bloemenveld - G1A2

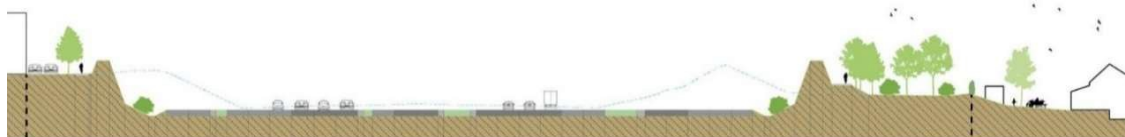


Figure 421 : Profil transversal Bloemenveld - G2A1



Figure 422 : Profil transversal Bloemenveld - G3A1



### Rue du Moulin (9)

Les 3 alternatives principales sont un point de préoccupation en ce qui concerne l'intégration de qualité du R0-Nord le long de la Rue du Moulin. L'espace disponible constitue un problème pour les alternatives light et latérales sur le côté ouest du faisceau d'infrastructures, qui est surélevé par rapport au niveau du sol environnant.

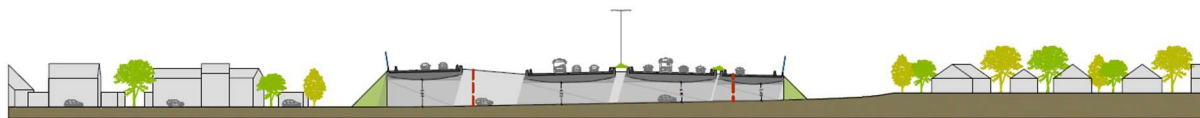


Figure 423 : Profil transversal Rue du Moulin - G1A2

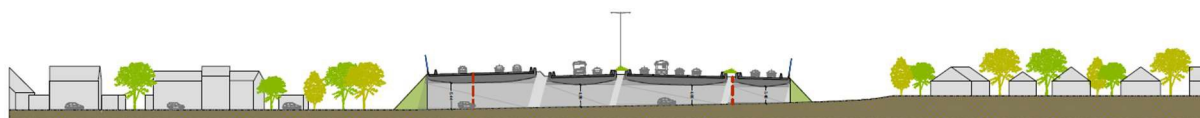


Figure 424 : Profil transversal Rue du Moulin - G2A1

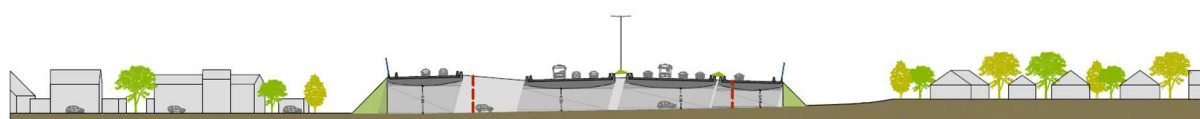


Figure 425 : Profil transversal Rue du Moulin - G3A1

### Variante - nœud déclassé R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne

Le *déclassement* du nœud R0/E40-Kraainem offre un potentiel supplémentaire pour une intégration de qualité du R0-Nord. Le parkway prévu à partir de Bruxelles peut être prolongée jusqu'à l'échangeur.

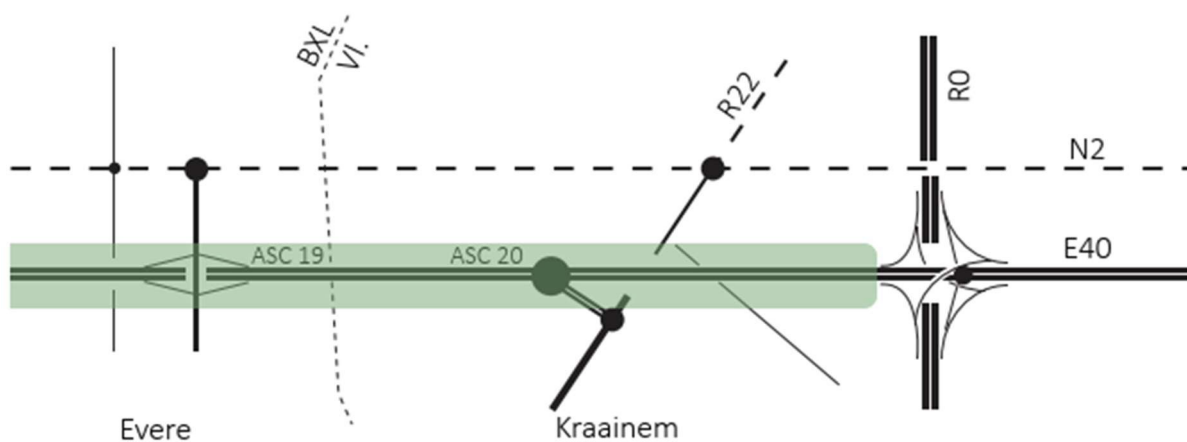


Figure 426 : Schéma linéaire nœud déclassé R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne - parkway

### Synthèse de la détection des problèmes des alternatives principales G1A2, G2A1, G3A1

Sur la base de l'examen de projet décrit, cette section présente la carte de synthèse des problèmes détectés en termes d'intégration de qualité des infrastructures dans leur environnement, pour les différents groupes d'alternatives.

La détection des problèmes est une analyse qualitative visant à examiner l'intégration de qualité pour chaque alternative.



Figure 427 : Aperçu de la détection des problèmes intégration de qualité de l'infrastructure dans l'environnement

#### 6.1.3.2. Examen de projet autres alternatives de base et variantes

Cette section porte sur les segments de ring distinctifs des autres alternatives (G1A1 G2A2, G3A2, G3A3) par rapport aux trois alternatives de base.

#### G1A1

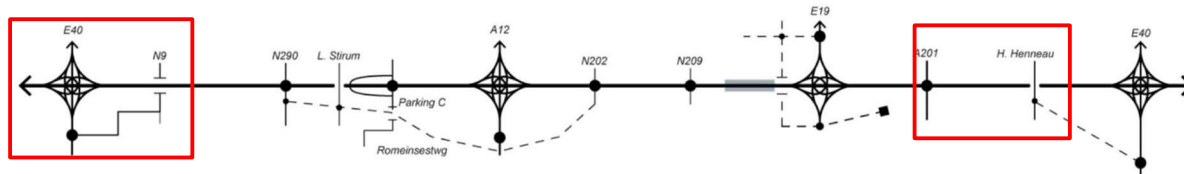


Figure 428 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs alt. G1A1 par rapport à l'alternative principale G1A2

Au niveau de G1A1, il existe un potentiel pour une intégration plus qualitative de l'infrastructure dans son environnement, à la suite de la suppression du CR 10 (Zellik) et du CR 3 (Avenue H. Henneau).

**Variante - déclassement**

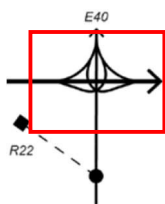


Figure 429 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs alt. G1A1 – variante déclassement R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne

Le *déclassement* du nœud R0/E40 à Woluwé-Saint-Étienne offre un potentiel supplémentaire pour une intégration paysagère de qualité du R0-Nord à hauteur de Woluwé-Saint-Étienne. La vision envisagée du parkway sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale peut être étendue à l'échangeur. Un tampon peut être prévu entre les zones résidentielles et l'échangeur.

**G3A2**

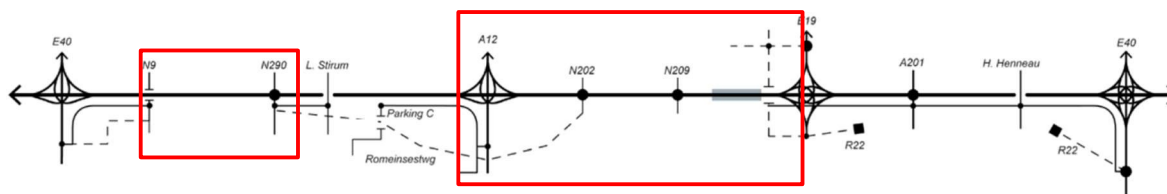


Figure 430 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs alt. G3A2 par rapport à l'alternative principale G3A1

Dans la zone de Vilvorde, les problèmes pour une intégration de qualité de l'infrastructure dans l'environnement sont faibles, voire inexistants, en raison de l'absence de route latérale. Le potentiel d'intégration spatiale de qualité dans G3A2 est similaire à celui des alternatives G1A2 et G2A1.



Figure 431 : Potentiel d'intégration de qualité des infrastructures - zone de Vilvorde - G3A2

## 6.2. Analyse de la proximité et de l'accessibilité des espaces verts

Un paysage de qualité autour du Ring offre également une valeur ajoutée en termes de qualité de vie et d'environnement pour les résidents locaux, grâce à la présence d'espaces verts récréatifs suffisants et facilement accessibles.

Les aspects suivants sont abordés :

- Qualité du réseau récréatif vert et bleu
- Proximité et accessibilité du réseau vert et bleu
- Meilleure proximité et accessibilité d'un espace vert récréatif et accessible

### 6.2.1. Examen de projet des alternatives principales et des variantes

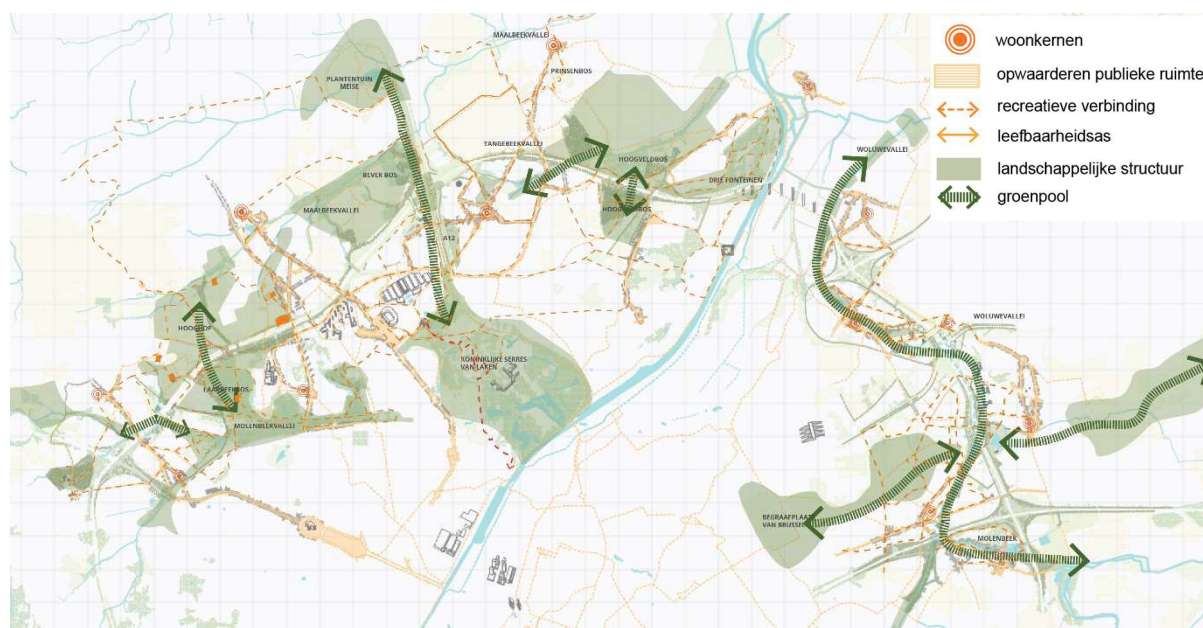


Figure 432 : Aperçu du potentiel de renforcement du réseau bleu-vert pour améliorer la qualité de vie

### Zone de Wemmel

Dans la zone de Wemmel, il existe plusieurs problèmes et potentiels concernant le renforcement du réseau bleu-vert. La carte d'ensemble montre où se situent ces problèmes dans la zone de Wemmel.

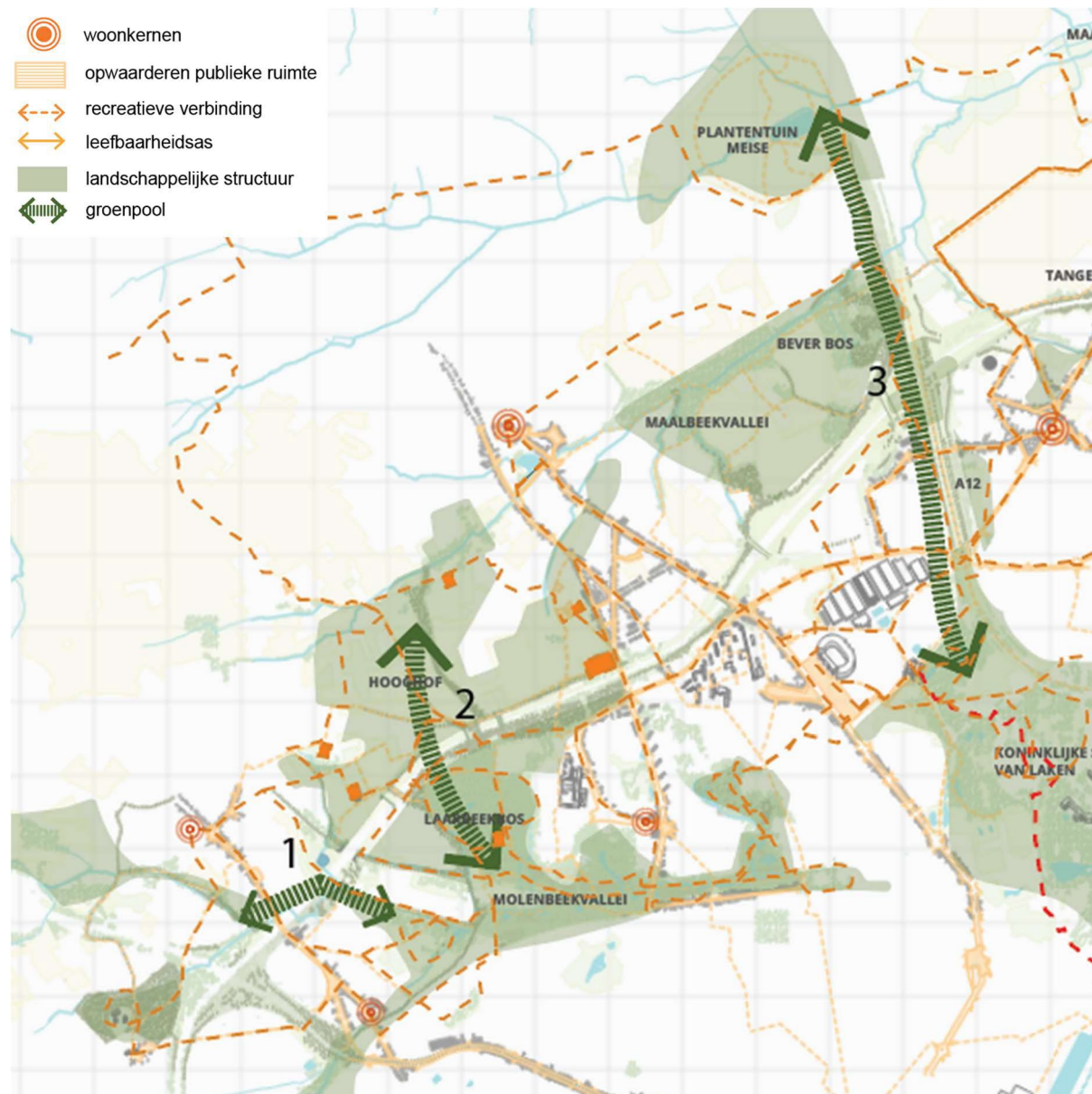


Figure 433 : Aperçu des problèmes concernant le renforcement du réseau bleu-vert - zone de Wemmel

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

1. Maelbeek
2. Pôle vert Hooghof-Bois du Laerbeek
3. Pôle vert A12

Maelbeek (1)

Le Maelbeek forme une veine vert-bleu avec de nombreuses valeurs naturelles et paysagères. La vallée constitue un maillon important d'un réseau de réserves naturelles plus petites et plus grandes dans la périphérie flamande au nord de Bruxelles.

Le renforcement du réseau bleu-vert près de la N9 est entravé par la structure de manœuvre de l'alternative light (G1A2) et constitue un point d'attention pour la création d'une meilleure qualité de vie pour Zellik. La compacité du CR 10 (Zellik) offre des possibilités de renforcement du réseau bleu-vert dans cette zone.



Figure 434 : Renforcement du réseau bleu-vert - problème à hauteur de la zone résidentielle de Zellik (G1A2)

Le renforcement du réseau bleu-vert près de la N9 est entravé par l'infrastructure du Ring (G2A1) et constitue un point d'attention important pour la création d'une meilleure qualité de vie pour Zellik.

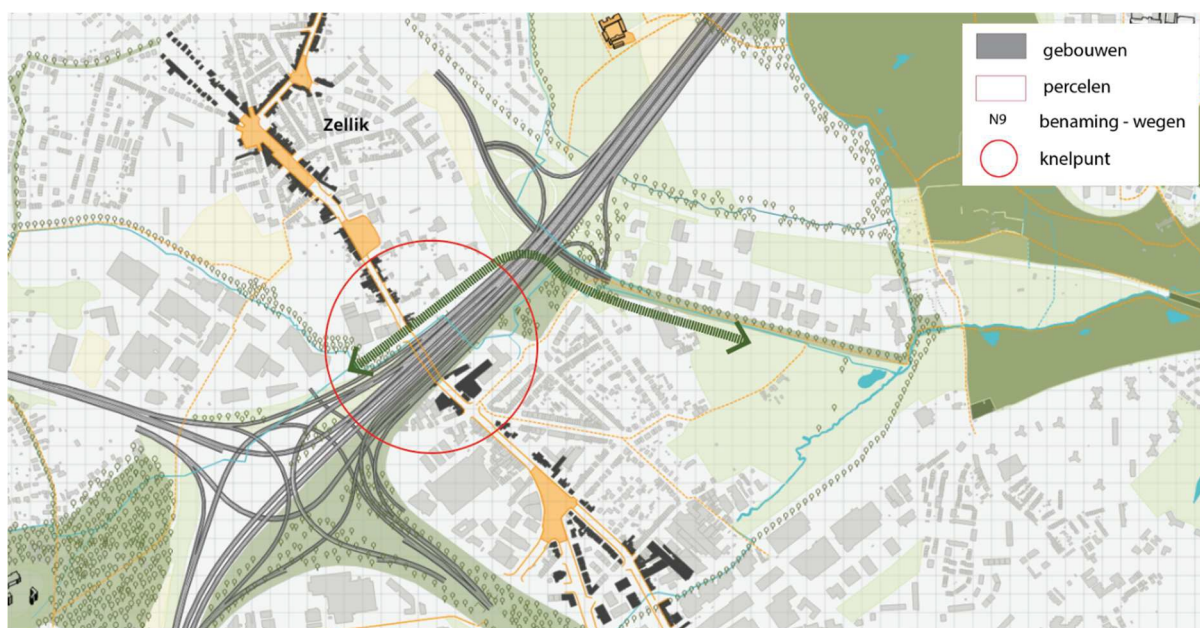


Figure 435 : Renforcement du réseau bleu-vert - problème à hauteur de la zone résidentielle de Zellik (G2A1)

À plusieurs endroits, la route latérale constitue une barrière supplémentaire au renforcement du réseau bleu-vert, comme à proximité des zones résidentielles de Zellik.



Figure 436 : Renforcement du réseau bleu-vert - problème à hauteur de la zone résidentielle de Zellik (G3A1)

### Pôle vert Hooghof-Bois du Laerbeek (2)

Le réseau vert bleu sera ici renforcé à deux échelles. Ceci est renforcé par les pôles verts à grande échelle qui relient deux structures vertes de part et d'autre du Ring. Le pôle vert est ici formé par le Bois du Laerbeek et les champs ouverts qui l'entourent.

En réduisant l'effet de barrière, le renforcement de la relation entre les terres cultivées supérieures et les champs inférieurs vers la vallée peut être indiqué comme une opportunité. Les ponts paysagers prévus amélioreront aussi considérablement l'accessibilité et la valeur ajoutée récréative de ce pôle vert.



Figure 437 : Visualisation des écopassages Bois du Laerbeek-Hooghof

### Variante - pont paysager maximal Bois du Laerbeek

Le *pont paysager maximal* au niveau du Bois du Laerbeek permet un nouveau renforcement du réseau bleu-vert, avec une contribution supplémentaire à la plus-value récréative de ce pôle vert.

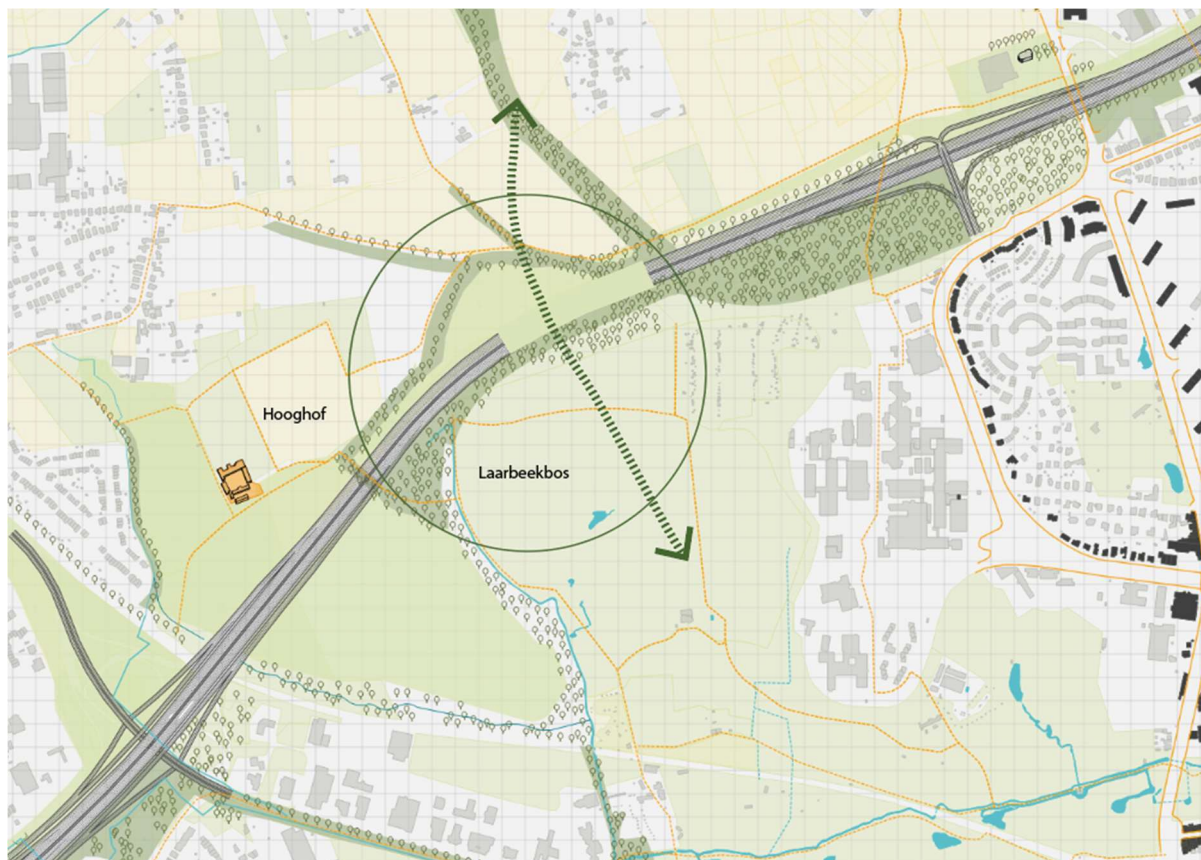


Figure 438 : Renforcement du pôle vert Hooghof-Bois du Laerbeek - variante pont paysager maximal (G1A2)

### Pôle vert R0/A12 (3)

Le compactage des échangeurs créera des opportunités pour le renforcement du réseau bleu-vert, ce qui contribuera de manière significative à une meilleure qualité de vie, comme la possibilité de développer un pôle vert près de l'A12. Ce pôle vert de l'A12 est considéré comme un levier pour le renforcement de la valeur récréative du réseau bleu-vert, avec une attention particulière pour la connexion entre les zones résidentielles et Potaarde.

La route latérale constitue cependant une barrière supplémentaire au renforcement du réseau bleu-vert, tant pour les espaces verts récréatifs que pour les espaces verts inaccessibles, sur le côté sud du nœud, près de l'écoconnexion du pôle vert de l'A12 à garantir.





Figure 439 : Renforcement du réseau bleu-vert - problème R0/A12 (G3A1)

**Zone de Vilvorde**

Dans la zone de Vilvorde, il existe plusieurs problèmes et potentiels concernant le renforcement du réseau bleu-vert. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes et potentiels dans la zone de Vilvorde.

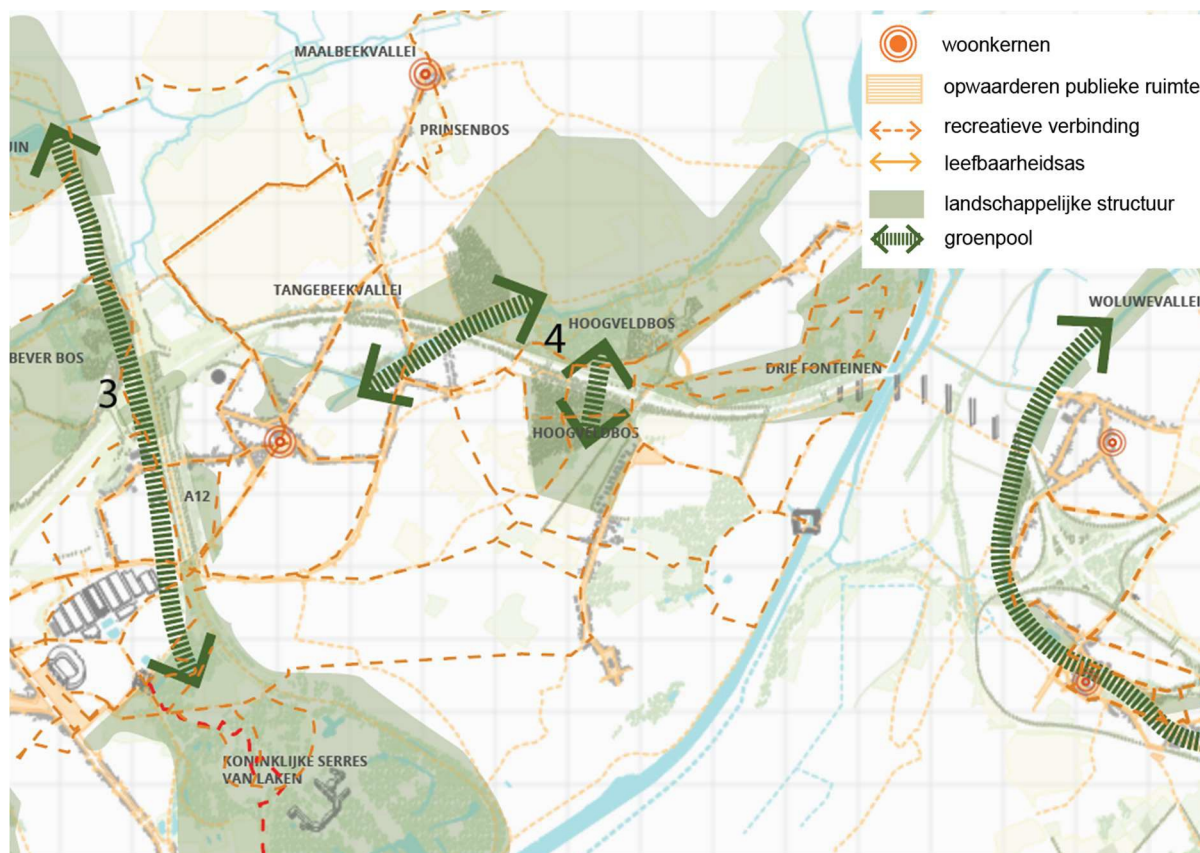


Figure 440 : Aperçu des problèmes concernant le renforcement du réseau bleu-vert - zone de Vilvorde

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

#### 4. Pôle vert Tangebeek – Hoogveld – 3 Fontaines

##### Pôle vert Tangebeek – Hoogveld – 3 Fontaines (4)

À Vilvorde, il existe une opportunité de renforcer le réseau bleu-vert, ce qui contribuera de manière significative à l'amélioration de la qualité de vie, y compris le potentiel récréatif de ce pôle vert formé par le Parc Trois Fontaines, le bois de Tangebeek et le Hoogveld.

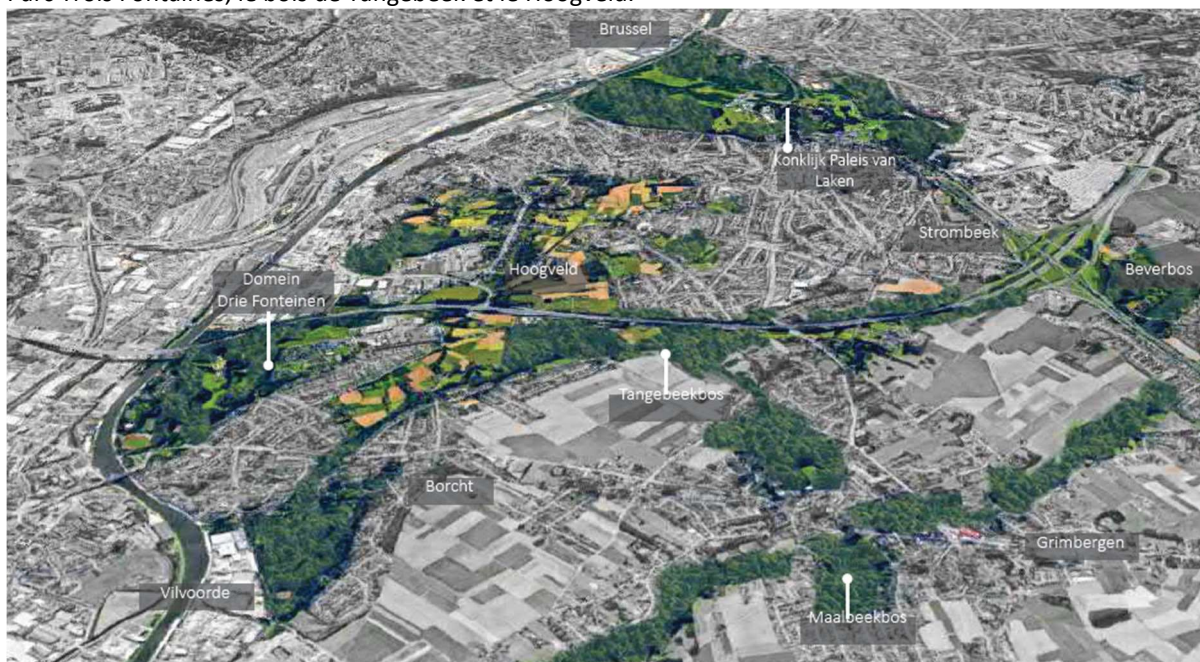


Figure 441 : Illustration pôle vert Parc 3 Fontaines - Tangebeek - Hoogveld

La route latérale (G3A1) constitue une barrière supplémentaire à hauteur de Potaarde et de Tangebeek, créant les problèmes pour la poursuite du développement du réseau bleu-vert. La route latérale perturbe la relation entre la zone résidentielle de Strombeek et le potentiel récréatif du réseau bleu-vert.

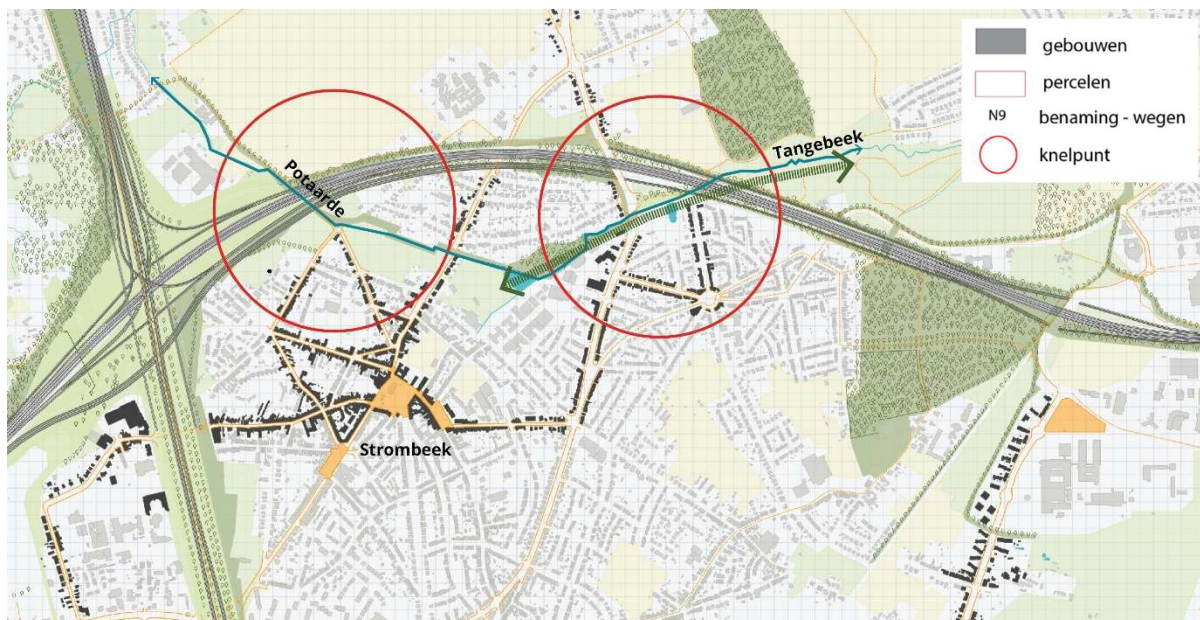


Figure 442 : renforcement du réseau bleu-vert - problème de Strombeek (G3A1)

### Zone de Zaventem

Dans la zone de Zaventem, il existe plusieurs problèmes et potentiels concernant le renforcement du réseau bleu-vert. La carte d'ensemble montre où se situent les problèmes et potentiels dans la zone de Zaventem.

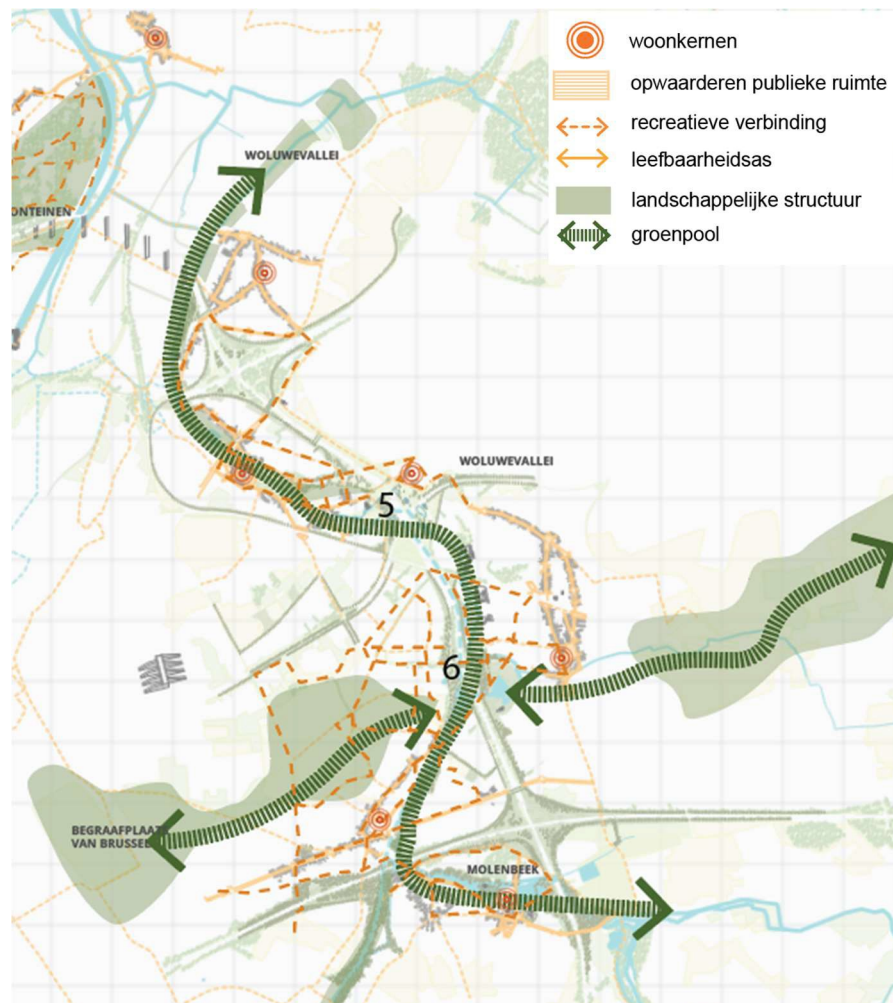


Figure 443 : Aperçu des problèmes concernant le renforcement du réseau bleu-vert - zone de Zaventem

Cela concerne déjà les zones de problèmes suivantes, qui seront brièvement abordées :

5. CR 4 (A201)

6. H. Henneulaan

Il existe un grand potentiel pour libérer la vallée de la Woluwe en déconnectant le R22 (situation de référence). La vallée de la Woluwe est ici une figure importante : un pôle vert en forme de S, qui peut servir de catalyseur pour de nouveaux développements. La vallée peut être utilisée pour améliorer considérablement la qualité de vie des centres des villages environnants.



Figure 444 : Potentiel pôle vert en forme de S vallée de la Woluwe pour la zone de Zaventem

CR 4 (A201) (5)

Ce potentiel de la vallée de la Woluwe, tel que décrit ci-dessus, est limité au niveau du CR 4 (A201) car la route latérale (G3A1) constitue une barrière dans le renforcement du réseau bleu-vert et a un impact sur l'amélioration de la qualité de vie pour Diegem et Diegem-Lo (G3A1).

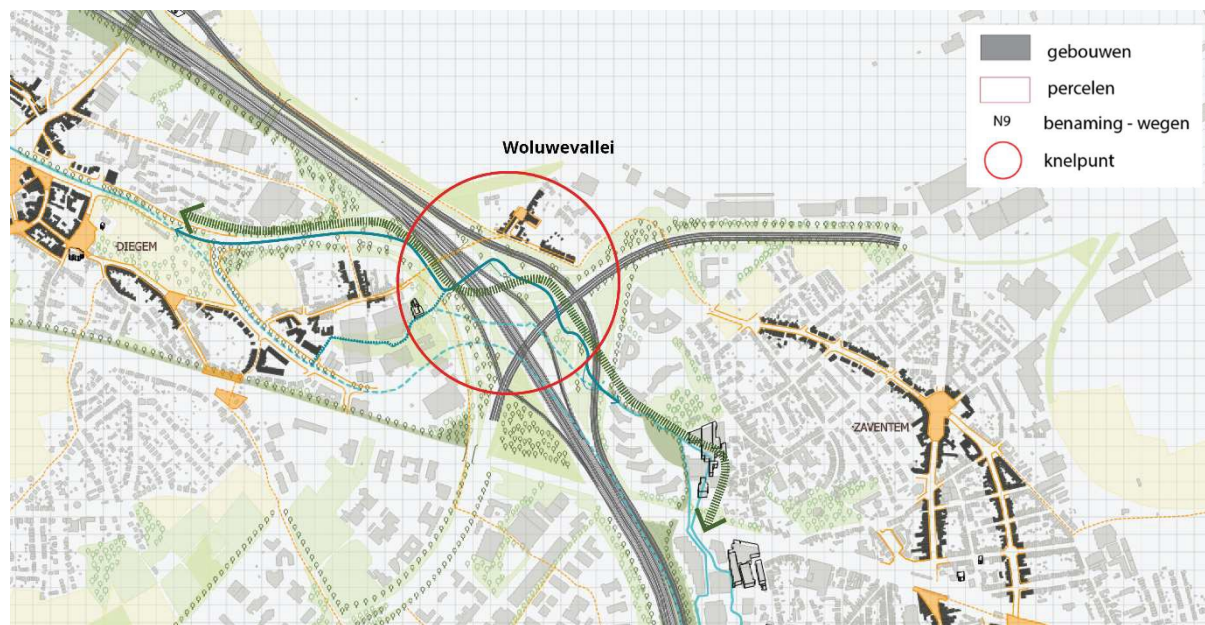


Figure 445 : Renforcement du réseau bleu-vert - problème CR 4 (A201) (G3A1)

### Avenue H. Henneau (6)

Dans l'alternative light (G1A2), la boucle virage nord constitue une entrave à hauteur de l'Avenue H. Henneau pour l'expansion du réseau. Au sud de celle-ci, la vallée de la Woluwe peut être utilisée comme lien entre le Woluweveld et le parc communal de Zaventem dans l'alternative light.



Figure 446 : Renforcement du réseau bleu-vert - problème à hauteur du complexe de raccordement (trombone) Avenue H. Henneau (G1A2)

Au sud du complexe de raccordement, il est possible d'utiliser la vallée de la Woluwe comme lien entre le Woluweveld et le parc communal de Zaventem. Cependant, cela est entravé par l'infrastructure parallèle et latérale.

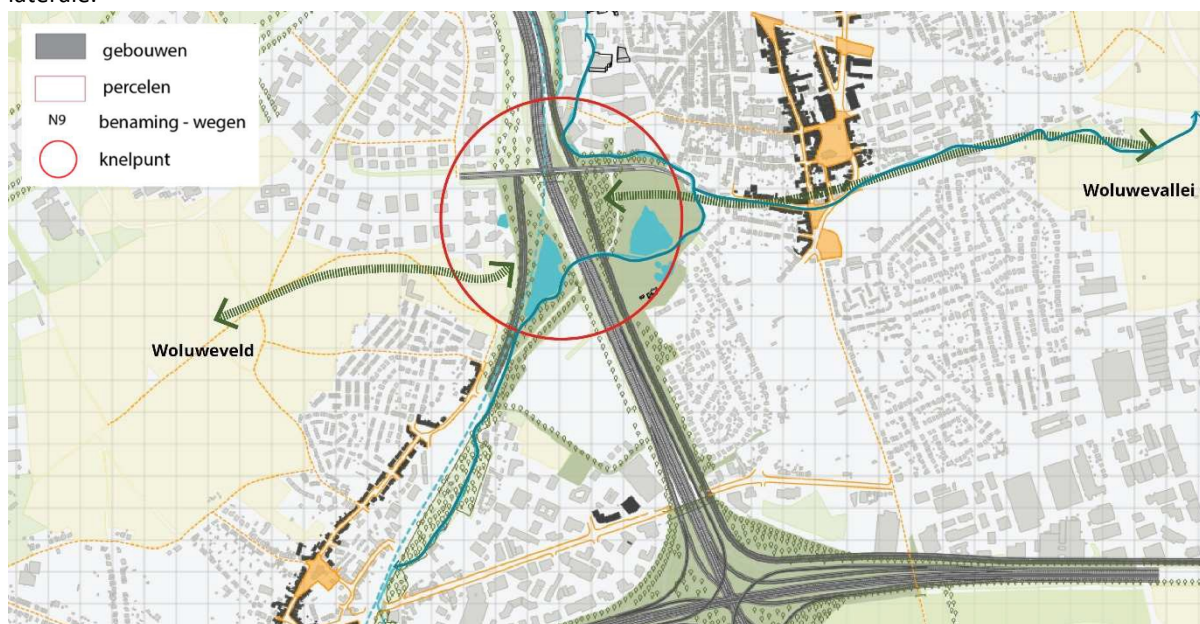


Figure 447 : Renforcement du réseau bleu-vert - problème Avenue H. Henneau (G3A1)

Variante - nœud déclassé R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne

La conception plus compacte du nœud R0/E40 de Kraainem constitue un tampon supplémentaire entre la zone résidentielle de Kraainem et le nœud.

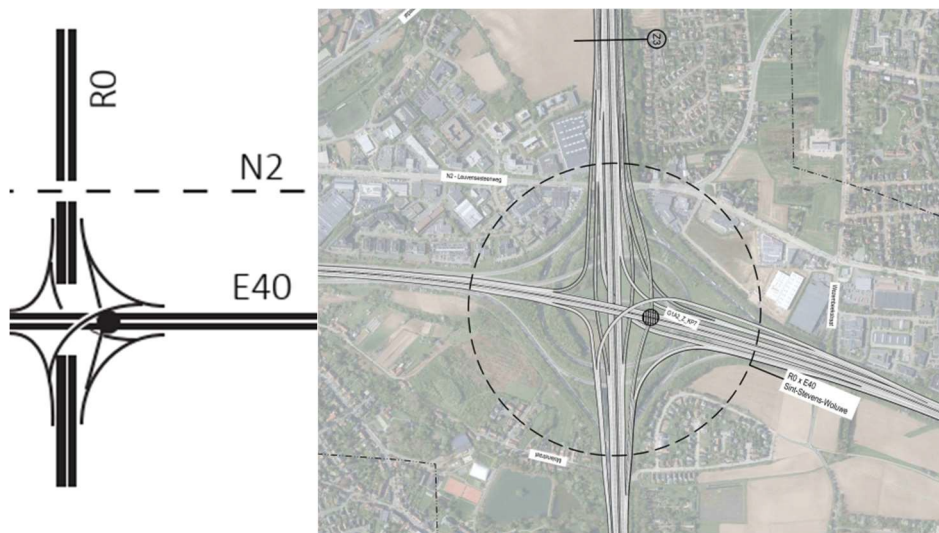


Figure 448 : Variante nœud déclassée (plan conceptuel) G1A2

**Synthèse de la détection des problèmes - alternatives principales G1A2, G2A1, G3A1**

Sur la base de l'examen de projet décrit au point 4.4, cette section présente la carte de synthèse des problèmes détectés en termes de « renforcement du réseau bleu-vert qui contribue à une meilleure qualité de vie », pour les différents groupes d'alternatives.

L'identification des problèmes est une analyse de qualité pour étudier le critère « renforcement du réseau vert et bleu qui contribue à une meilleure qualité de vie » pour chaque alternative.



-  LIGHT - G1A2
-  PARALLEL - G2A1
-  LATERAAL - G3A1

Figure 449 : Aperçu de la détection des problèmes renforcement du réseau vert et bleu pour contribuer à une meilleure qualité de vie

### 6.2.2. Examen de projet autres alternatives de base et variantes

Cette section porte sur les segments de ring distinctifs des autres alternatives (G1A1 G2A2, G3A2, G3A3) par rapport aux trois alternatives de base.

#### G1A1

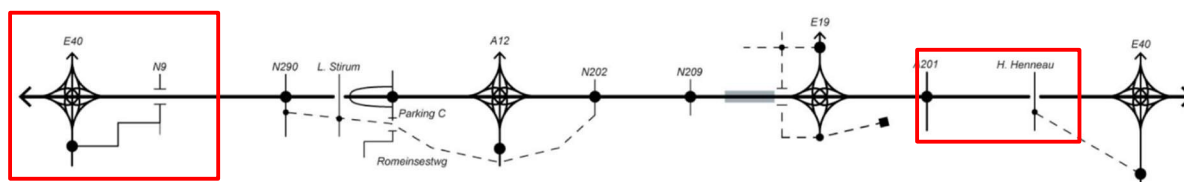


Figure 450 : Schéma linéaire des segments de ring distinctifs alt. G1A1 par rapport à l'alternative principale G1A2

La différence entre l'alternative de base G1A1 et l'alternative principale G1A2 réside principalement dans la suppression du complexe de raccordement N9 et Avenue H. Henneau. Cela créera une valeur ajoutée locale en termes de renforcement du réseau bleu-vert.

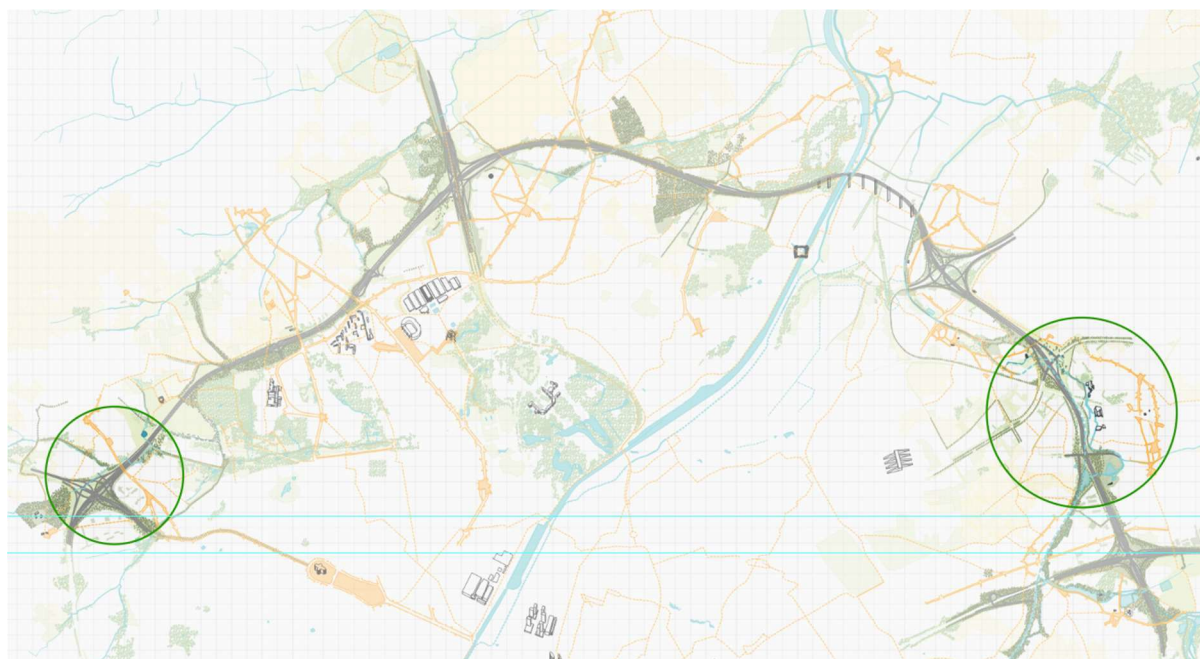


Figure 451 : Potentiel de renforcement du réseau bleu-vert - G1A1

#### Variante - nœud déclassé R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne

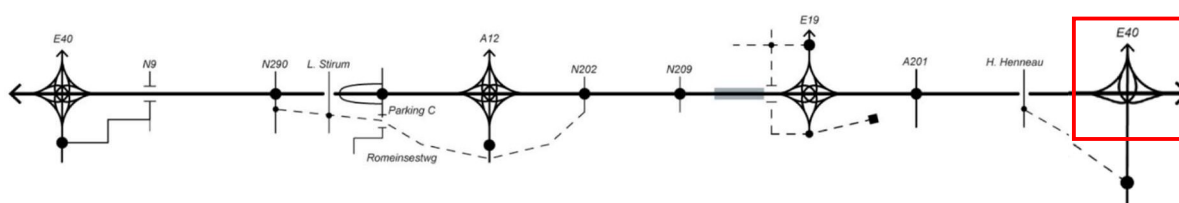


Figure 452 : Schéma linéaire alternative segment de ring distinctif G1A1 variante déclassement R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne

Le nœud déclassé R0/E40 Woluwé-Saint-Étienne offre un potentiel supplémentaire d'amélioration de la qualité de vie à hauteur de la zone résidentielle de Kraainem.

