



Plan d'exécution spatial régional « Rond Ronse »

à Renaix, Kluisbergen, Markedal, Audenarde

Note d'orientation 2



**Vlaamse
overheid**



**DEPARTEMENT
OMGEVING**

Plan d'exécution spatial régional

Rond Ronse

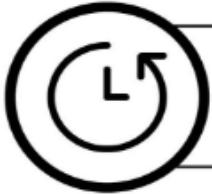
Plan d'exécution spatial régional

« Rond Ronse »



Pourquoi ce plan ?

[Objectifs]



Qu'est-ce qui a amené ce plan ?

[Historique]



De quelle zone s'agit-il ?

[Zone du plan]



Quelles peuvent être les incidences ?

[Portée]

L'objectif de ce plan est de mettre en œuvre le Plan spatial structurel de la Flandre afin de permettre à la N60 d'assumer son rôle de liaison supralocale et d'améliorer la sécurité routière et la qualité de vie à Renaix. L'objectif est également de créer une valeur ajoutée sociale dans les domaines de l'écologie, de la nature et du reboisement, du patrimoine, de l'économie, du paysage et de l'agriculture.

Ce processus de planification a fait du chemin, le dernier jalon étant l'adoption du PESR « Missing Link N60 te Ronse ». La décision d'adopter ce PESR a été annulée par le Conseil d'État en 2016.

La zone du plan est située autour de Renaix, sur le territoire de Kluisbergen, Markedal, Audenarde et Renaix. Ce point sera encore affiné au cours du processus de planification en fonction de la poursuite des objectifs sous-jacents à ce processus de planification.

Compte tenu des objectifs, le plan entraînera une série d'incidences sur l'environnement. Pour l'instant, toutes les disciplines du RIE sont considérées comme pertinentes.

Le plan

Suite à l'arrêt d'annulation du Conseil d'État concernant le PESR « Missing Link N60 te Ronse » à Renaix, le gouvernement flamand a décidé de reprendre le processus de planification. Le processus sera mené sur la base d'une procédure de planification intégrée.

La nouvelle N60 améliorera la qualité de vie à Renaix et facilitera l'accès aux entreprises des Ardennes flamandes.

La N60 est la voie de liaison entre Gand/E17, Frasnes-lez-Anvaing/E429 et Péruwelz/E42 et est une route importante vers et depuis les Ardennes flamandes. La route actuelle traverse le centre-ville de Renaix, ce qui nuit à la viabilité de la ville et de ses habitants.

« Rond Ronse » est un projet global qui passe par un processus intégré de planification. Il s'agit de rechercher une solution pour le trafic de transit, tant supralocal que dans le centre-ville. Grâce à ce processus de planification, une grande attention est accordée à l'agriculture, aux loisirs, au patrimoine immobilier, à la nature et à l'économie. Notre volonté est de créer une valeur ajoutée dans tous ces domaines, pour l'ensemble de la région.

Cette note d'orientation 2 constitue la prochaine étape de cette procédure de planification intégrée. Cette note s'appuie sur la note de départ et la note d'orientation 1 et détermine les aspects spatiaux à étudier et les analyses d'impact à réaliser ou non, ainsi que - le cas échéant - leur méthode. La rédaction de la note d'orientation 2 permet d'orienter l'enquête en ce qui concerne le plan et ses effets.

& PROCES

À quel stade se trouve le processus d'élaboration du PESR?

La NOTE PROCESSUELLE montre l'approche du processus à chaque étape.

La note processuelle décrit l'approche processuelle à chaque phase du processus. La note reprend l'approche, le calendrier, les séances de concertation et de participation et les résultats de chaque phase du processus. Elle décrit aussi la manière dont a été menée la consultation de préconcertation avec les acteurs concernés.

La note processuelle est évolutive

La note processuelle est actualisée à chaque phase du processus. Au fur et à mesure de l'avancement du processus, la note processuelle fait rapport sur les étapes du processus déjà franchies.

Phase d'orientation

Le processus intégré de planification du PESR « Rond Ronse » a débuté en janvier 2019. La première phase d'étude de ce PESR est en cours. Les résultats de cette première étude sont repris dans la note de départ. La période de consultation sur la note de départ s'étendait entre le 04/06/2019 et le 02/08/2019. Les résultats de la période de consultation et d'avis ont été intégrés dans la note d'orientation 1. La période de consultation sur la note d'orientation 1 s'est déroulée du 09/06/2020 au 07/08/2020. Nous avons maintenant une deuxième note d'orientation reprenant de nouvelles alternatives, le test du caractère raisonnable des alternatives de mobilité, des esquisses structurelles d'espace ouvert et de nouvelles cartes de recherche pour le boisement. La période de consultation concernant cette deuxième note d'orientation s'étendra du 12/01/2021 au 12/03/2021.

Les documents (note de départ, notes d'orientation et notes processuelles) peuvent être consultés sur www.rondronse.be et sur le site web du Département **Environnement**.

Le processus

L'équipe de planification est responsable de la coordination du processus de planification. Sa composition est examinée dans la note processuelle.

Le processus de planification du PESR « Rond Ronse » s'efforce d'impliquer au maximum les parties prenantes. Les membres de l'équipe de planification ne sont pas les seuls à être impliqués dans le processus. Les groupes d'intérêt, la société civile ainsi que les citoyens engagés sont également étroitement impliqués. En outre, l'interaction avec le public ne sera pas limitée aux « séances officielles de participation ». Ici aussi, nous visons une implication maximale. La note processuelle examine plus en détail les intentions et les initiatives déjà prévues à cet égard.

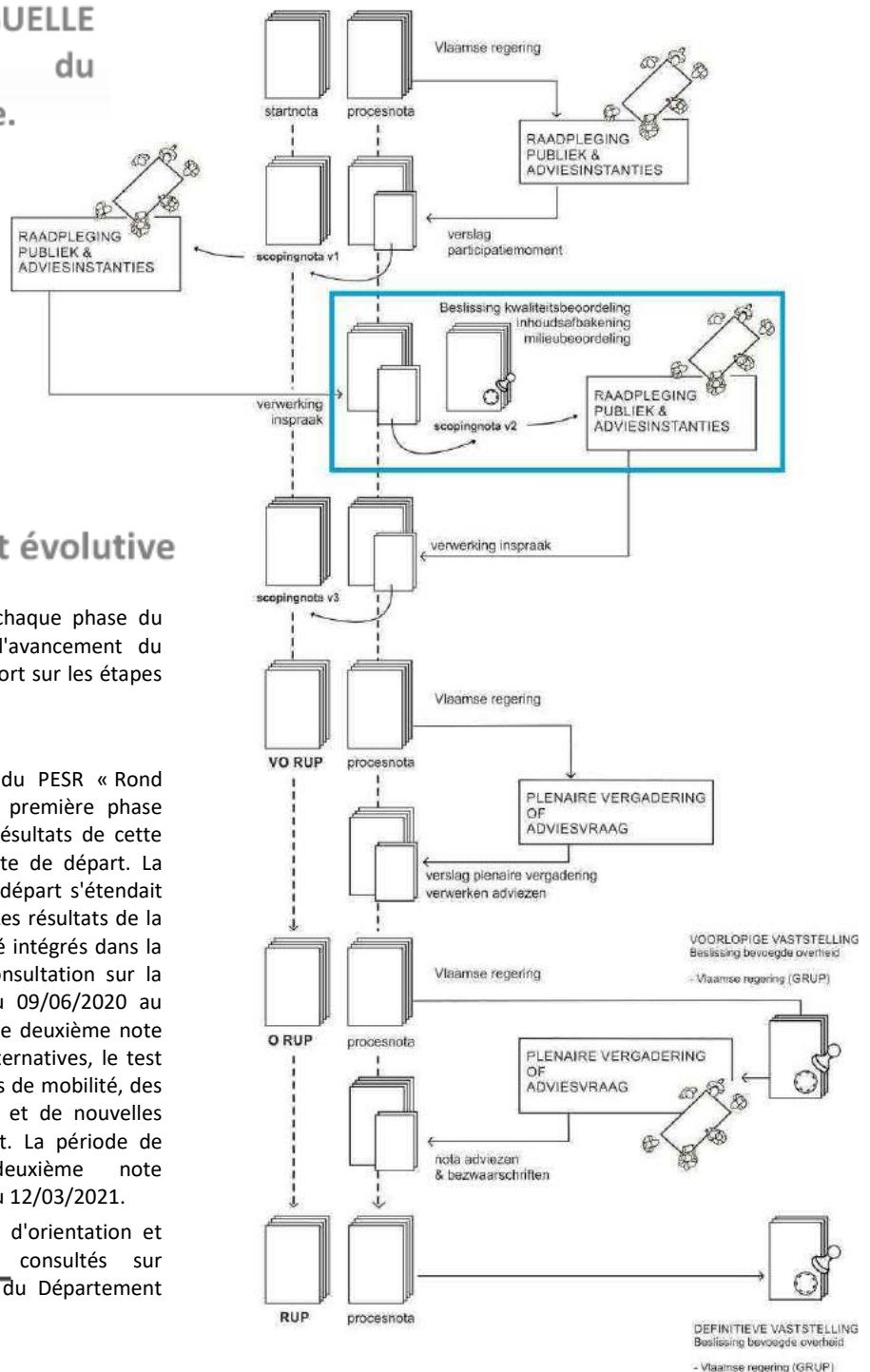


Table des matières

Guide de lecture.....	7
Introduction note d'orientation 2.....	9
Origine et historique.....	10
1.1 Origine.....	10
1.2 Historique.....	11
2 Zone de plan.....	14
2.1 Situation.....	14
2.2 Situation juridique existante.....	15
2.3 Situation de fait existante.....	20
2.3.1 Topographie.....	20
2.2 Réseau hydrologique.....	21
2.3.3 Évaluation biologique.....	22
2.3.4 Paysage et patrimoine.....	24
2.3.5 Agriculture.....	26
2.3.6 Bruit.....	29
2.3.7 Réseau cyclable.....	31
2.3.8 Qualité de l'air.....	32
3 Objectifs et intentions du plan	30
3.1 Généralités.....	30
3.2 Clarification et affinement des objectifs.....	31
3.3 Clarification des objectifs du plan.....	36
3.3.1 Objectif principal n°1 : Résoudre la problématique de mobilité régionale.....	36
3.3.2 Objectif principal 2 : créer une valeur ajoutée pour la société en améliorant la structure spatiale.....	45
3.4 Intentions de planification possibles et interventions de planification et instruments de planification associés.....	49
4 Alternatives.....	50
4.1 Généralités.....	50
4.2 Alternatives liées à l'objectif principal 1.....	53
4.2.1 Alternatives G alternatives du processus de PESR précédent.....	53
4.2.2 Alternatives I ou alternatives de participation.....	68
4.2.3 Alternatives O ou alternatives au projet.....	86
4.2.4 Alternatives T ou alternatives avec tunnel.....	102
4.2.5 Alternatives Connexion Est-Ouest.....	110
4.2.6 Mesures complémentaires.....	115
4.3 Alternatives liées à l'objectif principal 2.....	116
4.3.1 Cadre général.....	116
4.3.2 Alternatives pour les sous-zones motivées par l'objectif principal 2.....	118
4.3.3 Alternatives inspirées du sous-objectif 2.3 : Améliorer la qualité de la périphérie.....	138

5	de la périphérie	140
5.1	Examen du « caractère raisonnable ».....	140
5.1.1	Généralités : l'examen du caractère raisonnable.....	140
5.1.2	L'examen du caractère raisonnable pour le PESR Rond Ronse.....	141
5.1.3	Élaboration pratique des alternatives et examen du caractère raisonnable.....	145
5.1.4	Solutions complètes, composition entre les alternatives NS et EO	156
5.2	Application du test du caractère raisonnable à l'objectif 1 du plan : résoudre les problèmes de mobilité régionale.....	158
5.2.1	Alternative G1.....	158
5.2.2	Alternative G2 / I3.....	170
5.2.3	Alternative G3	180
5.2.4	Alternative G4.....	191
5.2.5	Alternative G5.....	199
5.2.6	Alternative G6.....	211
5.2.7	Alternative I1.....	220
5.2.8	Alternative I2.....	233
5.2.9	Alternative I3/G2.....	241
5.2.10	Alternative I4.....	242
5.2.11	Alternative I5.....	253
5.2.12	Alternative I6.....	262
5.2.13	Alternative I7.....	274
5.2.14	Alternative I8.....	283
5.2.15	Alternative O1.....	298
5.2.16	Alternative O2.....	309
5.2.17	Alternative O3-G23.....	317
5.2.18	Alternative O4.....	328
5.2.19	Alternative O5.....	336
5.2.20	Alternative O6.....	346
5.2.21	Alternative O7.....	354
5.2.22	Alternative tunnel T1.....	363
5.2.23	Alternative tunnel T2.....	373
5.2.24	Alternative tunnel T3.....	382
5.2.25	Route de contournement sud.....	388
5.2.26	Route de contournement est.....	402
5.3	Conclusion générale sur l'examen du caractère raisonnable de l'objectif du plan.....	409
5.4	Examen du caractère raisonnable de l'objectif du plan 2: Plus-value sociale par l'amélioration de la structure spatiale.....	410
6	Orientation et proposition de méthodologie de RIE du plan	411
6.1	Examen au regard de l'obligation RIE.....	412
6.2	Équipe d'experts.....	413
6.3	Interventions de planification et leur relation avec les effets sur l'environnement.....	414
6.4	Effets à étudier.....	418
6.4.1	Méthodologie générale.....	418
6.4.2	Discipline de la mobilité.....	424
6.4.3	Discipline du bruit et des vibrations	429

6.4.4	Discipline de l'air.....	432
6.4.5	Discipline de la santé humaine.....	434
6.4.6	Discipline du sol.....	437
6.4.7	Discipline de l'eau.....	439
6.4.8	Discipline de la biodiversité.....	441
6.4.9	Discipline du paysage, du patrimoine architectural et de l'archéologie.....	446
6.4.10	Discipline des aspects humains et spatiaux.....	448
6.4.11	Discipline du climat.....	451
6.5	Autres éléments contenus dans le RIE du plan.....	451
6.5.1	Lacunes en matière de connaissance.....	451
6.5.2	Synthèse finale et intégration.....	451
6.5.3	Résumé non technique.....	451

Guide de lecture

Le premier chapitre présente les origines de ce projet ainsi que son historique.

On retrouve dans le deuxième chapitre une description de la zone du plan. Ce chapitre décrit plus précisément la localisation, la situation juridique existante et la situation existante de fait de la zone du plan.

Le chapitre 3 décrit et justifie les objectifs du plan et formule les intentions de ce dernier. Les possibles intentions du plan ainsi que les interventions et les instruments de planification associés sont expliqués.

Le chapitre 4 donne un aperçu des alternatives possibles. Ce chapitre contient une brève description de chaque alternative. Chaque alternative est indiquée sur une carte.

Le chapitre 5 comprend le test du caractère raisonnable. Après une section introductive expliquant le concept de caractère raisonnable et sa mise en œuvre pratique, le test du caractère raisonnable est ensuite appliqué à chacune des alternatives autour de la nouvelle infrastructure linéaire, associée à l'objectif principal 1.

Enfin, le chapitre 6 décrit les incidences environnementales à examiner des intentions du plan et de l'approche adoptée pour les évaluations des incidences, et notamment la méthodologie utilisée. Ce chapitre présente également l'équipe d'experts RIE et donne un aperçu des autres éléments du RIE du plan.

Viennent ensuite les annexes.

- L'annexe 1 décrit la relation avec le Plan spatial structurel de la Flandre et d'autres plans structurels pertinents.
- La deuxième annexe examine la relation avec d'autres processus d'aménagement du territoire et initiatives politiques pertinents.
- Les recherches qui accompagnent ce processus seront résumées à l'annexe 3. Celles-ci comprennent la recherche conceptuelle, l'analyse coûts-avantages sociaux et l'étude des incidences sur l'agriculture.
- Les annexes 4 et 5 présentent le traitement des réponses participatives et des avis reçus sur la note de départ (annexe 4) et la note d'orientation 1 (annexe 5).
- L'annexe 6 contient la carte complétée avec les zones de recherche pour les scénarios de boisement, comme abordé au chapitre 4.
- L'annexe 7 remplace les annexes 6 et 7 de la note d'orientation 1. L'étude conceptuelle de la note d'orientation 1 - qui était subdivisée en ces deux annexes - est remplacée dans la note d'orientation 2 par la note de conception. La note de conception se fonde en effet sur l'étude conceptuelle de la note d'orientation 1. La note de conception fournit une explication plus détaillée des alternatives et des principes, des conditions techniques préalables, etc. utilisés.
- L'annexe 8 comprend le rapport de l'étude de trafic déjà réalisée.

- Enfin, l'annexe 9 contient une explication supplémentaire concernant l'étude portant sur les eaux souterraines.

Introduction note d'orientation 2

Cette note d'orientation 2 fait partie de la deuxième phase formelle du processus d'élaboration du plan d'exécution spatiale régional (PESR) Rond Ronse. Cette note d'orientation se base sur la note de départ et la note d'orientation 1, élaborées lors des phases précédentes, et prend en compte tous les conseils et commentaires de la consultation publique et des séances de participation organisées à la suite de la note de départ et de la note d'orientation 1. Cette note d'orientation, la note d'orientation 2, contient notamment, outre les aspects spatiaux à étudier et les évaluations des incidences associées à déterminer (y compris la méthode de cette étude), de nouvelles alternatives de mobilité, le résultat du test du caractère raisonnable, des esquisses structurelles des espaces ouverts et du nouveau matériel cartographique avec des zones de recherche pour le boisement.

L'intention de cette deuxième note d'orientation est de tenir compte des observations formulées dans la note d'orientation 1. Dans cette note d'orientation 2, le test du caractère raisonnable est précisé et appliqué aux alternatives relatives à l'objectif principal 1. Elle intègre également les avis et commentaires reçus lors du deuxième cycle de consultation mené dans le cadre de la note d'orientation 1 et explique comment ces avis et commentaires sont traités. La note d'orientation 2 comprend également une note processuelle qui contient des informations sur le processus de planification déjà parcouru et la mise en place de la suite du processus à partir de la note d'orientation 2.

Une période de consultation suivra la publication de cette deuxième note d'orientation, avec l'organisation d'une consultation publique et d'une demande d'avis. L'objectif de la période de consultation dans le cadre de cette note d'orientation est d'organiser la participation sur les nouveaux éléments du dossier, comme mentionné ci-dessus. Une troisième note d'orientation sera rédigée après la période de consultation. Cette troisième note d'orientation intègre les avis et commentaires reçus lors du troisième cycle de consultation dans le cadre de la note d'orientation 2. Il n'y aura pas de nouvelle période de consultation dans la phase suivant la troisième note d'orientation. La rédaction de l'avant-projet du PES débutera alors, l'Évaluation appropriée sera entamée et les différentes évaluations d'impact telles que le plan RIE, l'analyse coûts-avantages, le RIA, etc. seront lancés.

La présente initiative de planification nécessite l'élaboration d'un RIE du plan. Les plans et programmes (tels que définis dans le Décret sur les dispositions générales de la politique environnementale) qui peuvent fournir le cadre pour l'octroi d'un permis pour un projet ou pour lesquels une évaluation appropriée (étude d'impact sur les zones de la directive Habitats ou Oiseaux) est requise relèvent du champ d'application du règlement sur le rapport d'impact sur l'environnement du plan (RIE du plan). Chaque plan d'exécution spatiale (PES) est soumis au règlement du RIE du plan. Pour les PES, il existe depuis le 1er mai 2017 la procédure intégrée par laquelle l'évaluation environnementale au niveau du plan est intégrée dans la procédure d'élaboration du PES. Compte tenu de la rédaction d'un RIE du plan à part entière, l'équipe RIE assure le suivi de la note d'orientation.

1 Origine et historique

1.1 Origines

Le projet « Rond Ronse » connaît une longue histoire, qui s'est achevée (provisoirement) en 2014 avec la fixation définitive du PES régional « Missing Link N60 te Ronse ». Six recours en annulation ont été déposés auprès du Conseil d'État contre le PES régional approuvé en 2014. En conséquence, le PESR a finalement été annulé par l'arrêt du 30 juin 2016¹.

Le 14 juillet 2017, le gouvernement flamand a décidé de reprendre la procédure pour la N60 Renaix par le biais du processus intégré de planification. De Werkvennootschap a été désigné dans ce cadre comme initiateur pour démarrer le processus intégré de planification. Avec le Département Environnement, ils forment l'équipe de planification.

La décision susmentionnée du gouvernement flamand indique déjà en partie la raison du redémarrage du processus de planification. Celui-ci a été établi à partir du processus de planification qui a donné naissance au PES régional « Missing Link N60 te Ronse », entre-temps annulé. Par exemple, il est indiqué que le trafic de transit à travers le centre-ville de Renaix congestionne lourdement la qualité de l'environnement du trafic et que la mauvaise accessibilité de la région est l'un des maillons faibles du développement économique de la Flandre du Sud-Est.

La raison susmentionnée est également abordée dans le cadre de ce processus de planification pour l'établissement d'un PES régional « Rond Ronse ». Bien entendu, ce processus tiendra compte des évolutions factuelles et politiques, qui ont modulé ou qui moduleront le contenu original de cette raison. À cette fin, tant au sein de l'équipe de planification que pendant le processus de participation (voir la note de processus « PESR Rond Ronse »), la mesure dans laquelle ces éléments, sous la forme dans laquelle ils ont joué un rôle à l'époque pendant le processus de planification du PESR « Missing Link N60 te Ronse », sont encore d'actualité aujourd'hui sera évaluée et, si nécessaire, adaptée en conséquence.

Dans le cadre d'un processus intégré, d'autres thèmes sont également abordés. Le processus de planification du PESR « Rond Ronse » fournit donc un cadre permettant d'inscrire la réponse aux problèmes de mobilité autour de Renaix dans un contexte plus large de qualité de vie, d'attention portée à la nature et à l'écologie, au patrimoine et au paysage, au développement économique et à l'agriculture. Cela a aussi pour conséquence qu'initialement, on supposait une vaste zone du plan.

¹ CdE 30 juin 2016, n° 235.273, Milieufront Omer Wattez

1.2 Historique

Historiquement, la N60 est la route qui relie Gand à la ville de Valenciennes, dans le nord de la France. La vision sur le tronçon de la N60 entre l'E17 à Zevergem et l'A8 (Région wallonne) a une longue histoire.

Plusieurs initiatives de planification avaient déjà été prises avant ce projet. Déjà en 1977, le plan régional d'Audenaarde (AR 24.02.1977) prévoyait une bande de réservation pour la N60.

Le plan régional est antérieur à la régionalisation en Belgique du domaine de compétence en matière d'aménagement du territoire et a été élaboré au niveau belge pour l'ensemble du territoire de la Belgique. En Wallonie, on appelle le plan régional « Plan de Secteur ».

Sur le territoire flamand, l'itinéraire de la N60 est marqué sur le plan régional dans une large bande de réservation. En territoire wallon, celui-ci continue, mais il est indiqué comme une ligne d'infrastructure routière et non comme une large bande de réservation. Dans les années 1960 et 1970, la N60 entre Gand et Markedal a été systématiquement construite comme une route à 2 x 2 bandes séparées par une berme centrale non revêtue. Les travaux ont été arrêtés juste avant Renaix et cette route n'a pas été construite plus loin. Sur le territoire wallon, la N60 a également été aménagée en 2 x 2 bandes à partir de la jonction avec la E429 en direction sud sur une distance d'environ 2,5 km. La section intermédiaire, comprenant entre autres le passage de Renaix et Dergneau, n'a pas encore été aménagée.

Au sud de Renaix, le Plan régional comprend également une bande de réservation pour la construction de la N48a et pour la déviation de la N48 qui traverse actuellement Renaix. Cette déviation n'a pas encore été réalisée.

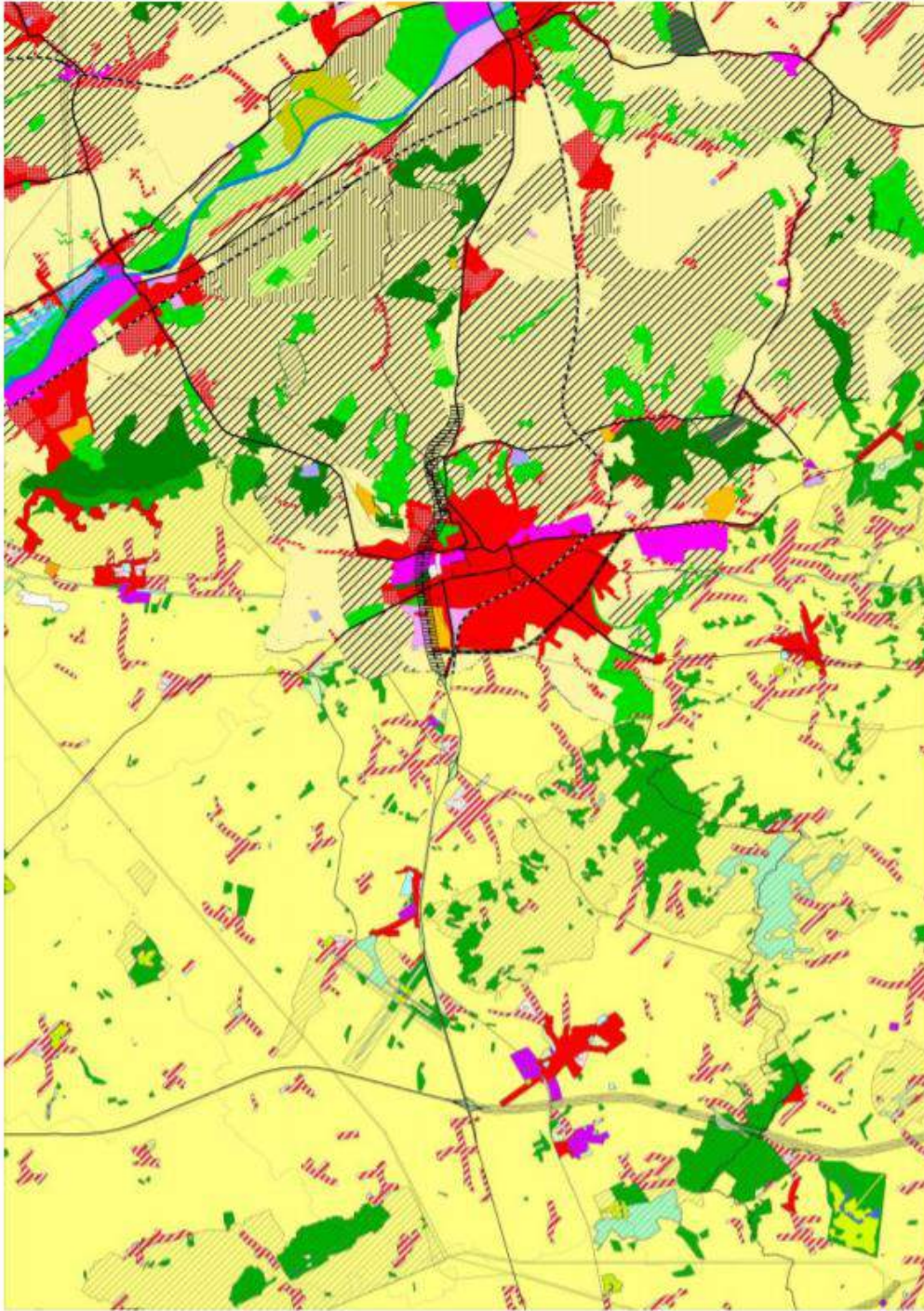


Figure 1.1 | Plan régional sur le territoire flamand et wallon

Dans le Plan spatial structurel de la Flandre (PSS, 1997), la N60 a été incluse en tant que route principale de type I, nécessaire pour compléter le réseau de routes principales². En 1999, une enquête a été menée sur la modification de la bande de réservation dans le cadre d'une modification du Plan régional. À cette époque, la bande de réservation n'a pas été modifiée. Plus tard, une modélisation du trafic a été effectuée sur le modèle de la Flandre-Orientale, en fonction de la déviation autour de Renaix.

Ensuite, en 2005, une étude d'objectif sur le tronçon routier De Pinte - Renaix a été réalisée. L'étude d'objectif prévoit une transformation de la N60 en route principale I entre le complexe de raccordement avec la E17 et la frontière avec la Wallonie à Renaix. À Renaix, l'étude d'objectif prévoit la poursuite de la réalisation de la N60 dans la bande de réservation, comme indiqué dans le Plan régional.

Sur la base de l'étude d'objectif, l'Agence des Routes et de la Circulation (AWV) a élaboré en 2007 un projet de base dans la bande de réservation du Plan régional. Sur la base de ce projet, une note d'évaluation d'impact environnemental exploratoire a été établie en mars 2007.

En septembre 2007, la mission d'étude DBFM N60 a été attribuée à THV Arcadis– Technum. Dans l'accord de coalition 2009 - 2014, le N60 a de nouveau été repris comme chaînon manquant. Une étude environnementale a également été réalisée dans le cadre de cette mission de conception, qui a abouti, en juin 2013, à un RIE du plan N60 approuvé.

Avec l'approbation du RIE du plan, une procédure PESR a été menée à bien, ce qui a finalement conduit en juillet 2014 à la détermination finale du PES régional « N60 ». Parallèlement au processus du PESR, un RIE du projet a été réalisé sur l'itinéraire privilégié. Ce RIE du projet a été approuvé le 23 mars 2015.

Plusieurs recours ont été introduits contre le PESR devant le Conseil d'État, qui ont finalement abouti à son annulation par l'arrêt du 30 juin 2016³. Le Conseil a annulé le PESR parce que les réglementations urbanistiques ne fournissaient pas une sécurité juridique suffisante quant à la mise en œuvre effective des compensations naturelles.

En juillet 2017, le gouvernement flamand a décidé de relancer le projet N60 à Renaix par le biais d'une procédure intégrée de planification. La procédure intégrée de planification a été lancée à la mi-2018 par De Werkvennootschap en collaboration avec le Département de l'Environnement.

Parallèlement, d'autres processus ont également été lancés et menés pour des parties de cette zone au fil des ans, comme le processus AGNAS et la délimitation de l'agglomération de Renaix.

² Plan Spatial Structurel de la Flandre. Version coordonnée 2011, H3.2.2 Les routes principales I, p371-372

³ CdE 30 juin 2016, n° 235.273, Milieufrent Omer Wattez

Les annexes 1 et 2 ajoutées à cette note d'orientation expliquent plus en détail le contexte de la planification.

2 Zone du plan

2.1 Localisation

La zone du plan est située dans les Ardennes flamandes (au sud de la province de Flandre orientale) et est indiquée sur la figure suivante :



Figure 2-1 | Zone du plan

La zone du plan a été largement définie dans le cadre d'une étude des alternatives à part entière. Au cours du processus de planification, la zone du plan peut être affinée.

2.2 Situation juridique existante

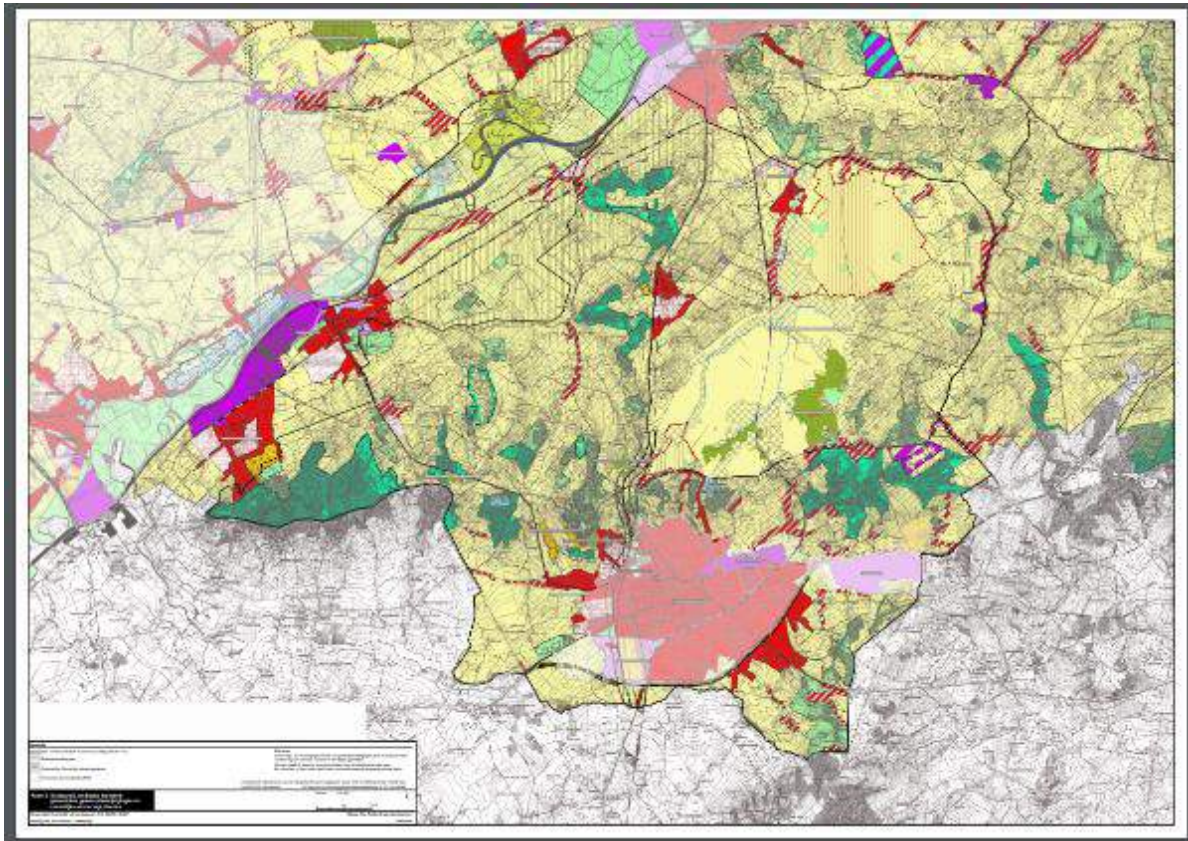


Figure 2.2 | Plan régional avec localisation des plans d'exécution spatiale

Plan	Nom
Plan(s) régionaux ou plans d'exécution spatiale régionaux	Plan régional d'Audernarde (AR 24/02/1977) Composants des Grandes Unités Nature « Ardennes de Kluisberg à Koppenberg » Délimitation des zones de la structure naturelle et agricole « Vallée du Nederaalbeek » à Maarkedal
Plans d'exécution spatiale provinciaux	Délimitation de l'agglomération d'Audernarde (arrêts d'annulation n° 209087, 218458 et 209088 concernant les pistes partielles Diepenbeek, Coupure et Bruwaan West) Reconversion séjour récréatif phase 1b Ardennes flamandes à Renaix et Maarkedal Terrains pour séjours de loisirs en plein air - Étangs de pêche Nukerke Délimitation de l'agglomération de Renaix Projet urbain Ninovestraat
Plans d'aménagement ou plans d'exécution spatiale communaux	Maalzaakstraat Centre sportif avec hangar pour le sport à Maarkedal Nederholbeekstraat Loisirs non conformes à l'affectation de la zone - Royal Hermes Hockeyclub Zone de Sport et loisirs Leuzesesteenweg Loisirs non conformes à l'affectation de la zone - Tennisclub Park Klein Frankrijk Noord Suppression zones d'extension résidentielles Heckensveld
Permis d'affectation	589 permis d'affectation délivrés dans la zone du plan ⁴
Monuments protégés	Kapel- en etagelinde (tilleul et chapelle à étage) au croisement Moulin à eau Brembosmolen Kasseiweg Oude Kwaremont : partie Kasseiweg Stationsberg Kasseiweg Taaienbergh Moulins à vent Molen Ter Hengst Ensemble de vergers, rideau d'arbres et mares Hêtre brun dressé dans le Bruulpark Villa Carpentier Villa Carpentier : accès avec piliers de clôture

⁴ Pour des raisons de lisibilité, ceux-ci ne sont pas repris dans cette note.

Plan	Nom
Monuments protégés	Ferme tout en longueur avec cour clôturée
	Ferme tout en longueur avec fournil et cour clôturée
	Kasseiweg Steengat
	Église paroissiale Sint-Amandus
	Maison de village : extérieur et une partie de l'intérieur
	Église paroissiale Sint-Jan in d'Olie : orgue
	Église paroissiale Sint-Jan in d'Olie
	Hof Ten Broecke
	Kasseiweg Oude Kwaremont : partie
	Moulin à vent Tukmolen
	Église paroissiale Sint-Britius : orgue
	Brasserie De Keyser : façades et toitures
	Dekenij : portail, parties des XVIIe et XVIIIe siècles
	Teinturerie Theodoor Vandendaele : bâtiment industriel
	Cheminée
	Maisons ouvrières dans ruelle
	Kasseiweg Oude Kruisberg
	Maison Joly avec jardin
	Villa Madonna avec jardin
	Pessemiersbrug (pont Pessemiers)
	Ijzeren passerelle (passerelle de fer)
	Gare de Renaix avec hangar à marchandises et station
	téléphonique et télégraphique
	Maisons d'ouvriers agricoles avec annexe
	Maison Van Grootenbruel avec jardin
	Villa de style néoclassique avec jardin
	Maison bourgeoise néoclassique avec jardin ornemental
	Het Molenhof : moulins à eau
	Maison Dopchie
	Monument aux morts conçu par Valentin Vaerwyck
Café The Tower	
Café Local Unique avec intérieur	
Café Harmonie avec intérieur	
Presbytère de la paroisse Sint-Martinus	
Usine Cambier-Robette : bâtiments avant	
Fontaine publique avec obélisque	
Chapelle Notre-Dame de Lorette	
Église paroissiale Sint-Hermes et crypte	
Église paroissiale Sint-Martinus	

Plan	Nom
	Maison communale d'Etikhove avec la maison de l'enseignant Ferme carrée Schaliennhof Église paroissiale Notre-Dame-de-La-Salette Louise-Marie : orgue Église paroissiale Sint-Pieter : église et mur du cimetière Kasseiweg Puttene : partie Kasseiweg Etikhovestraat : partie Kasseiweg Gieterijstraat Kasseiweg Etikhovestraat : partie Kasseiweg Etikhoveplein Kasseiweg Steenbeekdries Kasseiweg Donderij : partie Tilleul en forme de chandelier au champ de croix Gekruiste God Hoeve Paepscheure avec moulin à eau : moulin à eau Hoeve Hof ter Planken : moulin à eau Presbytère de la paroisse Sint Britius Châtaignier européen dressé comme arbre de marquage dans le Kluisbos Église paroissiale Sint-Amandus : mur du cimetière Kasseiweg Paterbergstraat Kasseiweg Mariaborrestraat Villa Te Nitterveld avec jardin Église paroissiale Sint-Martinus : tour
Sites ruraux et paysages culturo-historiques protégés	Église paroissiale Sint-Martinus, presbytère et environs Moulin à eau Brembosmolen et environs Het Molenhof : environs Maisons d'ouvriers agricoles : environs Bruul et environs Centre du village de Kwaremont Hoeve Hof ter Planken avec moulin à eau : environs Villa Carpentier avec jardin
Vestige établi de l'atlas paysager	Scheldemeersen entre Bevere, Petegem et Melden et terrain agricole de Petegem Vallée du Maarkebeek en aval de Maarke Vallée du Nederaalbeek et du Bossenarekouter Muziekbos-Koekamerbos Ardenne flamandes de Koppenberg à Kluisberg

Plan	Nom
Zones régies par la Directive Oiseaux (ZPS-O)	Pas d'application
Zones régies par la Directive Habitat (ZPS-H)	Bois des Ardennes flamandes et autres Bois du sud de la Flandre
Zones RAMSAR	Pas d'application
Zones régies par le décret sur les dunes	Pas d'application
Zones du Réseau écologique flamand (Vlaams ecologisch netwerk - VEN) et du Réseau intégral d'imbrication et d'appui (Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk - IVON)	Les Ardennes flamandes de Kluisberg à Koppenberg La vallée de l'Escaut supérieur Sud Les Ardennes flamandes de Kluisberg à Koppenberg Les Bronbossen et le cours supérieur des Ardennes flamandes Délimitation des zones de la structure naturelle et agricole « Vallée du Nederaalbeek » à Markedal
Réserves naturelles flamandes ou reconnues	Ingelbos Bois Joly Pyrénées - Tombele Bosheide Paddenbroek
Réserves forestières	Kluisbos, Beiaardbos
Zones de protection du captage des eaux souterraines	Paillart, Triburie, Baeremeers, Ronsemeerstraat
Cours d'eau navigables	Pas d'application
Cours d'eau non navigables	Bosbeek Boskantbeek Drieborrebeek Fausse Rone Fonteinbeek Kuitholbeek Lievensbeek Maanschijnbeekje Marie Barrebeek Molenbeek Nederaalbeek Pauwelsbeek Renne Tombeekwaterloop Vloedbeek
Routes régionales	N60, N60B, N48, N48B, N48C, N36, N425, N57, N36F, N454, N8, N457
Voies ferrées	Voie ferroviaire L86

Tableau 2-1 | Aperçu de la situation juridique

Dans le cadre du processus AGNAS, une reconfirmation politique du Plan régional pour les zones de structure naturelle et agricole a été effectuée. Celles-ci ont été approuvées par le gouvernement flamand le 8 mai 2009 (la carte avec les contours est reprise à l'Annexe 2).

2.3 Situation existante de fait

2.3.1 Topographie

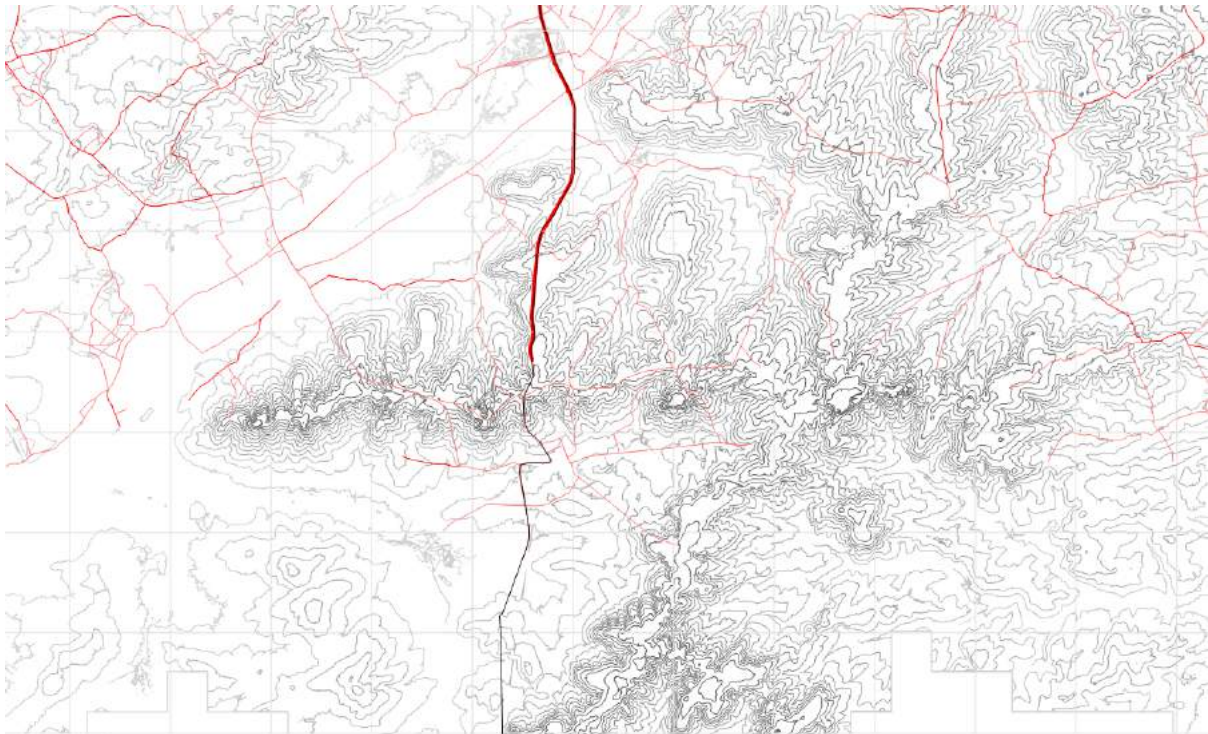


Figure 2.3 | Topographie de la zone du plan

La ville de Renaix est située dans un prolongement en coin du « Rhosnesdal », le long du Molenbeek. La ville est délimitée au nord et à l'est par des rangées de collines. Les plus hauts sommets se trouvent sur la rangée de collines du nord. Les collines boisées constituent les principaux pôles d'attraction touristique des Ardennes flamandes et du Pays des Collines. Dans la plaine au sud-ouest de la ville, le Molenbeek et le Sint-Martensbeek se jettent dans le Rhosnes. Entre les zones lacustres le long de ces ruisseaux se trouvent des zones froides de plus haute altitude.

2.3.2 Réseau hydrologique

Les cours d'eau situés à proximité de la zone du plan ont tous été cartographiés comme des cours d'eau non navigables. Il s'agit d'un réseau dense de différents ruisseaux. Le Molenbeek (à travers la ville) et le Sint Martinusbeek (au sud de la ville) sont deux zones de vallée orientées est-ouest avec une zone alluviale. Les ruisseaux sources tels que le Fonteinbeek, le Kuitholbeek, le Nederaalbeek, le Maanschijnbeekje, le Drieborrebeek, ... sont tous des petits ruisseaux orientés nord-sud, qui prennent naissance le long de la colline et se jettent dans les vallées fluviales plus bas. Les niveaux de source (d'infiltration) sont situés sur la transition sable-argile. Les sources suivent clairement le relief.

Selon la carte d'évaluation aquatique, les zones sensibles aux inondations potentielles et effectives sont situées le long de ces cours d'eau.

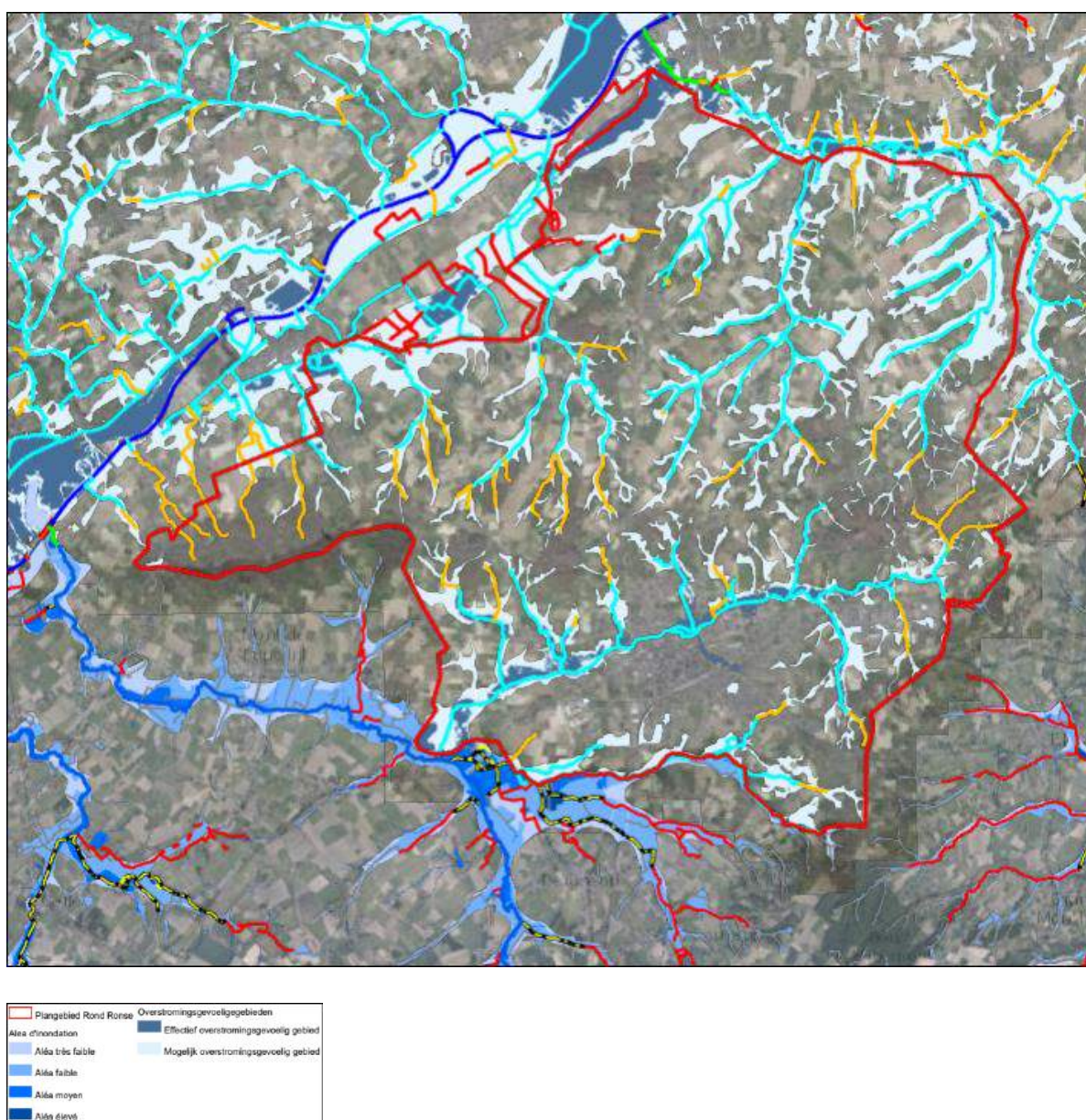


Figure2.4 | Réseau hydrologique

2.3.3 Évaluation biologique

La carte d'évaluation biologique donne un aperçu des valeurs naturelles autour de Renaix. Selon la carte d'évaluation biologique, plusieurs zones de la zone du plan sont cartographiées en tant que complexes d'éléments d'intérêt ou de grand intérêt biologique. Ces complexes sont plutôt caractérisés par des espèces de prairies permanentes à flore riche avec des reliques de prairies semi-naturelles et des complexes de pâturages avec de nombreux fossés et/ou micro-reliefs. Les complexes avec des éléments d'intérêt biologique sont principalement caractérisés par des prairies humides (caltha des marais) et des forêts de chênes et de charmes avec des jacinthes sauvages.

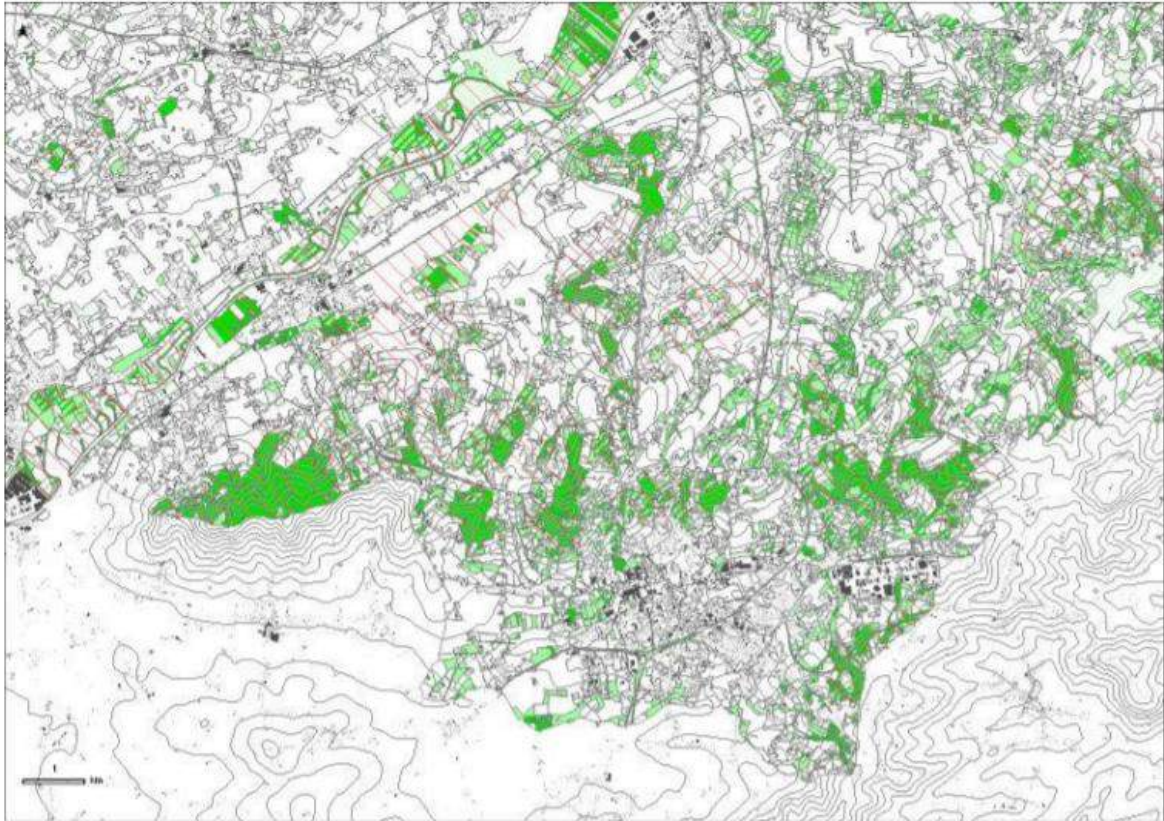


Figure 2-5 | Carte d'évaluation biologique 2018

Les zones de protection spéciale ou ZPS dans le domaine de recherche sont indiquées dans la figure ci-dessous. Les zones du domaine de recherche font partie du domaine de la directive Habitats BE23000007 « *Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts du sud de la Flandre* ». Ce site Natura 2000 se caractérise par un relief vallonné typique. Les pentes sont boisées, on retrouve principalement des forêts de hêtres sur les sommets et les flancs, mais aussi les Bronbossen qui sont liées aux nombreuses sources qui prennent naissance dans cette région. Les ruisseaux serpentent dans les vallées et on trouve principalement des forêts de vallée humides ainsi que des forêts de peupliers. Le paysage agricole de cette région comprend de nombreux petits éléments paysagers tels que des lisières de bois, des haies et des rangées d'arbres, mais aussi de grands terrains agricoles ouverts.

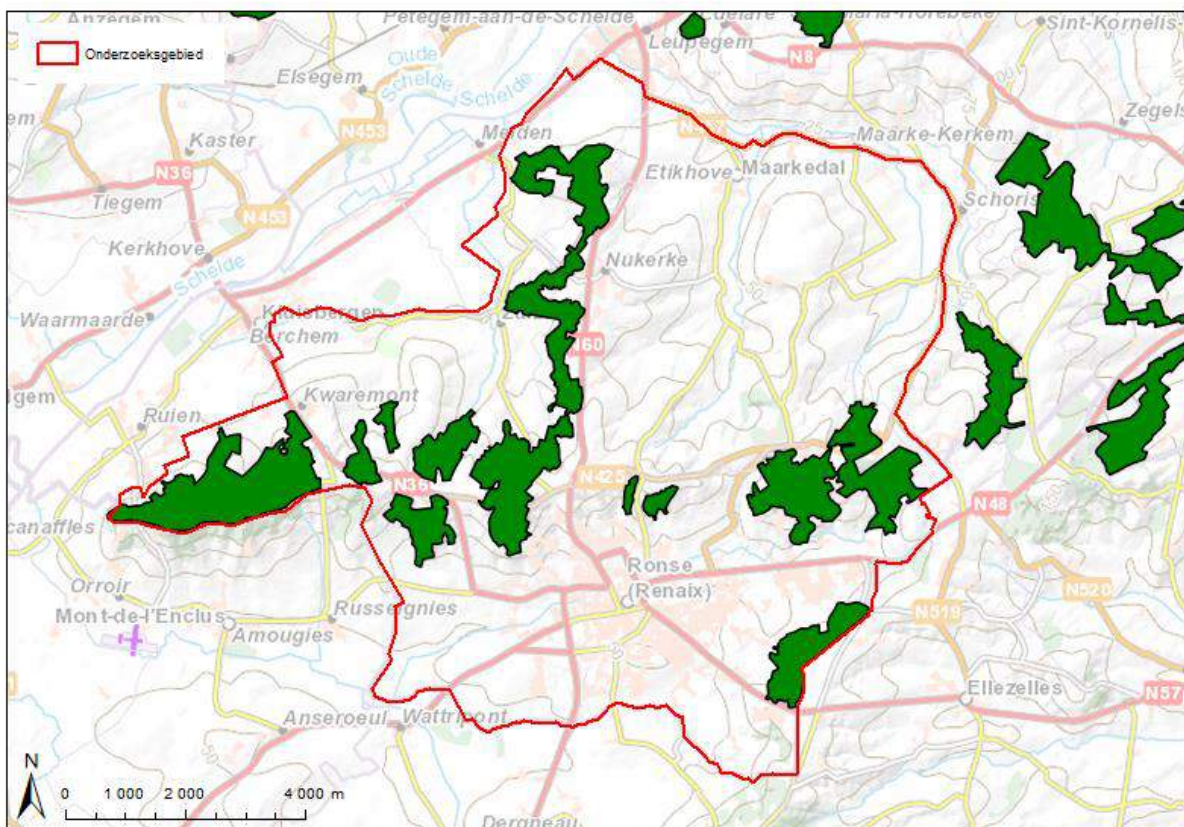


Figure2.6 | Zones de protection spéciale (ZPS)

2.3.4 Paysage et patrimoine

Les Ardennes flamandes sont une région riche en relief, située principalement dans la partie sud de la Flandre orientale. Le relief est façonné par les collines témoins, caractérisé au sud par des pentes raides et au nord par des pentes douces, ainsi que par le paysage de la vallée, caractérisé par une succession de nombreuses vallées orientées nord-sud. D'un point de vue pédologique, les Ardennes flamandes sont situées sur la transition entre la région sablo-limoneuse et la région limoneuse. Tant le relief prononcé que la variété des conditions pédologiques de cette région ont donné lieu à un paysage différencié, typique et reconnaissable de la région, et à une végétation variée et précieuse.

Ainsi, le type de forêt est déterminé par le relief et les textures du sol. Sur les sommets et les flancs des collines, on trouve principalement des forêts de hêtres et de conifères. Au printemps, ces forêts de hêtres sont caractérisées par des fleurs printanières, comme la jacinthe sauvage, qui forment des tapis bleus sur le sol de la forêt. Dans les vallées, on trouve principalement des forêts de vallées humides et des forêts de peupliers, en alternance avec de prairies humides le long des petites rivières et des cours d'eau. La structure géologique de la région assure également le fait que de nombreuses sources prennent naissance sur les flancs des collines, elles-mêmes liées aux Bronbossen.

En outre, les Ardennes flamandes sont également une région agricole importante. Dans le paysage agricole, les zones sont caractérisées par de petits éléments paysagers linéaires (lisières de bois, haies, rangées d'arbres, etc.) entrecoupés de grands terrains agricoles ouverts. Les champs sont généralement situés sur la partie plus élevée des pentes et offrent des vues panoramiques sur le paysage environnant. Cela permet, malgré la topographie et les forêts qui limitent les espaces ouverts visibles à certains endroits, d'avoir tout de même de belles vues sur les sommets boisés et les basses vallées.

Un aperçu des monuments protégés, des sites ruraux protégés, des paysages culturels-historiques protégés et des vestiges établis de l'atlas paysager a déjà été donné au Tableau 2-1. Une grande partie de la zone du plan est un vestige établi par le gouvernement flamand de l'atlas paysager, à savoir « Les Ardennes flamandes de Kopenberg à Kluisberg » (gouvernement flamand, 12 mai 2010).

En outre, on trouve dans la zone du plan le paysage patrimonial « Nederaalbeek », ainsi que divers éléments de l'inventaire du patrimoine architectural établi. Au sud et à l'ouest de Renaix, le paysage est principalement caractérisé par les vallées de Molenbeek, Sint-Martensbeek et Vloedbeek.

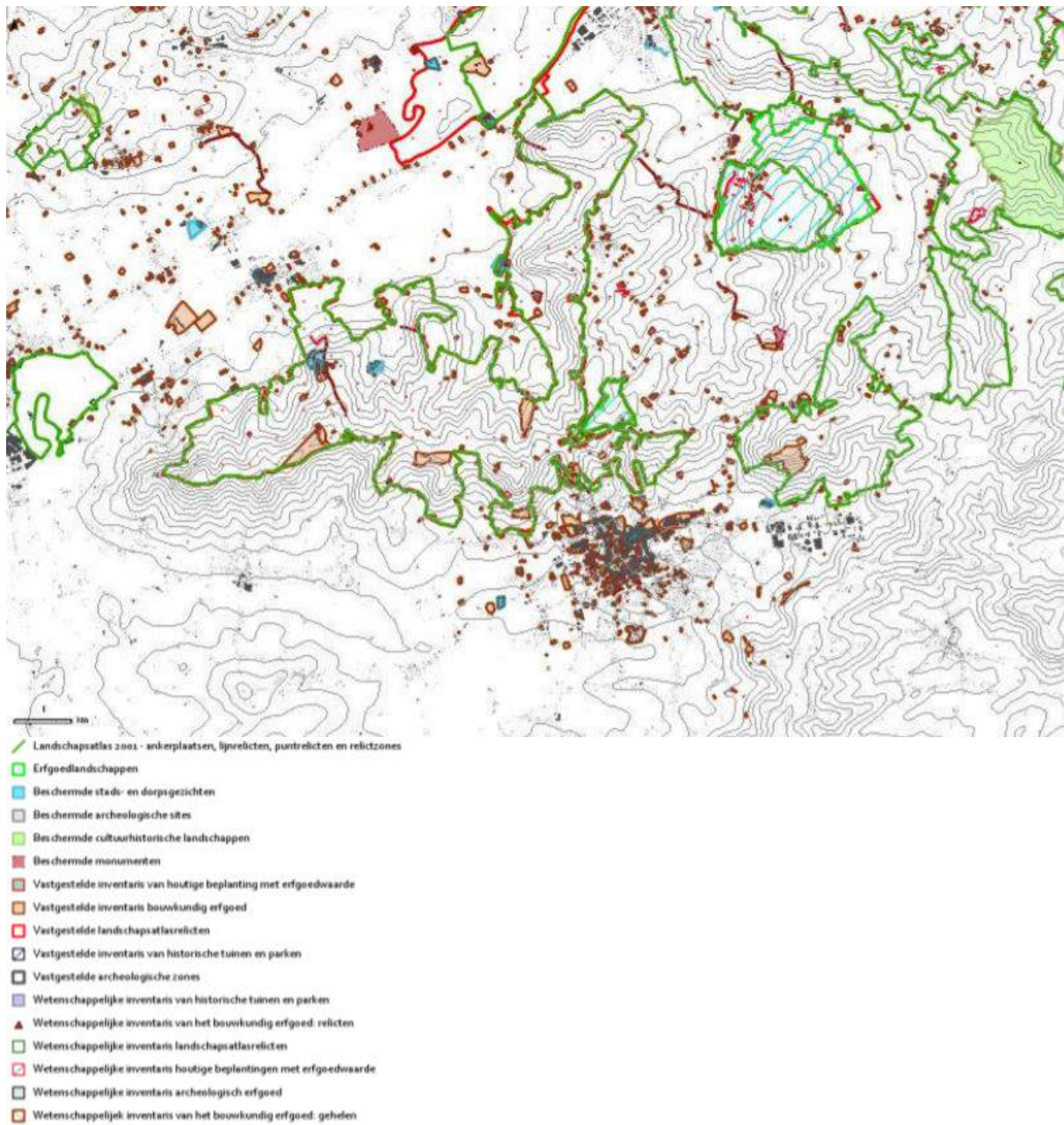


Figure 2.7 | Aperçu des éléments à valeur paysagère et patrimoniale

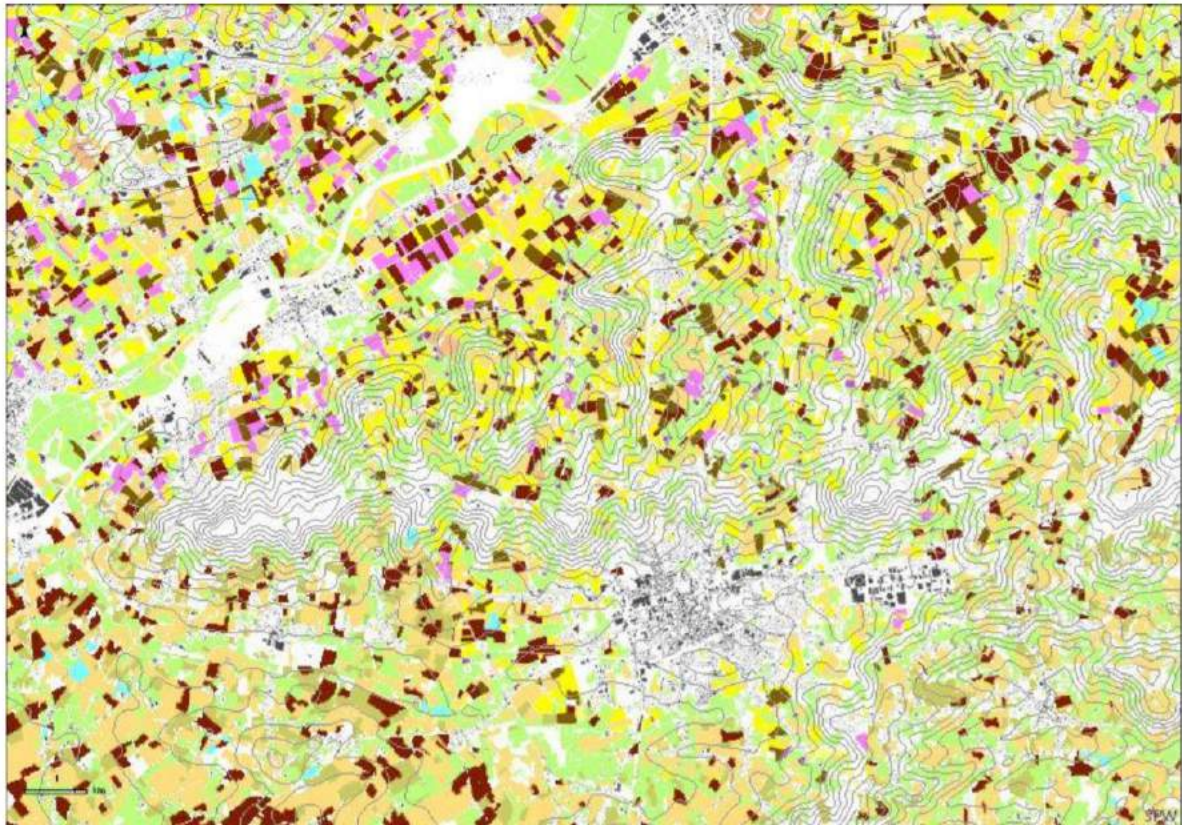
2.3.5 Agriculture

Dans la zone du plan, diverses zones agricoles ont été désignées comme zones agricoles reconfirmées, que l'on appelle les zones ZAR.

Selon la carte des parcelles affectées à une utilisation agricole (2017), les prairies et les parcelles dominant pour le pâturage, le maïs, les pommes de terre, les céréales (et semences et légumineuses) et les betteraves. La taille des parcelles agricoles dans la région des Ardennes flamandes est en moyenne de 1,1 ha (la moyenne de la Flandre orientale est de 1,3 ha), mais elle présente une énorme variation. L'agriculture dans les Ardennes flamandes se caractérise par la présence de bovins et d'élevages laitiers, qui ont souvent aussi des cultures arables. Il existe de nombreuses petites parcelles de terre de moins de 0,5 ha, comme il existe par ailleurs de grandes parcelles de plus de 1,5 ha. Un point d'attention spécifique pour l'agriculture dans les Ardennes flamandes est la sensibilité des parcelles à l'érosion. D'un point de vue agricole, l'érosion provoque des pertes de rendement et, à plus long terme, un sol moins fertile. De plus, l'érosion dans cette région provoque annuellement des nuisances dues à la boue, susceptibles d'entraîner l'envasement des cours d'eau.

En matière d'aptitude des sols, la majorité des sols des Ardennes flamandes sont très adaptés à l'agriculture. Les entreprises qui utilisent des terres dans la région de Renaix sont principalement situées à Kluisbergen, Maarkedal et Renaix. De manière générale, on peut dire que de nombreux agriculteurs des environs immédiats utilisent également une grande partie de leurs terres.

La majorité des exploitations sont spécialisées. Le type d'exploitation le plus courant est l'élevage de bovins de boucherie, mais sa surface est assez limitée. Les exploitations combinant des bovins laitiers et des bovins de boucherie sont moins importantes en termes de nombres, mais tout aussi importantes en termes d'utilisation de la surface. D'une part, une pression croissante de l'agro-industrie est perceptible dans les Ardennes flamandes, et d'autre part, une pression est exercée par « l'horsification » et la « jardinisation » de la zone agricole.



Landbouwgebruiksparcelen ALV, 2017

- Gewasgroep
- Landbouwinfrastructuur
 - Groenten, kruiden en sierplanten
 - Grasland
 - Voedergewassen
 - Aardappelen
 - Suikerbieten
 - Granen, zaden en peulvruchten
 - Mais
 - Vlas en hennep
 - Overige gewassen
 - Fruit en Noten
 - Houtachtige gewassen
 - Water

Figure 2.8 | Parcelles à usage agricole dans la région de Renaix (version 2017) – source (Geopunt)

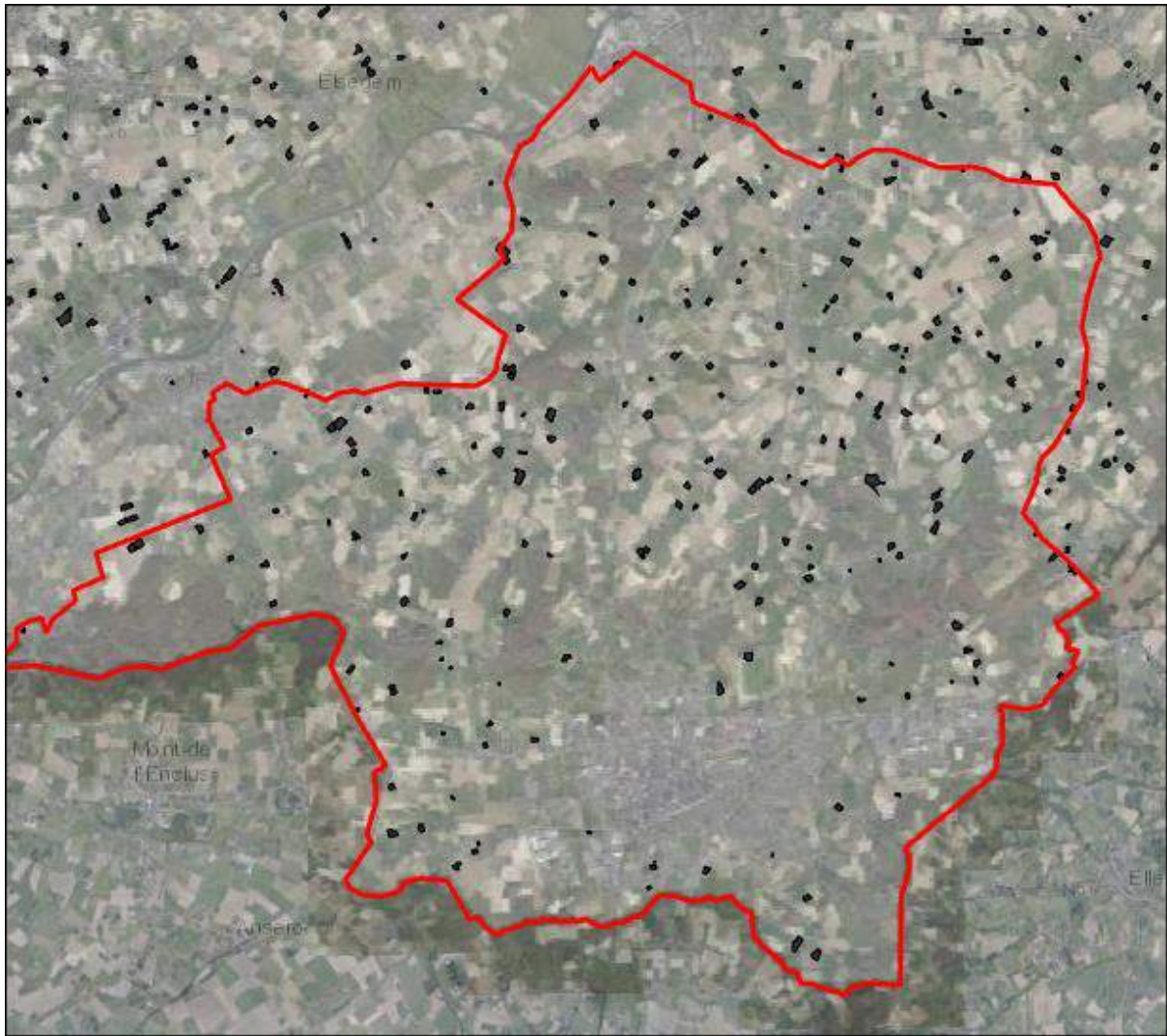


Figure 2.9 | Infrastructure agricole/sièges d'entreprises agricoles dans la région de Renaix (version 2017) - source (Geopunt)

2.3.6 Bruit

La carte de bruit ci-dessous ne montre que les contours de bruit autour des routes qui enregistrent le passage de plus de 3 millions de véhicules par an. Dans la zone du plan, cela concerne la N60, la N36 (Zonnestraat), la N48 (Ninoofsesteenweg) et la partie de la N57 (Elzeelsesteenweg) dans le tissu urbain de Renaix.

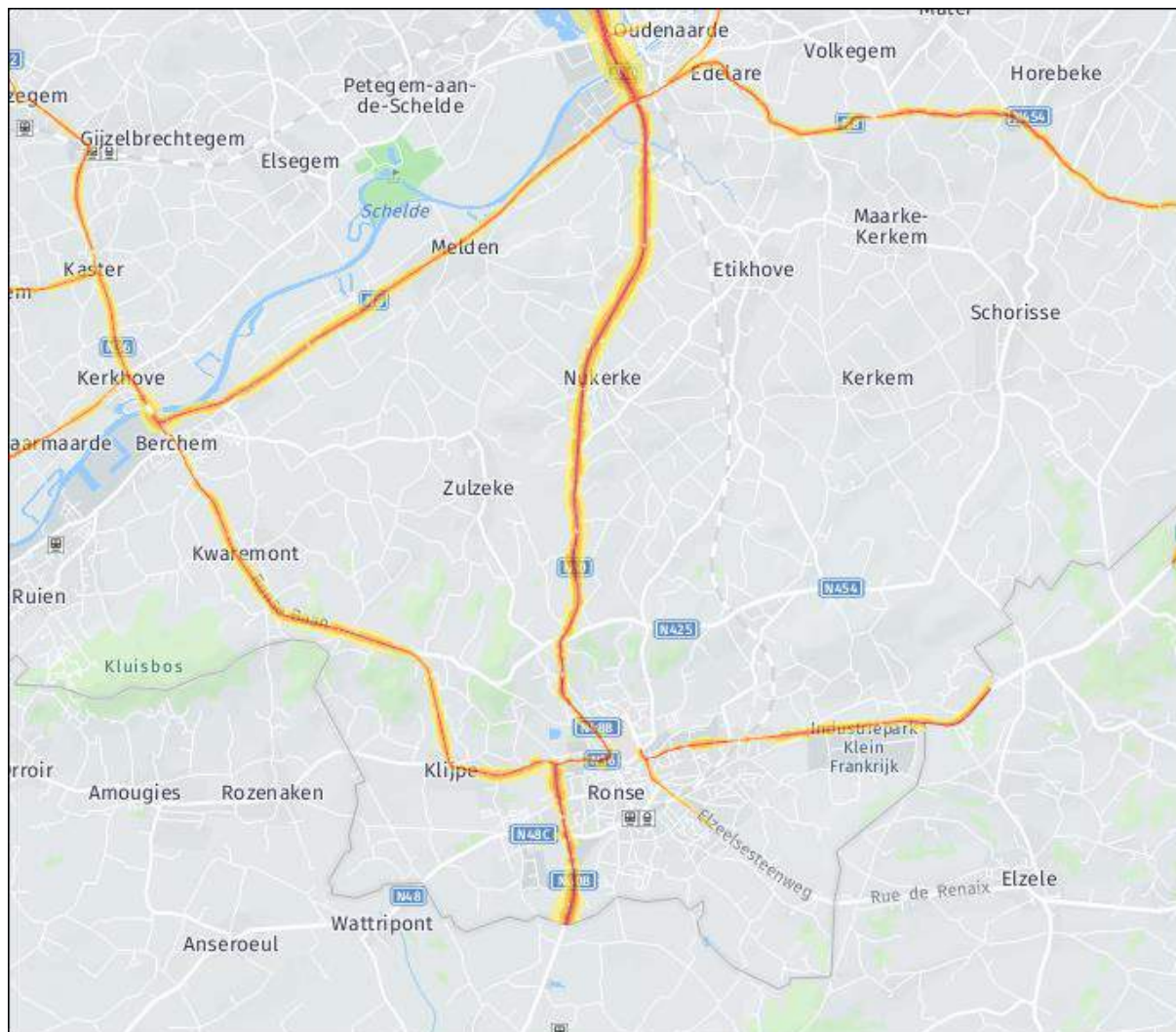


Figure 2.10 | Carte stratégique de la charge sonore des routes principales et secondaires 2016 Lden (Source : Geopunt)

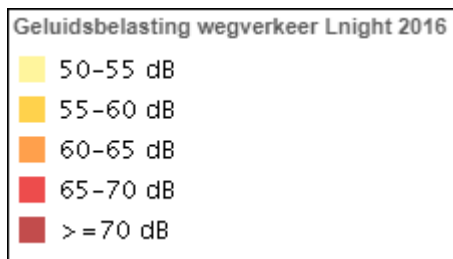
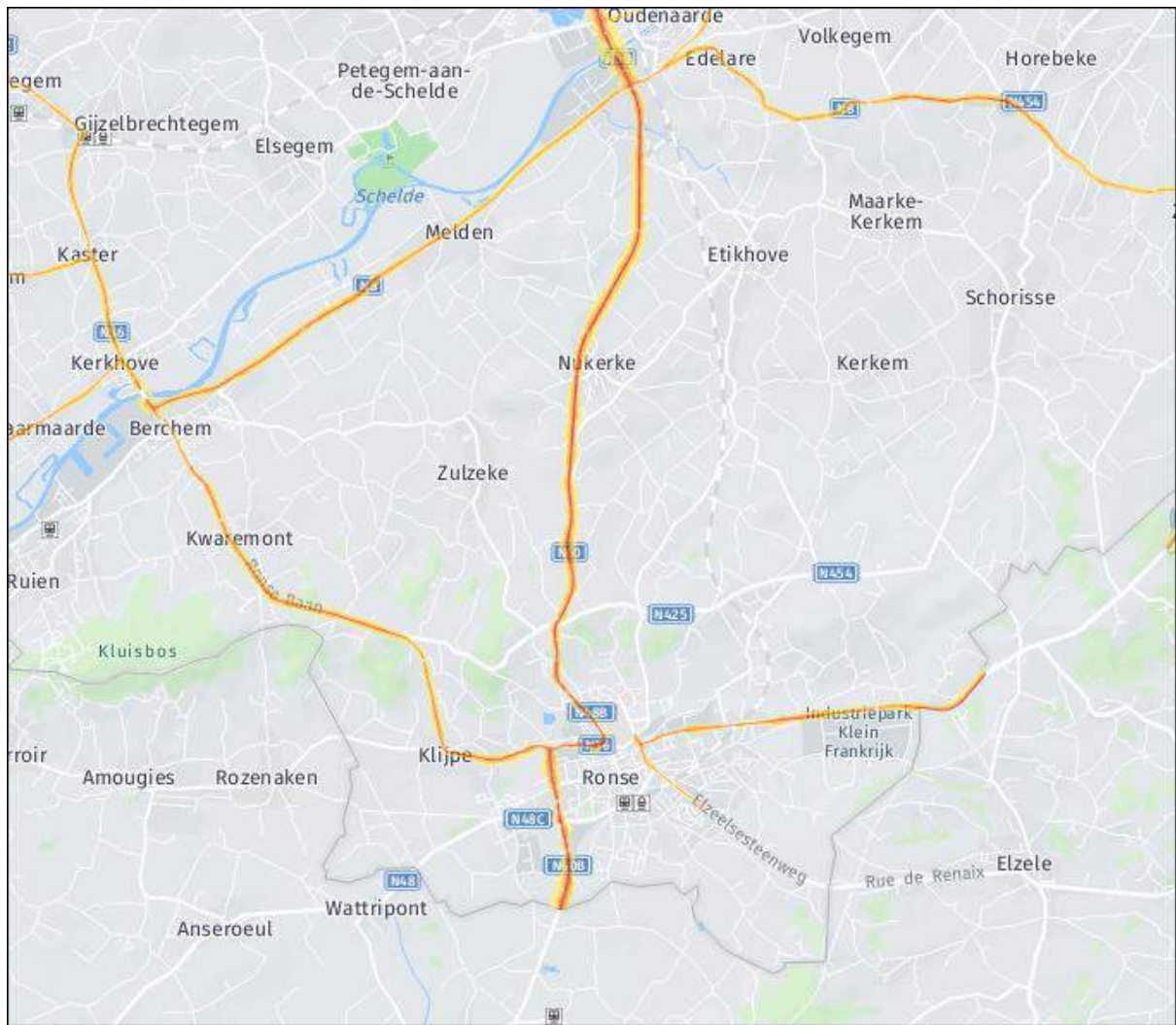


Figure 2.11 | Carte stratégique de la charge sonore des routes principales et secondaires 2016 Lnight (Source : Geopunt)

2.3.7 Réseau cyclable

Itinéraires fonctionnels

Toutes les voies d'accès radiales de Renaix font partie du réseau de pistes cyclables fonctionnelles supralocales et provinciales. Les installations cyclables le long de ces routes ne sont pas aménagées conformément aux normes du vadémécum vélo. En raison de l'intensité relativement élevée du trafic motorisé sur ces routes, la sécurité des usagers lents de la route est affectée.

Réseau récréatif

Le paysage autour de Renaix est un paysage récréatif attrayant en raison de ses caractéristiques paysagères spécifiques telles que le relief, la zone boisée, les vallées fluviales. Le tissu paysager offre de nombreux sentiers cyclables, de VTT, de randonnées pédestres et équestres. De nombreux itinéraires de randonnées pédestres et cyclistes ont été cartographiés, notamment près du Schavaarthelling, du Hotondberg et du Muziekberg. Le réseau de cyclisme récréatif forme une boucle autour de la ville qui est comparable et presque identique au parcours du Fiertelommegang ; une multitude de connexions entre la forêt, la nature, le paysage d'espaces ouverts et la zone urbaine. Ces connexions constituent un moyen de relier l'environnement paysager et la ville.

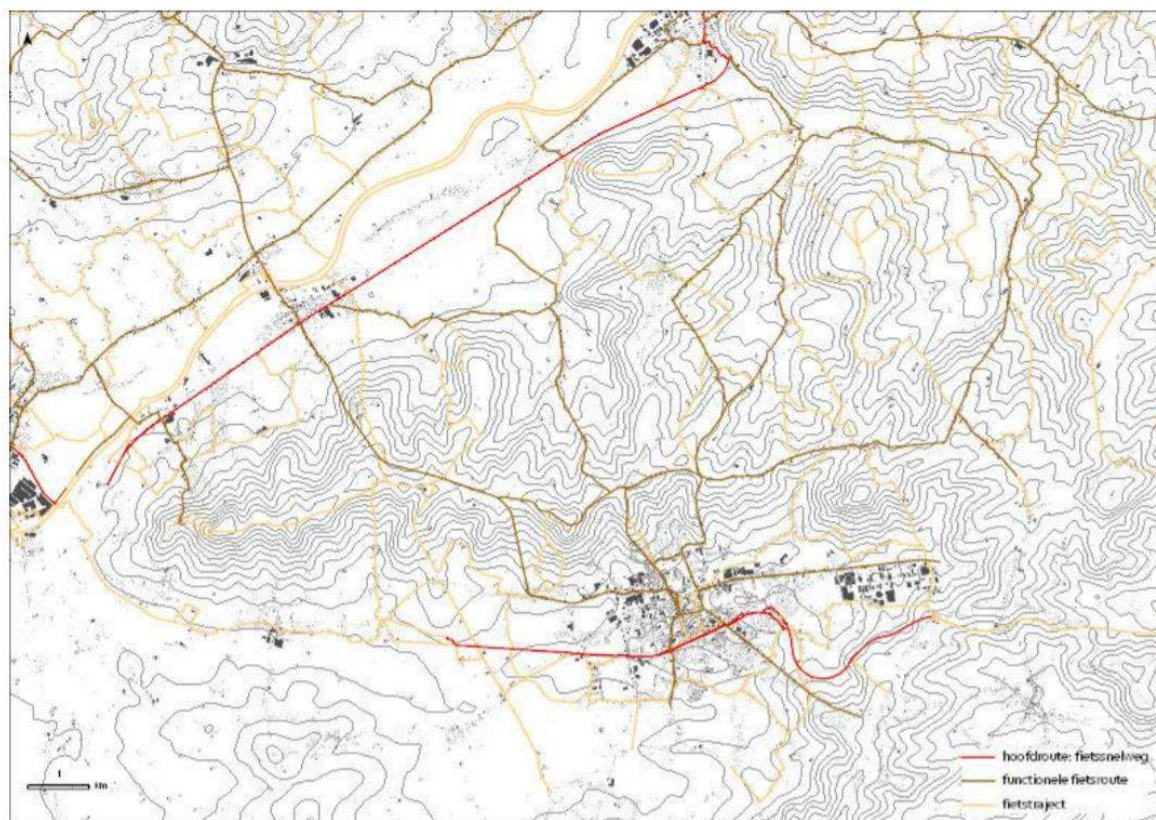


Figure 2.12 | Réseau cyclable

Les pistes cyclables fonctionnelles locales

Il existe en outre de nombreuses pistes cyclables fonctionnelles. Les pistes cyclables fonctionnelles locales complètent le réseau supralocal au niveau communal. Les itinéraires se concentrent sur des trajets ciblés de moins de 5 km pour se rendre au travail, à l'école, aux arrêts de transport public, au magasin, au centre sportif et aux loisirs en général. Les communes sont responsables du réseau et l'incluent dans leur plan de mobilité communal. Tous les itinéraires ne sont pas encore cyclables pour le moment.

2.3.8 Qualité de l'air

En termes de qualité de l'air, le trafic routier est la principale source d'émission dans la zone d'étude et le NO₂ le polluant le plus critique. Selon les cartes de l'IRCEL, le niveau moyen annuel de NO₂ en 2019 dans la zone d'étude se situait approximativement entre 11 et 20 µg/m³. Sur les routes très fréquentées, en particulier la N60 et la N48, le niveau de NO₂ est plus élevé et la norme du Vlareme de 40 µg/m³ est dépassée. Pour les particules fines, il y a beaucoup moins de différenciation locale. En 2019, la moyenne des PM₁₀ se situait entre 16 et 20 µg/m³ pour l'ensemble de la zone et entre 8 et 12 µg/m³ pour les PM_{2,5}. Cela signifie que les normes du Vlareme ne sont globalement pas dépassées pour les particules fines.

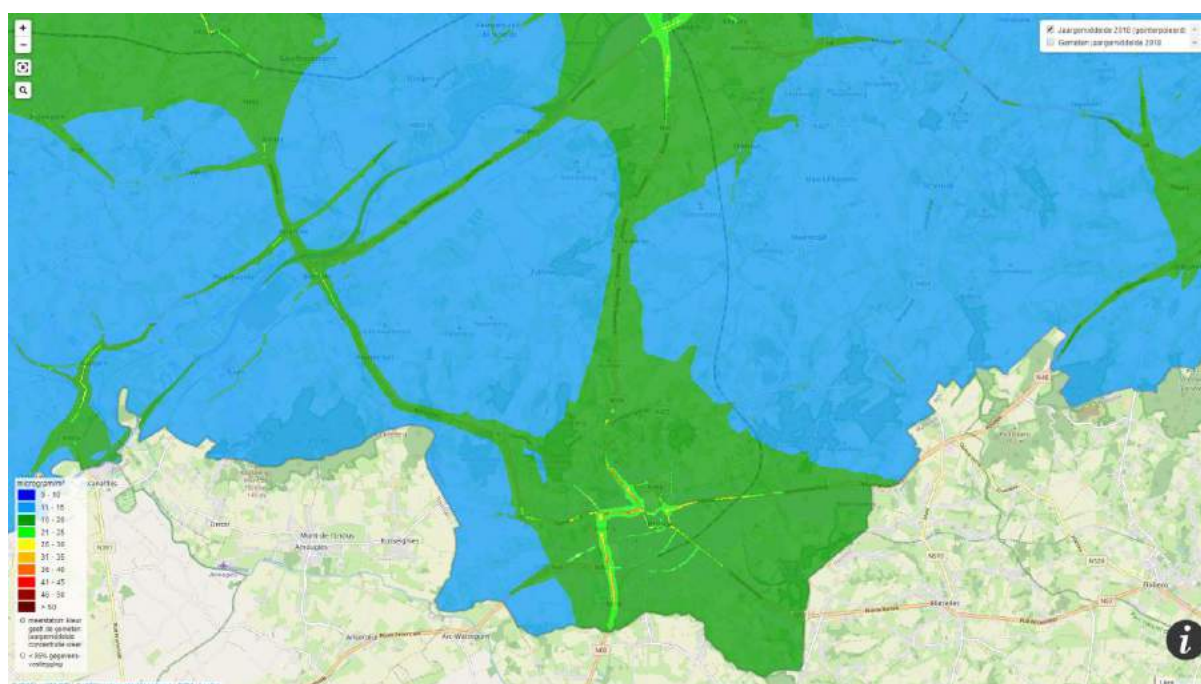


Figure 2.13 | Qualité de l'air : dioxyde d'azote (NO₂), interpolation moyenne annuelle de 2019 - source : Geoloket VMM

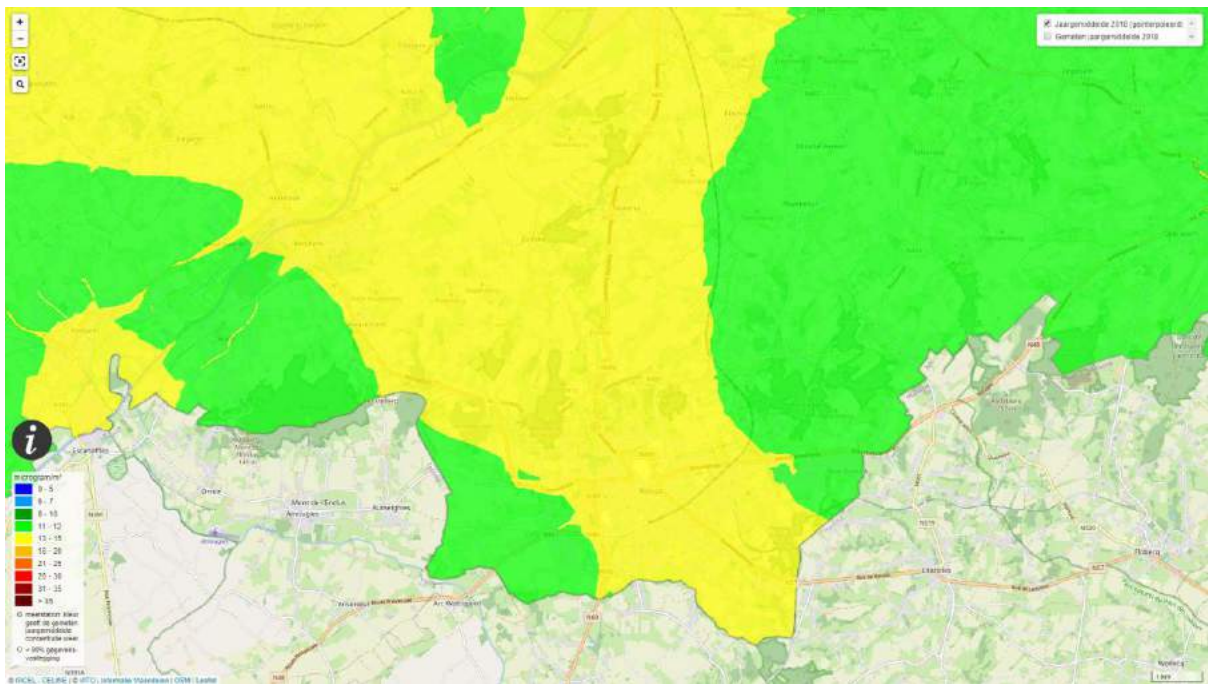


Figure 2.14 | Qualité de l'air : particules fines PM2,5 ; interpolation moyenne annuelle de 2019 - source : Geoloket VMM

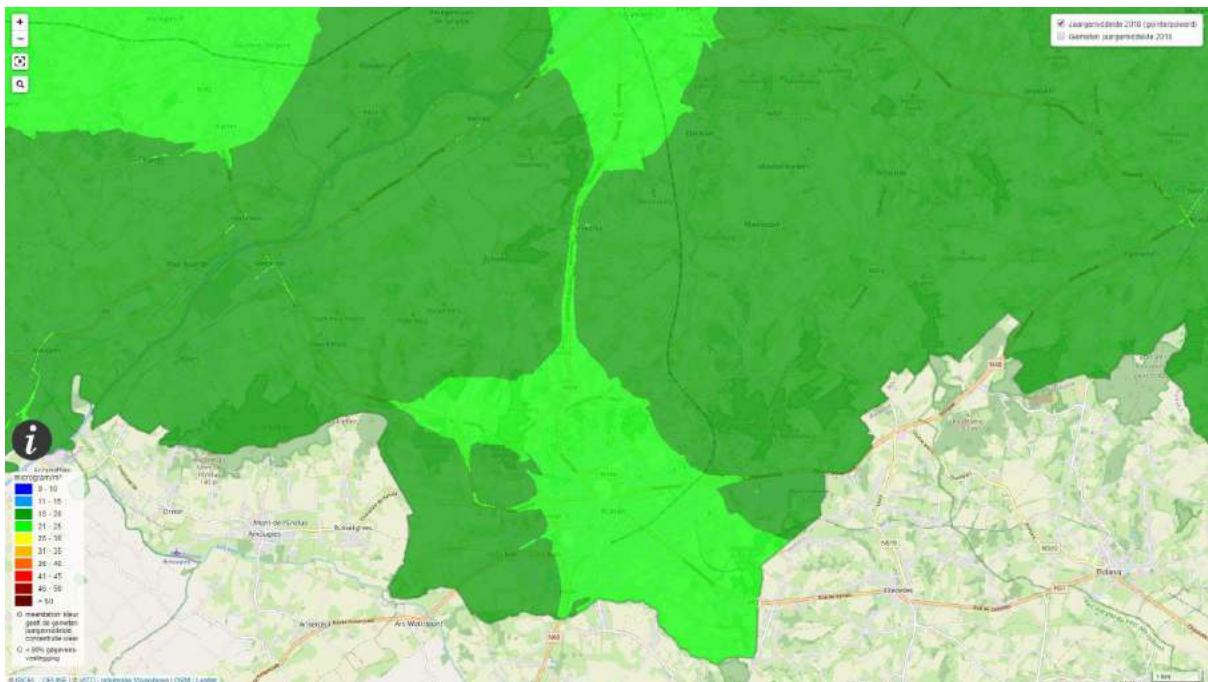


Figure 2.15 | Qualité de l'air : particules fines PM10 ; interpolation moyenne annuelle 2019 - source : Geoloket VMM

3 Objectifs et intentions du plan

3.1 Généralités

Le processus de planification du PESR « Rond Ronse » est basé sur l'objectif général principal de fournir une solution durable aux problèmes de mobilité dans et autour de Renaix en application du Plan spatial structurel de la Flandre (« PSS »). Cet objectif est décrit plus en détail ci-dessous.

La mise en œuvre du Plan spatial structurel de la Flandre en ce qui concerne la N60 agit également comme un catalyseur et un levier pour la réalisation d'un deuxième objectif principal. Par le biais d'une approche intégrée du processus de planification du PESR « Rond Ronse », l'objectif est également de réaliser des plus-values sociales en améliorant la structure spatiale. Cela se fait en répondant aux potentiels et aux défis dans des domaines tels que l'espace, le paysage, l'écologie et l'environnement, l'agriculture et le patrimoine. En exploitant ces potentiels et en les transformant en synergies, les objectifs mutuels sont renforcés.

Ce qui précède s'inscrit également dans une intention de contribuer à l'utilisation optimale de l'espace ouvert, de plus en plus rare. L'une des intentions sous-jacente au processus de planification est que, lors de la conception du PESR « Rond Ronse », l'attention sera portée sur l'utilisation efficace de l'espace. Une telle utilisation de l'espace devrait permettre de répondre autant que possible aux différents intérêts des parties prenantes, éventuellement après une évaluation des intérêts ou après une analyse coût-bénéfice. En même temps, l'utilisation de l'espace doit offrir la solution la plus adéquate possible aux besoins locaux et régionaux qui émergeront du processus d'étude et de participation (voir la note processuelle).

L'objectif implique également une tentative de concilier les ambitions et les intentions des autres parties prenantes qui ont déjà été traduites en processus en cours ou à initier avec le processus actuel de planification du PESR « Rond Ronse ». Si cela s'avère nécessaire et lorsque c'est possible, des efforts seront également déployés pour renforcer la réalisation des ambitions et des intentions de ces autres parties prenantes, et au moins pour préserver autant que possible le cadre dans lequel elles s'inscrivent.

Ce qui précède se traduit par les objectifs initiaux du plan suivants, qui ont été approuvés par le gouvernement flamand dans la note de départ du 17 mai 2019 :

1. Assumer le rôle de connexion supralocale en tenant compte de la situation du trafic local ;
2. Réaliser une valeur ajoutée sociale par un effet de levier dans lequel la mobilité, les infrastructures, la qualité de l'espace urbain, le paysage, la nature et le boisement, l'eau et l'environnement, l'agriculture et le patrimoine sont considérés comme des aspects à part entière, en tenant compte d'un rapport coût-bénéfice socialement responsable ;
3. Améliorer la sécurité routière et la viabilité du trafic ;
4. Intégrer le paysage en fonction de la qualité de vie ;

5. Augmenter l'accessibilité multimodale.

Étant donné que les objectifs du plan servent de balise tant pour la conception que pour l'évaluation finale des différentes alternatives, il est essentiel de les clarifier et de les affiner davantage.

3.2 Clarification et affinement des objectifs

Engagement partagé

La problématique de la mobilité régionale a suscité le lancement d'un large processus intégré de planification, le processus Rond Ronse. Au cours de l'année écoulée, nous nous sommes concentrés sur l'étude conceptuelle en nous appuyant sur une approche intégrée qui partait d'une vision globale de la région autour de Renaix. La base était l'exploration de trois thèmes, à savoir la mobilité, l'espace ouvert et l'urbanité. Par leur complémentarité, les trois thèmes résument l'essentiel des ambitions et des tâches pour la région autour de Renaix. Ils guident l'étude conceptuelle, afin d'identifier les opportunités pour la région mais surtout pour la coordination avec les parties prenantes, les acteurs et le grand public.

Tout au long du processus, un engagement partagé avec les différentes parties prenantes* a été obtenu afin de parvenir à une solution intégrale et largement soutenue tant pour le problème de la mobilité que pour la création de valeurs ajoutées sociales pour la région des Ardennes flamandes. Une solution de mobilité appropriée répond au réseau de mobilité, à l'intégration du paysage et au contexte urbain, qui est abordé dans le premier objectif principal. En outre, le plan examinera également si une valeur ajoutée supplémentaire peut être obtenue en améliorant la structure spatiale de l'espace ouvert et du tissu urbain. Cela peut entraîner des modifications d'affectation supplémentaires dans ce contexte. On retrouve ces éléments dans le deuxième objectif principal. En effet, de nombreux objectifs politiques flamands se rejoignent dans la région et nécessitent une approche bien équilibrée et intégrale.

* pour un aperçu complet, nous renvoyons à la note processuelle Rond Ronse

Rôle

L'affinement des objectifs du plan visé ci-après dans la note de départ tel qu'approuvé par le gouvernement flamand le 17 mai 2019 a pour but de concrétiser au maximum les objectifs du plan afin qu'ils puissent servir de cadre d'évaluation. Cela à la fois pour l'élaboration des alternatives possibles par rapport à l'étude conceptuelle (voir annexe 3 étude d'accompagnement) et pour pouvoir évaluer les alternatives en matière d'infrastructure actuelles dans le cadre du test du caractère raisonnable (voir chapitre 5).

Une concrétisation approfondie des objectifs du plan permet également à toutes les parties concernées d'interpréter les objectifs de la même manière. Les objectifs affinés constituent donc une base nécessaire pour un dialogue constructif tout au long du processus. À la fois, les objectifs du plan doivent également refléter les conclusions complémentaires et les informations supplémentaires issues du processus déjà réalisé.

Structure

Afin de rendre les objectifs du plan plus concrets, il est utile de clarifier tout d'abord la hiérarchie et la structure des objectifs initiaux du plan mentionnés ci-dessus. Voici quelques exemples :

- Il y a une nette différence dans la hiérarchie. L'objectif n° 1 peut être considéré comme l'objectif principal, majoritairement inspiré par les problèmes de sécurité routière et de viabilité de la circulation à Renaix (objectif 3). En d'autres termes, l'objectif n° 3 est un sous-objectif de l'objectif n° 1.
- L'objectif n° 2 constitue également un objectif principal. La réalisation d'une valeur ajoutée sociale est certes un objectif très vaste. Cet objectif est fondé sur la constatation que différents objectifs sont fixés depuis la sphère politique pour la région de Renaix. Concrétiser ces objectifs représente un défi, car cela nécessite une approche intégrale. Le but de ce plan est de déterminer, au moyen d'une approche intégrée, si et dans quelle mesure ces objectifs, appelés dans la note de départ « valeurs ajoutées sociétales », peuvent être intégrés et atteints dans le processus de planification actuel. Cet objectif est clarifié et affiné dans les quatre sous-objectifs ci-dessous.
- L'objectif n° 4 constitue une condition préalable à l'objectif n° 1 plutôt qu'un objectif du plan en soi.
- L'objectif n° 5 peut être considéré comme un sous-objectif de l'objectif n° 1.
- Enfin, la référence à un rapport coût-bénéfice socialement responsable – à présent uniquement mentionné dans le cadre de l'objectif n° 2 – devrait s'appliquer à tous les objectifs du plan.

C'est pourquoi le cadre d'objectifs pour le PESR Rond Ronse a été clarifié dans la note d'orientation 1 (voir Tableau 3.1 et Tableau 3.2).

- Les objectifs du plan sont divisés en deux objectifs principaux et sept sous-objectifs (trois pour l'objectif du plan n° 1 et quatre pour l'objectif du plan n°2) ; les deux objectifs principaux sont les objectifs du plan initiaux n° 1 et 2 ;
- Les éléments à affiner davantage sont énumérés pour chaque sous-objectif ; ils sont brièvement décrits au chapitre 3.3 « Clarification des objectifs du plan » et fournissent le cadre général d'évaluation pour les recherches ultérieures (RIE, etc.) :
 - tous les objectifs du plan initiaux sont inclus dans cette structure, soit comme objectifs principaux, soit comme sous-objectifs ;
 - au titre de l'objectif principal n° 2, en particulier en ce qui concerne les « valeurs ajoutées sociétales », toutes les valeurs ajoutées jugées pertinentes sont désormais explicitement mentionnées comme sous-objectifs.

Objectif principal	Sous-objectif	Éléments à affiner	Traduction possible
Résoudre la problématique de mobilité régionale	Réaliser une connexion supra-locale de qualité en matière de trafic et d'espace	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructure adaptée à la capacité de trafic appropriée • Un aménagement routier correct, sûr et lisible, adapté à la fonction • Intégration qualitative des infrastructures routières dans le paysage • Limitation de la dégradation des écosystèmes • Réduction de l'impact sur la qualité de vie des riverains, en accordant une attention particulière à la qualité de l'habitat des noyaux et des rubans en fonction du renforcement des noyaux • Soutien de la qualité de l'espace urbain • Réduction de l'impact sur l'utilisation des terres et l'accessibilité des exploitations agricoles • Utilisation efficace des routes existantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaffectation des zones en « zone d'infrastructure routière et surimpressions éventuelles dans le cadre de la prise en charge de la liaison supralocale au niveau flamand » • Réaffectation de zones en « zone d'intégration paysagère et fonctionnelle de l'infrastructure routière », « zone tampon », « zone de gestion des eaux », etc. dans le cadre de l'intégration paysagère, en vue de la qualité de vie en fonction de la limitation de la dégradation des écosystèmes ou en fonction de la limitation de l'impact sur l'utilisation des sols et l'accessibilité des exploitations agricoles ; inclusion de réglementations urbanistiques spécifiques en vue de la réalisation de ces points d'attention. • Si nécessaire, suppression des parties inutilisées de la « zone de réserve » de surimpression du plan régional.

Objectif principal	Sous-objectif	Éléments à affiner	Traduction possible
	Améliorer la situation du trafic local à Renaix en fonction de la qualité de vie et de la sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> • Séparation de la circulation automobile et de poids lourds locale et supralocale • Amélioration de l'accès aux activités économiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indications symboliques en surimpression, impliquant des changements d'affectation qui sont nécessaires en fonction de la réduction de l'effet de barrière, ou des réglementations urbanistiques spécifiques.
	Améliorer la multimodalité	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de l'accès pour les cyclistes et des infrastructures cyclables de qualité. • Contrôle du modèle de déplacement. • Amélioration de l'interconnexion entre les différents modes de transport. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indications symboliques en surimpression et/ou réglementations d'urbanisme concernant les changements d'affectation nécessaires en fonction de l'accessibilité multimodale. Là où c'est nécessaire, plutôt qu'une indication symbolique, il a tout de même été opté pour une zone d'affectation effective, par exemple une zone de commutation ; ou des réglementations urbanistiques spécifiques. • Conclusion de conventions et/ou d'accords en vue de la traduction de ces objectifs

Tableau 3-1 | Aperçu de la traduction possible de l'objectif principal n° 1

Objectif principal	Sous-objectif	Éléments à affiner	Traduction possible
Créer des valeurs ajoutées sociales en améliorant la structure spatiale autour de Renaix	Protéger et restaurer la nature	<ul style="list-style-type: none"> • Faciliter la réalisation des (éléments des) objectifs européens en matière de nature 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaffectation en « zone forestière » et / ou « zone naturelle » (éventuellement par phases)

Objectif principal	Sous-objectif	Éléments à affiner	Traduction possible
	Améliorer la qualité paysagère des Ardennes flamandes	<ul style="list-style-type: none"> • Préservation de la qualité paysagère • Mesures visant à améliorer les qualités et les structures paysagères 	<ul style="list-style-type: none"> • La désignation du paysage patrimonial avec indication en surimpression des éléments à valeur patrimoniale (vestiges sous forme de point ou de ligne). • Différenciation des destinations agricoles, avec indications de surimpression telles que patrimoine naturel, zone agricole non constructible, zone riveraine, zone sensible aux inondations.
	Améliorer la qualité de la périphérie urbaine.	<ul style="list-style-type: none"> • Décompacter et pérenniser les espaces ouverts en périphérie de la ville. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaffectation complète ou partielle d'une zone résidentielle et d'expansion résidentielle à une destination d'espace ouvert
	Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture.	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir la disponibilité à long terme des terres pour l'agriculture familiale 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliquer une différenciation au sein des affectations de la zone agricole • Réaffectation progressive des zones agricoles en « zones forestières » et/ou « zones naturelles ». • Conclusion de conventions et/ou accords en vue de la réalisation de ces objectifs (notamment en ce qui concerne l'utilisation d'instruments de l'aménagement du territoire).

Tableau 3-2 | Aperçu de la traduction possible de l'objectif principal n°2

3.3 Clarification des objectifs du plan

3.3.1 Objectif principal n°1 : Résoudre la problématique de mobilité régionale

Le processus de planification actuellement en cours met en œuvre le Plan spatial structurel de la Flandre. L'objectif est ainsi la réalisation d'une connexion supra-locale fluide (appelée route principale de type I dans le PSS), en tenant compte de la situation du trafic local. Le contexte spatial et social plus large sera également pris en compte.

Outre l'intention de mettre en œuvre la sélection comme route principale I dans le Plan spatial structurel de la Flandre, le processus de planification pour arriver à un Plan d'exécution spatial régional « Rond Ronse » est également soutenu par l'objectif visant non seulement à réaliser la connexion supralocale, mais aussi celui visant à améliorer la situation de la circulation locale à Renaix en fonction de la qualité de vie et de la sécurité. Au cours du processus d'étude et de participation (voir la note processuelle), il devrait apparaître clairement quels points d'attention sont et seront abordés, maintenant et à l'avenir. Il s'agit notamment du désenclavement et du développement de zones d'activité (Klein Frankrijk, Pont West), du trafic de poids lourds dans le centre-ville de Renaix et sur les routes avoisinantes, et du rôle des infrastructures routières dans le cadre de l'interprétation de l'environnement urbain et des espaces ouverts. Les études (de trafic) nécessaires ont été réalisées pour cartographier ce problème⁵. Cette enquête de circulation à grande échelle dans et autour de Renaix a apporté de nombreux renseignements sur la façon de circuler localement. Les constats principaux sont les suivants :

- La N60 au nord de Renaix est la voie d'accès la plus dense pour Renaix. Les intensités observées sont d'une ampleur telle qu'elles peuvent être désengorgées sur un profil routier 2x1 sans encombrement.
- La part des poids lourds sur les voies d'accès à Renaix est supérieure à la moyenne en Flandre (selon la catégorisation des routes).
- Il y a deux itinéraires importants pour les poids lourds. D'une part, le déplacement nord-sud sur la N60 via la déviation par la Zandstraat et la Berchemsesteenweg. Par ailleurs, la liaison entre la N60 et Klein Frankrijk via Bruul et Broeke.
- L'enquête « origine-destination » a démontré qu'en moyenne 67 % du trafic sur les axes d'accès sont locaux et 33 % sont de transit. Le trafic des poids lourds n'y déroge pas vraiment, 62 % des poids lourds comptés aux voies d'accès sont de transit.
- Le trafic de transit se répartit sur Renaix en provenance et en direction des différentes voies d'accès. Renaix fonctionne comme un carrefour et répartit le trafic sur ses voies d'accès.
- Les relations de transit les plus importantes sont le déplacement nord-sud sur la N60 et la liaison N60 nord-N48 Est (Klein Frankrijk). En chiffres absolus, cependant, il s'agit toujours de faibles intensités de circulation.
- Il y a une relation très étroite entre Renaix et Klein Frankrijk. Pratiquement 50 % du trafic dans Klein Frankrijk a une origine ou une destination dans Renaix.
- La comparaison avec les comptages de 2008 fournit peu de renseignements. Il semble que le Nord de Renaix a connu une légère hausse du trafic, tandis qu'on constate une

⁵Pour plus de détails sur les comptages effectués, veuillez vous référer à l'annexe 8 : Enquête de circulation.

baisse du trafic aux ronds-points sud de la N60. Il s'agit toutefois d'un arrêt sur image insuffisant pour en tirer des conclusions étayées.

Afin d'améliorer le flux dans la région et de garantir une liaison supralocale fluide, il sera important dans un premier temps de réaliser une bonne liaison nord-sud. Afin d'améliorer également la situation du trafic local, il sera également tenu compte de la liaison entre les parties ouest et est de la zone du plan et du désenclavement des zones d'activités.

En outre, des efforts seront également déployés pour améliorer l'accessibilité multimodale et le désenclavement de Renaix, notamment par un passage fluide du vélo, de la voiture (partagée) aux transports publics (Points Mob et park & rides) et la facilitation du transport par voie d'eau (par exemple depuis l'Escaut) vers les zones d'activités.

3.3.1.1 ***Sous-objectif 1.1 : Réaliser une connexion supra-locale qualitative***

L'ambition du gouvernement flamand est de relier les différentes zones urbaines et régionales de Belgique de manière qualitative. Le processus de planification Rond Ronse examine comment l'axe N60 peut y contribuer. Pour cela, il est nécessaire de créer une structure avec suffisamment de lisibilité et de capacité. Outre le fonctionnement du système en « condition normale », la robustesse doit également être prise en compte : comment le système fait-il face à d'éventuelles catastrophes (travaux, accidents, etc.) ? En plus du trafic automobile, l'axe peut également jouer un rôle pour le trafic cyclable et les transports publics (qu'ils soient ou non regroupés sur la même infrastructure).

Cependant, l'aménagement de nouvelles infrastructures de mobilité peut avoir des effets indésirables sur le paysage, les écosystèmes naturels, les riverains et l'agriculture. L'un des éléments importants à affiner de l'objectif du plan est donc d'éviter ces effets indésirables, ou du moins de les réduire.

Ce sous-objectif est affiné sur la base des huit éléments suivants. Les deux premiers concernent le fonctionnement de la nouvelle infrastructure routière, les cinq suivants, en revanche, visent plutôt à limiter l'impact sur l'environnement et le dernier insiste sur la nécessité d'utiliser efficacement les infrastructures existantes.

■ **Infrastructure avec la capacité adéquate**

Il est important de faire correspondre l'infrastructure prévue à la capacité réellement requise (aujourd'hui et à l'avenir). D'une part, la capacité de transit future doit être suffisante pour traiter à la fois le trafic de transit et le semi-transit, mais d'autre part, elle ne doit pas créer d'offre excédentaire. En effet, cela provoque une augmentation de l'attractivité des déplacements en voiture ainsi qu'une occupation inutile de l'espace de l'infrastructure. Sur la base d'une enquête déjà menée sur la circulation et autres modélisations du trafic (comptages effectués dans le cadre de ce processus de recherche en février 2019), il apparaît qu'un profil 2X1 est suffisant à cette fin pour assumer le rôle de

route principale de type I, moyennant des carrefours correctement conçus et des optimisations locales (par exemple, voies pour véhicules lents, voies de desserte)⁶.

■ Un aménagement routier correct, sûr et lisible, adapté à la fonction

La problématique actuelle de Renaix est en grande partie due à une inadéquation entre la conception et la fonction de la route. En raison de l'absence d'une liaison de transit de haute qualité, le trafic de transit et le trafic lourd utilisent des routes conçues comme des rues résidentielles. Cela mène à des situations de circulation dangereuses, avec un mélange de différents types d'usagers de la route et un comportement de conduite inadapté. De plus, la lisibilité limitée de l'infrastructure supra-locale encourage les erreurs de la part des conducteurs, avec un impact à la fois sur le choix de l'itinéraire (trafic de contournement) et sur la sécurité routière.

Le présent plan vise donc à fournir une solution qui répond aux principes d'aménagement tels que définis au niveau flamand. La future N60 doit devenir une infrastructure routière clairement lisible, séparée des autres flux de trafic et adaptée de manière optimale à sa fonction de transit. Tous les conflits avec des flux de trafic croisés doivent être réglés de manière sûre. Cela signifie qu'aucune réglementation prioritaire n'est possible et que pour la circulation lente, il est préférable de prévoir des carrefours dénivelés.

■ Intégration qualitative des infrastructures routières dans le paysage

La nouvelle infrastructure routière doit être intégrée qualitativement dans le paysage existant. La crête orientée est-ouest, les forêts, les différents ruisseaux sources avec les zones de sources ont été inclus - par l'Agentschap Onroerend Erfgoed - comme éléments structurants dans la Carte des caractéristiques du paysage (2000). Cela comprend les éléments et caractéristiques du paysage de forme plate (par exemple le relief et les forêts de feuillus), linéaire (par exemple la ligne de source, les ruisseaux, les rubans résidentiels) et ponctuelle (par exemple les moulins à eau) structurant l'espace.

Une intégration paysagère de haute qualité réussit à limiter l'impact de l'infrastructure routière sur l'identité typique des Ardennes flamandes, comme expliqué brièvement au chapitre 2.3.4. Sans vouloir anticiper les conclusions du RIE du plan et d'autres études, il sera important de prêter attention, entre autres, aux éléments suivants :

- limiter l'occupation hors-sol de l'espace dans ces zones à valeur paysagère ;
- limiter la fragmentation/le morcellement des zones spatio-paysagères et des zones de valeur paysagère (vestige établi de l'atlas paysager/paysage patrimonial) ;
- préserver les vues et les objets patrimoniaux de valeur (monuments protégés/sites ruraux) ;
- lorsque l'occupation (en surface) de l'espace est nécessaire dans des zones à valeur paysagère, la nouvelle infrastructure de mobilité doit être intégrée dans le paysage. Si nécessaire, une politique d'accompagnement doit également être menée.

⁶ Pour plus de détails sur les recensements effectués, veuillez vous référer à l'annexe 8 Enquête de circulation.

■ Réduction de la dégradation des écosystèmes

La nouvelle infrastructure routière doit limiter l'impact à la fois sur le fonctionnement abiotique et biotique de l'écosystème local des Ardennes flamandes. Les possibilités de renforcer ces éléments de l'écosystème naturel seront explorées. En outre, on peut étudier la possibilité de saisir cette occasion pour mettre en œuvre des mesures relatives aux changements climatiques (par exemple, la lutte contre l'assèchement). On portera par exemple l'attention sur les éléments suivants :

- La sensibilité à l'érosion de certains endroits de la zone du plan. Le relief riche des Ardennes flamandes est sensible à l'érosion du sol, si bien que les terres agricoles fertiles et les engrais sont éliminés des parcelles agricoles. Cela peut entraîner l'envasement des cours d'eau et l'enrichissement en nutriments des eaux de surface, ce qui peut avoir un effet négatif sur les écosystèmes aquatiques.
- La part de revêtements supplémentaires : la construction de nouvelles infrastructures de mobilité augmentera inévitablement la surface revêtue ; l'objectif est toutefois de limiter cette augmentation ; là où l'intensité du trafic sur les routes existantes diminue considérablement, des possibilités de réaménagement s'offrent, ainsi qu'un éventuel potentiel d'adoucissement et d'écologisation des infrastructures surdimensionnées ; les routes inutiles doivent être supprimées afin de limiter la fragmentation et le morcellement du paysage et des écosystèmes.
- Possibilités d'infiltration (naturelle) ;
- Transformer l'impact sur les valeurs naturelles en profit pour la nature ; en raison de la perte d'habitat et de la fragmentation, les valeurs naturelles sont perdues du fait de la construction de la nouvelle infrastructure routière ; les valeurs naturelles peuvent également être affectées par des perturbations (par exemple le bruit, la lumière), la pollution (par exemple les dépôts d'azote) et des modifications dans la gestion de l'eau ; Pour la nature protégée européenne, il faut s'assurer que le plan n'aura pas d'impact significatif, si nécessaire par des mesures d'atténuation. Pour la nature protégée non européenne, des mesures d'atténuation et/ou compensatoires seront prises si nécessaire, conformément à la législation existante.

■ Limitation de l'impact sur la qualité de vie des riverains, avec une attention particulière à la qualité de vie des noyaux et rubans en fonction du renforcement des noyaux.

L'aménagement d'une nouvelle infrastructure routière dans une Flandre densément peuplée implique toujours des nuisances locales pour les riverains. Les nuisances peuvent être à la fois temporaires (par exemple, nuisances dues à la poussière, vibrations, problèmes d'accessibilité) et permanentes (par exemple, augmentation des niveaux de bruit, réduction de la qualité de l'air). D'autre part, certains riverains subiront moins d'inconvénients suite à la modification des flux de circulation. Dans tous les cas, un élément très important de l'objectif du plan est de limiter les nuisances pour les riverains, avec une attention particulière à la qualité de l'habitat. Sans vouloir anticiper les conclusions du RIE du plan et d'autres études, on peut déjà prendre en compte, entre autres, les aspects suivants :

- Limitation des activités dans les noyaux résidentiels lorsque c'est possible ;
- Limitation du bruit du trafic (alternatives de localisation, murs antibruit, etc.) ;

- Limitation de l'effet de barrière des nouvelles infrastructures routières ; cela peut se faire de différentes manières, d'un simple passage pour piétons jusqu'à une solution de pont ou de tunnel.

■ Soutien de la qualité de l'espace urbain.

Soutenir la qualité de l'espace urbain signifie avant tout prêter attention aux caractéristiques spatiales déjà présentes, telles que le centre-ville compact, la périphérie verte, le patrimoine architectural, etc. Une nouvelle infrastructure routière offre non seulement une solution au problème de circulation, mais aussi des avantages pour le fonctionnement de la ville. Il est possible d'utiliser la reconnaissance, la dynamique et la structure de l'espace urbain.

La **reconnaissance** de Renaix est étroitement liée à l'accès à la ville. Celle-ci consiste à se concentrer consciemment sur la transition entre l'espace ouvert et le tissu urbain sous les différents angles et en particulier à partir de la N60. Indépendamment de la lisibilité de la route et du désenclavement approprié, la qualité de l'espace urbain peut être soutenue en satisfaisant aux conditions locales, d'une part, et par l'attractivité supra-locale, d'autre part. L'accès à Renaix peut ainsi soutenir la structure urbaine déjà existante en faisant attention à la lisibilité de la ville.

La **dynamique** de Renaix est unique. Les enfants et les jeunes (de moins de 20 ans) représentent un quart de sa population. C'est un atout, mais aussi un défi : celui de rendre/maintenir la zone attrayante, afin que ce groupe se sente interpellé. Les zones du tissu urbain qui sont actuellement en cours de transformation offrent une opportunité unique à cet égard. Il s'agit souvent de lieux ayant une apparence particulière, une grande superficie ou un emplacement central. Dans ce plan, les espaces en relation avec les ouvrages d'art infrastructurels (tunnel/pont/viaduc) ou les jonctions avec des lieux particuliers comme la vallée du Molenbeek ou des liaisons cyclables importantes en sont un bon exemple. On peut créer de la valeur ajoutée en fournissant un espace vert avec des installations sportives et récréatives, des espaces de séjour de loisirs pour les jeunes, etc. En tenant compte de la tendance démographique particulière lors du développement de nouvelles infrastructures, il est possible de créer une dynamique adaptée à l'utilisateur et attrayante pour tous.

Là où la transformation urbaine se faisait autrefois autour des bandes réservées indiquées dans le Plan régional, le long de routes qui n'étaient pas encore réalisées, le processus de planification actuel offre la possibilité de créer une situation dans laquelle une solution de mobilité renforce la **structure urbaine**.

Le plan peut offrir une marge de manœuvre pour soutenir les évolutions et tendances existantes, comme de l'espace pour comprimer, décompacter, réhumidifier, transformer, etc. Il est possible de se concentrer sur le renforcement du noyau en développant ou en renforçant certains des supports spatiaux importants qui mettent l'accent sur la lisibilité et la qualité de la zone.

La bande de réservation sur le Plan régional limite largement l'espace urbain le long du côté ouest de la ville. Bien qu'elle ait principalement une signification juridico-planologique, elle caractérise également l'espace qu'elle englobe. Comme le développement de Pont West, qui est organisé de cette manière « à côté de la ville historique », ou l'espace ouvert de la vallée du Molenbeek qui est directement adjacent aux magasins le long de la César Snoecklaan. Plus au nord, la délimitation de l'agglomération suit littéralement la bande de réservation.

La bande de réservation sera supprimée si elle n'est pas utilisée dans la nouvelle infrastructure. Les autorités compétentes en matière de planification peuvent, dans une phase ultérieure, décider de réaffecter l'ancienne bande de réservation.

■ **Limitation de l'impact sur la situation des propriétés et l'accessibilité des exploitations agricoles**

La nouvelle infrastructure de mobilité peut avoir pour conséquence une perte de terres agricoles, à la fois par l'occupation directe de l'espace résultant de la réalisation de l'infrastructure et par l'occupation indirecte de l'espace par le biais, par exemple, de compensations forestières ou d'autres mesures non européennes compensatoires ou de limitation des dommages.

Le fait que les exploitations agricoles fonctionnent selon un cycle fermé dans lequel le nombre de bovins, les ventes de fumier et la surface agricole (prairies et/ou champs) sont en relation directe les uns avec les autres signifie que la perte de terres a un impact majeur sur l'exploitation (nécessité de rechercher des alternatives aux ventes de fumier et/ou une réduction du nombre de bovins).

Sans vouloir anticiper les conclusions du RIE du plan, du RIA et d'autres études, on peut prendre en compte, entre autres, les aspects suivants pour la limitation de l'impact sur l'agriculture :

- Limiter la fragmentation des parcelles domiciliaires ;
- Limiter la perte de terres destinées à la production des exploitations agricoles familiales pérennes en élaborant les mesures les plus appropriées dans le cadre d'un projet d'aménagement du territoire ;
- Garantir, dans la mesure du possible, l'accessibilité des parcelles agricoles pour le trafic agricole ;
- Limiter les facteurs de détour pour le trafic agricole.

■ **Utilisation efficace des infrastructures routières existantes**

Lors de l'aménagement de la nouvelle infrastructure routière, l'objectif est d'utiliser autant que possible les tronçons de route existants qui répondent déjà largement aux critères d'une route principale I et de les inclure dans le tracé proposé, dans la mesure où les alternatives disponibles le permettent. Concrètement, il s'agit du tronçon de route dans la zone du plan où la N60 existante possède déjà 2 x 2 voies. Une caractéristique de la bonne gouvernance est en effet d'éviter les investissements inutiles, non seulement pour la construction de nouvelles routes, mais aussi, dans ce cas, pour le déclassement des routes existantes. En outre, cela permet d'éviter les dommages inutiles aux espaces ouverts, au paysage et à l'écosystème ainsi que le gaspillage des ressources.

3.3.1.2 *Sous-objectif 1.2 : Améliorer la situation du trafic local en fonction de la qualité de vie et de la sécurité*

Le trafic routier a un impact important sur la qualité de vie dans les espaces bâtis et ouverts. En effet, le trafic a un impact direct sur le climat sonore et la qualité de l'air et provoque une nuisance visuelle. Les possibilités d'un aménagement de qualité en matière d'espace sont également souvent limitées par l'intensité du trafic et la prédominance du trafic motorisé dans le paysage routier. En outre, l'interférence du trafic motorisé (de transit et/ou lourd) avec le trafic lent sur le réseau routier sous-jacent provoque un grand nombre de conflits. La part du trafic lourd augmente le risque de conséquences graves si ces conflits entraînent un accident. Le plan doit donc apporter une solution à ce problème.

Ce sous-objectif est affiné sur la base des deux éléments suivants :

■ **Séparation du trafic local et supralocal**

Les recherches menées sur le trafic montrent que Renaix fonctionne comme une plaque tournante pour le trafic régional. Une part relativement élevée du trafic de transit (lourd) passe par le centre de Renaix pour atteindre une destination en dehors de Renaix. Cependant, il n'y a pas un déplacement de transit important qui peut être distingué. Le but de ce plan est d'améliorer la situation du trafic local et la qualité de vie du centre-ville de Renaix et de séparer le trafic de transit et le trafic local. Cela signifie qu'il doit être possible d'échanger le trafic entre les différentes routes régionales radiales (par exemple de la N42 à la N60, ou de la N36 à la N57) sans que le trafic ne doive passer par le centre de Renaix. Il n'existe actuellement aucune infrastructure routière en dehors du centre à cette fin.

L'objectif du plan est donc d'apporter une solution pour absorber et régler ces flux, tout en limitant les nuisances pour les habitants. En lien avec cela, l'administration communale mènera une étude afin de déterminer quelles sont les solutions envisageables pour la circulation dans le centre. En effet, des mesures peuvent également être prises sur le réseau routier local pour améliorer le fonctionnement des infrastructures de transit.

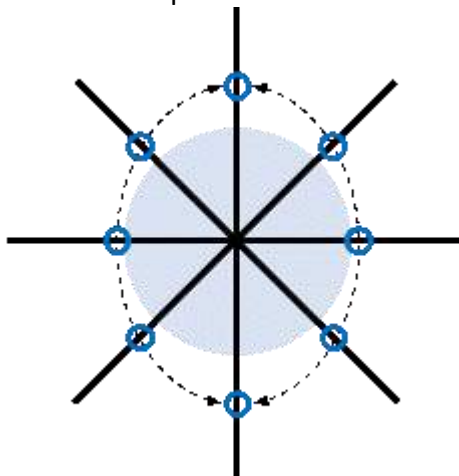


Figure 3.1 | Schéma conceptuel des jonctions possibles

■ Amélioration de l'accès aux activités économiques

En raison du manque d'alternatives valables, le trafic lourd vers les zones d'activités utilise des routes qui remplissent également une fonction importante pour le trafic local et comme rue résidentielle. Cette situation entraîne à la fois une perte d'efficacité du transport et un impact négatif important sur la sécurité routière et l'habitabilité de ces routes.

L'objectif du plan est de relier les zones d'activités aussi directement que possible à la route supralocale, ce qui réduit au minimum les conflits avec les habitations. Le trafic de poids lourds sans destination dans le centre est exclu du réseau routier local.

3.3.1.3 *Sous-objectif 1.3 : Améliorer la multimodalité*

Le plan a aussi pour objectif l'intégration de points importants de la politique de mobilité contemporaine. Ces points de la politique de mobilité comprennent un passage en douceur du vélo, de la voiture (partagée) aux transports publics (Points Mob et park & rides) et la facilitation du transport par voie d'eau (par exemple de l'Escaut) vers les zones d'activités.

Ce sous-objectif est affiné sur la base des trois éléments suivants.

■ Amélioration de la situation pour les cyclistes

Le plan en lui-même aura déjà un effet positif sur le climat de marche et de cyclisme dans la région car le trafic motorisé sera davantage regroupé et tenu à l'écart des routes locales. Dans le cadre du plan, nous voulons cependant aller plus loin et ajouter des optimisations ciblées pour ces usagers de la route.

Pour les cyclistes (électriques), nous constatons que les trajets quotidiens jusqu'à 15-20 km deviennent de plus en plus attrayants. Le vélo devient une alternative intéressante, certainement dans un rayon de 5 km, non seulement du point de vue de la mobilité pure, mais aussi par la combinaison déplacement – sport. Les obstacles à l'utilisation du vélo aujourd'hui sont les infrastructures inadéquates, l'insécurité routière subjective et les fortes déclivités dans la région. Le plan accordera également l'attention nécessaire aux infrastructures prévues pour le cyclisme sur de plus longues distances, par exemple la liaison cyclable avec Audenarde.

■ Contrôle du modèle de déplacement

Il existe une forte corrélation entre la structure spatiale, le réseau de transport et les modèles de transport. Pour les nouveaux développements, on choisit souvent des sites qui sont bien désenclavés, tandis que les nouvelles infrastructures visent à mieux désenclaver les développements existants. La plupart des déplacements ont lieu entre des destinations bien reliées, même si la destination est plus éloignée à vol d'oiseau qu'une autre, moins facilement accessible. En l'absence de bonnes connexions, la part des déplacements locaux augmente et/ou le lieu est abandonné.

Le choix de la construction de nouvelles infrastructures peut donc autant être orienté par la demande (amélioration des relations existantes) qu'orienter la demande (nouvelle offre pour les déplacements souhaités). En outre, la disponibilité des infrastructures déterminera également le mode de transport utilisé pour le déplacement. Nous constatons, par exemple, que pour les trajets de Renaix à Audenarde et Gand, les transports publics constituent un choix beaucoup plus fréquent, ce qui est bien sûr lié à la présence de la liaison ferroviaire.

Adopter une politique spatiale bien réfléchie peut également orienter le modèle de déplacement. En concentrant les installations dans le noyau urbain de Renaix et en augmentant la qualité de vie dans celui-ci, de nombreuses installations seront à distance de vélo ou de marche et les distances seront minimisées. Il est également possible d'améliorer les connexions avec des installations qui sont actuellement difficiles d'accès pour les cyclistes et les piétons, en stimulant la marche et l'utilisation du vélo. La politique spatiale peut ainsi jouer un rôle déterminant et directeur pour l'aménagement ou non des connexions d'infrastructure. Inversement, la politique spatiale peut également se greffer sur des nœuds où de nouvelles infrastructures sont prévues. Par exemple, en concentrant les nouveaux lieux de densification pour les logements, les activités ou les infrastructures sur des nœuds bien désenclavés du réseau et à proximité immédiate des zones urbaines.

Dans le cadre du processus de planification, nous attachons donc de l'importance au désenclavement correct des pôles d'attraction existants à l'intérieur de Renaix (gare, entreprises, habitations, mais aussi destinations récréatives) et de Renaix vers les villes et communes environnantes.

■ Amélioration de l'interconnexion entre les modes de transport

Les déplacements qui ne sont pas (complètement) effectués en voiture, se font souvent avec une combinaison de différents modes de transport. L'engagement en faveur du développement de Points Mob est donc d'une grande importance pour réduire le nombre de kilomètres parcourus en voiture. Comme nous l'avons déjà indiqué, on entend notamment par Points Mob un passage en douceur du vélo, de la voiture (partagée) aux transports publics, mais aussi la facilitation du transport (indirect) par voie d'eau (par exemple depuis les quais de transbordement de l'Escaut à Audenarde ou Avelgem) vers les zones d'activité économique. Un des points de liaison importants pour les Points Mob est aujourd'hui déjà la gare ferroviaire, où un échange a lieu entre les trajets en train, en bus, en voiture, à vélo et à pied. Ce point peut être encore amélioré en concertation avec la ville.

En outre, de nouveaux points de transfert peuvent également être réalisés, liés à des carrefours sur la nouvelle infrastructure routière et/ou à des parkings nouveaux ou optimisés dans le centre. Selon le lieu et les modes de transport à interconnecter, ceux-ci peuvent être plus ou moins pourvus de fonctions supplémentaires.

3.3.2 Objectif principal 2 : créer une valeur ajoutée pour la société en améliorant la structure spatiale

Avec le processus de planification du PESR « Rond Ronse », outre la réalisation de la nouvelle infrastructure linéaire, l'objectif est également de réaliser une valeur sociale ajoutée en améliorant la structure spatiale. Cet objectif signifie que, sur la base d'une approche intégrée, il sera examiné si et dans quelle mesure des valeurs ajoutées, ci-après dénommées « sous-objectifs », peuvent être incluses et réalisées dans le cadre de ce processus de planification. Cela peut se faire en répondant aux potentiels et aux défis dans des domaines tels que l'espace, le paysage, l'écologie et l'environnement, l'agriculture et le patrimoine. En exploitant ces potentiels et en les transformant en synergies, les objectifs mutuels peuvent être renforcés. La mise en œuvre du PSS en ce qui concerne la N60 agit, le cas échéant, comme un catalyseur et un levier pour la réalisation de cette valeur ajoutée.

Plus précisément, le choix est fait d'examiner les aspects suivants pour voir comment la structure spatiale peut être améliorée et si une valeur ajoutée sociale supplémentaire peut être réalisée :

- Protéger et restaurer la nature
- Accroître et préserver la qualité paysagère des Ardennes flamandes
- Améliorer la qualité de la périphérie urbaine
- Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture

3.3.2.1 *Sous-objectif 2.1 : Protection et restauration de la nature*

Ce sous-objectif est affiné sur la base de l'élément suivant :

■ **Faciliter la réalisation des objectifs européens en matière de nature**

La zone du plan comprend une zone de protection spéciale (« ZPS »), en particulier la zone visée par la directive sur les habitats Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts du sud de la Flandre. Pour la réalisation des objectifs de conservation de cette ZPS tels qu'approuvés par le gouvernement flamand le 23 mars 2014, un grand complexe forestier contigu d'une valeur indicative d'environ 700 ha est prévu, notamment dans la ceinture forestière Kluisbos-Hotond-Koppenberg et autour du Muziekbos. La superficie boisée actuelle de cette ceinture forestière est de 455 ha. Pour parvenir à la surface présumée de forêt, une expansion forestière supplémentaire d'env. 250 ha est nécessaire dans les limites du périmètre de la ZPS au sein de la sous-zone de Kluisberg à Koppenberg. Pour le Muziekbos, un noyau forestier de 266 ha de forêt est prévu, avec une tâche restante d'environ 100 ha. À la demande du Département de l'Environnement, une étude a été menée sur les endroits les plus appropriés pour l'expansion forestière. Le PESR autour de Renaix agit comme un **levier pour accélérer cette expansion de la forêt**. Dans la mesure du possible, les possibilités de réaffectation en vue d'atteindre ces objectifs de conservation seront exploitées. L'importance de la qualité de l'eau et son bon état d'ici 2027 pour les zones d'intérêt sont également importants.

3.3.2.2 **Sous-objectif 2.2 : Accroître la qualité paysagère des Ardennes flamandes**

L'espace ouvert dans la zone de planification « Rond Ronse » est caractérisé par une grande valeur paysagère. La valeur (patrimoniale) ou l'identité du paysage est soulignée par le fait qu'à l'intérieur de la zone, la zone de planification de « Colline de Bossenare » à l'est d'Etikhove, ainsi que le cours supérieur de la Nederaalbeek, a été désigné comme paysage patrimonial. En plus de ces paysages patrimoniaux, les Ardennes flamandes, de Koppenberg à Kluisberg et Muziekbos-Koekamerbos, sont incluses dans les inventaires scientifiques. Les deux zones sont désignées comme ensembles paysagers. Certaines parties des Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg ont également été établies par le gouvernement flamand comme étant des vestiges de l'atlas paysager. L'objectif du plan est donc de maintenir cette haute valeur paysagère et, si possible, de la renforcer.

Ce sous-objectif est principalement affiné sur la base des deux éléments suivants :

■ **Préservation de la qualité paysagère des Ardennes flamandes**

La désignation du vestige établi de l'atlas paysager des Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg comme paysage patrimonial est le facteur le plus important à cet égard. Dans le cadre de la désignation comme paysage patrimonial, une étude devra déterminer quelles vues et quels vestiges linéaires et ponctuels il est souhaitable de définir et de préserver. Cela permettra de sauvegarder cette valeur paysagère à long terme et de créer des possibilités d'attirer des ressources financières pour le renforcement et la gestion de ce paysage (via le plan de gestion et la prime patrimoniale).

■ **Mesures visant à améliorer les qualités et les structures paysagères**

En outre, diverses mesures peuvent être prises pour renforcer la qualité paysagère. Ce renforcement peut être à la fois qualitatif et quantitatif. Un renforcement qualitatif sera dans une large mesure réalisé par d'autres interventions de planification telles que le reboisement et l'aménagement paysager prévus pour la nouvelle infrastructure routière, dans lesquels la politique d'accompagnement visant à renforcer la structure du paysage peut jouer un rôle majeur. Pour le Muziekbos-Koekamerbos, par exemple, la colline témoin boisée a une valeur paysagère particulière. Pour le vestige établi de l'atlas paysager des Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg, ce sont principalement les Kouters ouverts avec des terres arables et le paysage de bocages. Ce paysage de bocages est composé de petits éléments de paysage (PEP), de chemins creux, de talus et de végétation en bordure des parcelles. La végétation poussant en bordure des parcelles est principalement constituée de rangées d'arbres (écimés), de haies, de lisières de bois et de haies hautes. Un renforcement quantitatif pourrait éventuellement être réalisé en réaffectant, par exemple, les deux zones d'expansion résidentielle situées de part et d'autre de la Kapellestraat à une zone d'espace ouvert. Cette zone située dans la périphérie urbaine nord-ouest est reliée au paysage de bocage semi-ouvert du vestige établi de l'atlas paysager des Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg.

3.3.2.3 *Sous-objectif 2.3 : Améliorer la qualité de la périphérie urbaine*

En complément des compétences des différents acteurs locaux et supra-locaux, l'objectif est d'utiliser les opportunités qui se présentent en relation avec le tissu urbain. C'est pourquoi l'élément suivant est pris en compte :

■ **Améliorer la qualité de la périphérie urbaine / Décompacter et perpétuer l'espace ouvert le long de la périphérie urbaine**

La périphérie urbaine consiste en la transition entre l'espace bâti d'un centre ville compact d'une part et l'espace ouvert adjacent d'autre part. Comme le centre de Renaix est compact, la périphérie urbaine de Renaix est très reconnaissable. Dès qu'on a franchi la périphérie, on a immédiatement vue sur le paysage des Ardennes flamandes. Une telle frontière est moins tangible à Kluisbergen et à Maarkedal. Le tissu bâti de ces communes est plus dispersé dans le paysage et consiste en une configuration de plusieurs petits noyaux.

À Renaix, il existe un certain nombre de zones résidentielles et d'expansion résidentielle qui n'ont pas encore été aménagées pour y vivre et qui sont situées à la limite entre la ville et la campagne. À la lumière de la présentation de ce PESR, le potentiel de certains de ces domaines sera examiné plus en détail. Afin d'améliorer la qualité de la périphérie urbaine, il peut être indiqué, entre autres, de procéder à des modifications partielles ou totales de l'affectation en espace ouvert. Compte tenu des efforts liés au changement climatique, des effets autour de la gestion de l'eau et des îlots de chaleur et de l'habitabilité de la zone urbaine, des efforts sont faits pour limiter le durcissement supplémentaire et l'expansion de l'espace dur. Dans ce cas, on examinera s'il existe des affectations de sols imperméabilisés en périphérie de la zone urbaine qui n'ont pas encore été exécutées. On examinera pour laquelle de ces zones il n'est pas approprié de poursuivre le développement en tant que zones résidentielles. Les zones résidentielles ou d'expansion résidentielle pour lesquelles ce développement n'est pas opportun peuvent être réaffectées à une destination d'espace ouvert.

En conséquence, une partie importante de l'espace le long de la périphérie urbaine restera libre de bâtiments et de pavage. Le plan se concentre sur une utilisation meilleure et plus intensive de l'espace disponible existant tout en réduisant la pression sur l'espace ouvert. En effet, ces zones offrent des possibilités supplémentaires de relier la ville à l'espace rural/ouvert grâce au développement de maillages verts-jaunes-bleus. Une infrastructure verte-jaune-bleue bien développée offre des possibilités telles qu'un espace de détente et d'expérience, un impact positif sur la santé, le stockage du carbone, l'adaptation au climat, la gestion de l'eau, etc.

3.3.2.4 ***Sous-objectif 2.4 : Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture***

Ce sous-objectif est affiné sur la base de l'élément suivant :

■ **Garantir des terres pour l'agriculture familiale à long terme**

Le PESR Rond Ronse devrait également être un levier pour apporter une sécurité juridique à long terme aux nombreuses exploitations agricoles pérennes encore présentes, afin qu'elles puissent continuer à développer leurs activités. Notamment par la reconfirmation éventuelle des terres agricoles et par la réalisation d'un projet d'aménagement du territoire qui atténue également les effets d'un boisement supplémentaire.

3.4 Intentions de planification possibles et interventions de planification et instruments de planification associés

L'affinement des objectifs du plan décrit ci-dessus permet d'établir un lien harmonieux avec les éventuelles **intentions de planification**, en particulier le type de modifications d'affectation et/ou de surimpressions qui sont pertinentes pour atteindre l'objectif du plan en question, et ensuite avec les **éventuelles interventions d'aménagement du territoire et les instruments de planification** qui peuvent être appliqués dans le cadre des affectations concernées. Cela oblige également à une réflexion autour de la zone de planification correspondante, en particulier la ou les zones au sein du PESR autour de Renaix où les changements d'affectation respectifs sont possibles.

Le PESR « Rond Ronse » prendra en compte les changements d'affectation nécessaires en fonction de la réalisation des objectifs. Voici le **projet de plan**. Pour certaines parties de la zone du plan, l'affectation reste inchangée par rapport au Plan régional actuellement en vigueur, pour d'autres, un changement d'affectation sera réalisé, avec ou sans affectation en surimpression.

Il peut s'agir des changements d'affectation, des règlements ou d'autres instruments mentionnés dans le Tableau 2.1 (en fonction bien sûr de l'alternative choisie).

Pour les besoins du RIE du plan et de l'ACAS, il est utile de traduire les changements d'affectation mis en œuvre en **interventions de planification** possibles, en particulier des projets physiques tangibles qui sont rendus possibles et qui sont également attendus dans le cadre des objectifs de planification. Dans un certain nombre de cas, cependant, il est également possible de soumettre les conséquences d'un changement d'affectation à un RIE de plan ou à un ACAS sans qu'il doive être question d'interventions concrètes dans le cadre du projet. Par exemple, un changement d'affectation peut conduire à des normes de bruit différentes (bruit de fond) ou à une modification de la valeur foncière des terrains ou des bâtiments.

En outre, il existe un certain nombre d'autres **instruments** liés au PESR qui peuvent être utilisés pour mettre en œuvre certaines mesures. Il peut s'agir de règlements d'urbanisme, de conventions, d'accords, etc. Ils peuvent être utilisés par les pouvoirs publics pour orienter la politique de manière à atteindre autant que possible les objectifs d'urbanisme. Un exemple est l'introduction d'un plan de circulation pour optimiser la situation du trafic local en fonction de la viabilité et de la sécurité du trafic.

4 Alternatives

4.1 Généralités

L'élaboration d'alternatives a comme objectif de trouver diverses solutions possibles répondant aux objectifs du plan. Une alternative est donc un autre moyen de réaliser le ou les objectifs du plan.

Dans l'ensemble, on peut distinguer différents types d'alternatives :

- Alternative de lieu : le plan ou des parties de celui-ci sont réalisés à un autre lieu ;
- une alternative d'aménagement : alternative qui consiste à fournir une autre configuration (spatiale) des mêmes éléments ;
- alternative d'exécution : une alternative qui ne diffère du plan de base que par la manière dont elle est mise en œuvre (pendant la phase de construction) ;
- Alternative au programme : les différents éléments constitutifs d'un plan sont remplis différemment (par exemple, maximum par rapport à minimum).

À l'heure actuelle, l'autorité qui prend l'initiative de la planification n'a pas encore choisi d'alternative privilégiée. En d'autres termes, il existe différentes alternatives qui donnent une interprétation possible des différents projets de plan et des deux objectifs principaux. Ce chapitre décrit les différentes alternatives actuellement sur la table, tant pour la mobilité (objectif 1) que pour la création de valeur ajoutée par l'amélioration de la structure spatiale (objectif 2). Ces alternatives peuvent ou non être une combinaison des types d'alternatives énumérés ci-dessus.

L'alternative zéro est l'« alternative » qui consiste à ne pas exécuter le projet de plan. Le RIE du plan doit décrire « les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et son évolution possible si le plan n'est pas mis en œuvre »¹. L'alternative zéro correspondra à la situation de référence dans le futur, telle qu'elle sera décrite dans le RIE du plan.

Les recherches sur les conséquences des différentes alternatives partiront dans un premier temps des deux objectifs principaux séparément. Il s'agit en effet de deux objectifs distincts qui se traduisent par des plans distincts et autonomes. Cependant, le processus de planification est basé sur une approche intégrale. L'interaction que les alternatives peuvent avoir entre elles (par exemple, un nouveau tracé routier pour la N60 d'une part et le désir d'expansion forestière d'autre part au même endroit ou à proximité l'un de l'autre), sera donc également visualisée. De cette manière, on a une idée du cumul que les éléments du plan peuvent exercer les uns sur les autres. Le cumul peut à la fois amplifier et atténuer des effets négatifs ou positifs. Ces connaissances seront nécessaires afin d'intégrer les éléments de planification nécessaires dans un PESR à part entière, qui offre au maximum une réponse au contenu des objectifs principaux.

¹ Décret sur les dispositions générales de la politique environnementale, Décret du 5 avril 1995 portant dispositions générales sur la politique de l'environnement (et modifications ultérieures), article 4.2.8. §1bis 2°

Alternatives liées à l'objectif principal 1

Dans un premier temps sont abordées les alternatives pour la mobilité. Il s'agit des alternatives du processus de PESR précédent (alternatives G), des alternatives participatives de la note de départ et de la note d'orientation 1 (alternatives I) et des alternatives de conception (alternatives O). En outre, il existe une catégorie distincte, les alternatives T ou alternatives tunnel. Ce sont également des alternatives résultant de la participation du public et basées sur un creusement complet du tracé. Bien qu'elles figurent toutes sur un pied d'égalité dans le présent document, il est souhaitable de faire une distinction car elles ont des contextes différents.

Les alternatives du processus de planification du PESR précédent sont incluses dans la présente recherche. Les alternatives de participation sont des alternatives qui ont été présentées lors de la consultation publique sur la note de départ et la note d'orientation 1. Les alternatives de conception ont été développées au cours du processus de conception Rond Ronsen et traduisent les idées obtenues au cours de diverses consultations*, à partir des alternatives de participation et des alternatives du PESR précédent.

Toutes les alternatives sont décrites et présentées selon la même structure avec un emplacement sur la carte. Dans la note d'orientation 1, dans la description des alternatives, un certain nombre d'aperçus initiaux sur les avantages et les inconvénients des différentes alternatives ont été donnés pour chaque alternative. Au cours de la phase de conception entre la note d'orientation 1 et la note d'orientation 2, les alternatives ont été élaborées plus en détail pendant la recherche de conception et les forces et faiblesses ont été identifiées plus clairement. Les résultats de l'étude conceptuelle ont été traduits dans la note de conception (voir annexe 7). Les avantages et les inconvénients décrits dans la note d'orientation 1 ne sont donc pas repris dans la description des alternatives de ce chapitre.

* Pour un aperçu de l'ensemble des consultations, il est renvoyé à la note de processus.

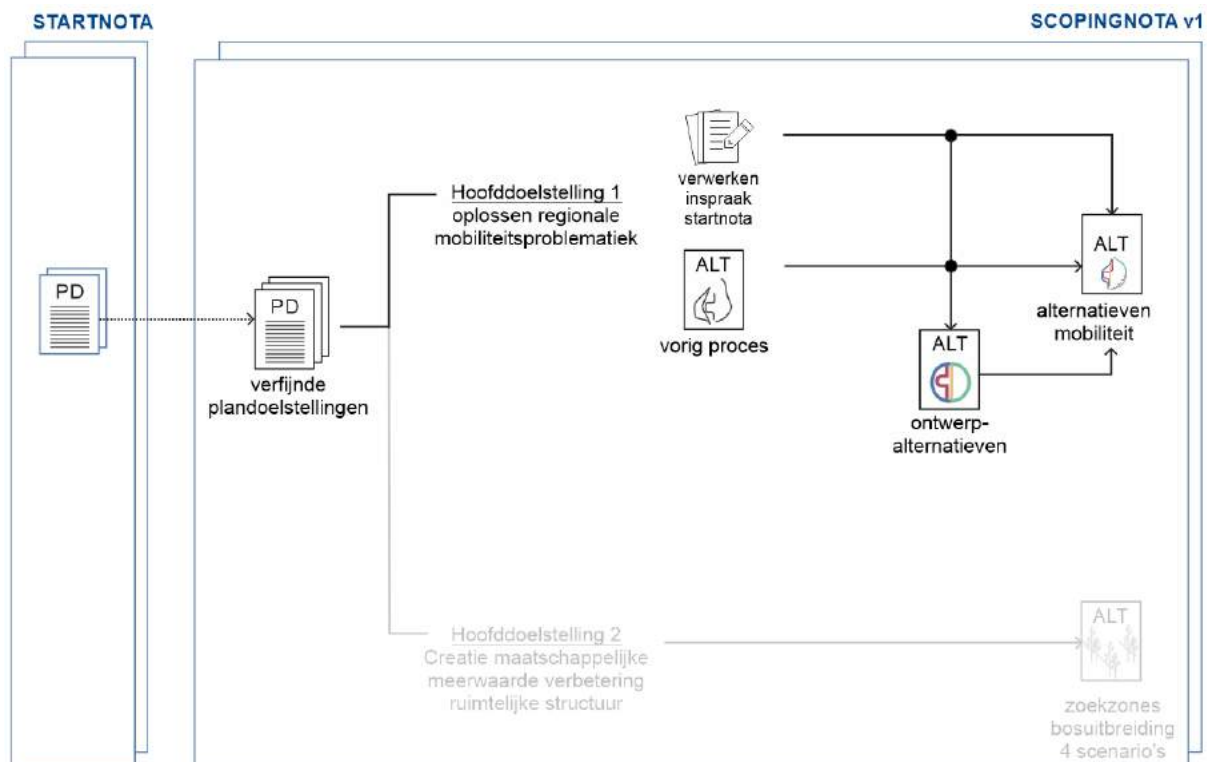


Figure 4.1 | Aperçu des alternatives de l'objectif principal n°1 : résoudre la problématique de mobilité régionale

Alternatives liées à l'objectif principal 2

Dans un deuxième temps, un chapitre sera consacré aux différentes alternatives actuellement connues pour améliorer la structure spatiale. Les alternatives pour l'expansion forestière prévue seront décrites en premier lieu. Ensuite vient une explication des autres améliorations de la structure spatiale qui pourraient éventuellement être créées dans le cadre de ce processus de planification. Il s'agit notamment de la réaffectation de certaines zones afin de réaliser les objectifs d'expansion de la forêt, de la conversion des ancrages en paysages patrimoniaux et du décompactage de certaines zones de la périphérie urbaine. Des alternatives sont également étudiées pour offrir une perspective d'avenir à l'agriculture.

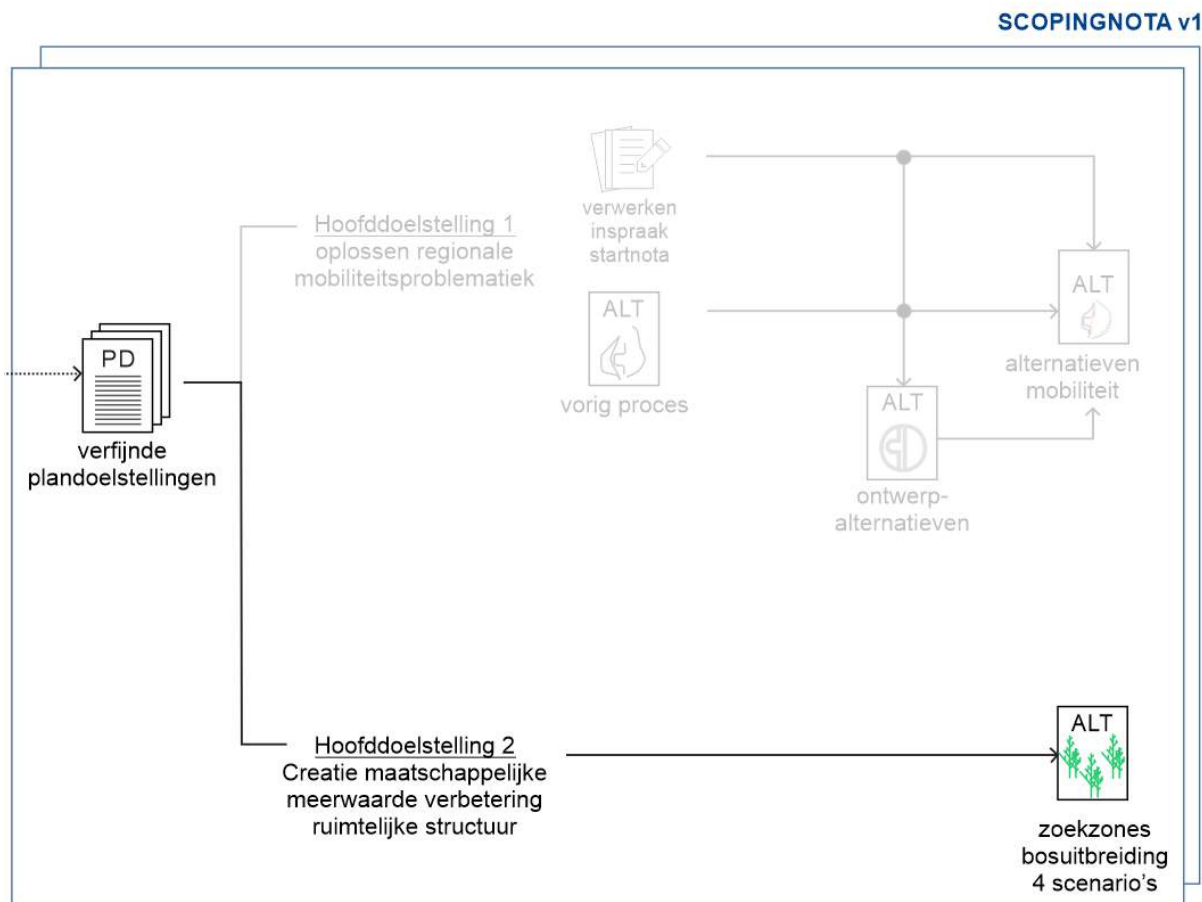


Figure 4.2 | Aperçu de la situation de l'objectif principal n°2 : créer une valeur ajoutée pour la société en améliorant la structure spatiale

4.2 Alternatives liées à l'objectif principal 1

4.2.1 Alternatives G | alternatives du processus de PESR précédent

Dans le RIE du plan établi dans le cadre du précédent PESR N60 annulé, en plus de l'alternative zéro, six tracés alternatifs ont été étudiés. Des variantes ont également été développées pour certains de ces tracés. Ces alternatives sont brièvement expliquées ci-dessous.

Il est important de noter que les objectifs de ce plan ne sont pas les mêmes que ceux du précédent processus PESR N60. L'objectif du processus de planification précédent était limité à la réalisation de la N60 comme route principale de type I, comme prévu dans le PSS, sans la réalisation de la rocade sud N48a. On a toujours considéré que la N48a serait réalisée au cours d'un deuxième horizon de planification, distinct de la N60 du PESR et après que la N60 aurait été réalisée. Par conséquent, la N48a n'a pas été reprise dans les alternatives et le processus du PESR N60 annulé.

L'objectif du processus de planification actuel est non seulement de créer une liaison supra-locale qualitative (sous-objectif 1.1 du processus de planification actuel) mais aussi d'améliorer la situation du trafic local (sous-objectif 1.2). Étant donné que la réalisation de la N60 en elle-même ne peut pas offrir une réponse complète à ce problème dans toutes les alternatives, le processus de planification actuel inclut bien le contournement sud. La connexion nord-sud de la N60 au niveau régional et la connexion est-ouest au niveau local sont inextricablement liées pour la réalisation du 2e sous-objectif. C'est pour cette raison que la solution est recherchée dans le cadre d'un processus de planification cohérent. En conséquence, les questions de mobilité régionale et locale peuvent être examinées de manière intégrée dans un processus de planification unique et un consensus plus large est créé.

La figure ci-dessous donne une vue d'ensemble des alternatives G. Chaque alternative est ensuite brièvement expliquée séparément.

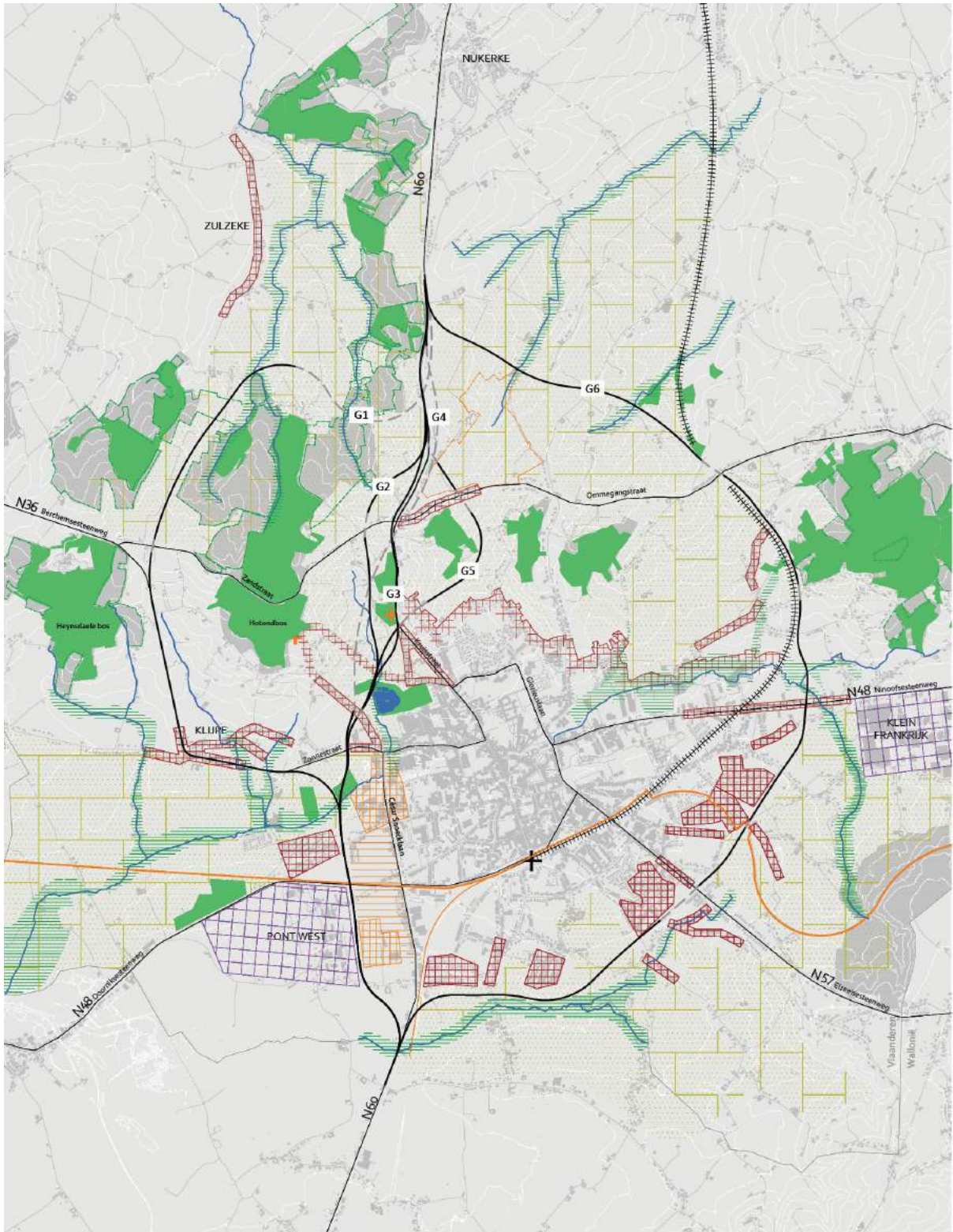


Figure 4.3 | Vue d'ensemble des alternatives G

4.2.1.1 *Alternative G1*

G1 est le nouveau nom de « l'alternative de plan 1 » du processus précédent. La variante G1 est l'élaboration de l'alternative de plan ouest du processus précédent et passe à l'ouest de l'actuelle N60. Dans la partie nord de cette alternative, il y a un écart à l'ouest par rapport à la bande de réservation prévue dans le plan régional. Le tracé serpente dans un virage en S au sud de la Kuitholstraat puis au nord du Hotondbos, pour se poursuivre parallèlement entre la Fonteinbos et la Ingelbos en direction de la Zandstraat/N36 Berchemsesteenweg. Le tracé rejoint ensuite la N36 actuelle (chaussée de Berchem), redirigeant le trafic par Klijpe. Cette alternative prévoit alors une jonction au niveau de la N36 Zonnestraat et de la jonction avec la bande de réservation sur le plan régional, puis vient rechercher l'axe de la voie de réservation à partir de la Zonnestraat et poursuit vers le sud. Juste avant la vallée du Sint-Maartensbeek, un virage est fait à l'est pour rejoindre l'actuelle N60b Leuzesteenweg sud vers Frasnes en Région wallonne.

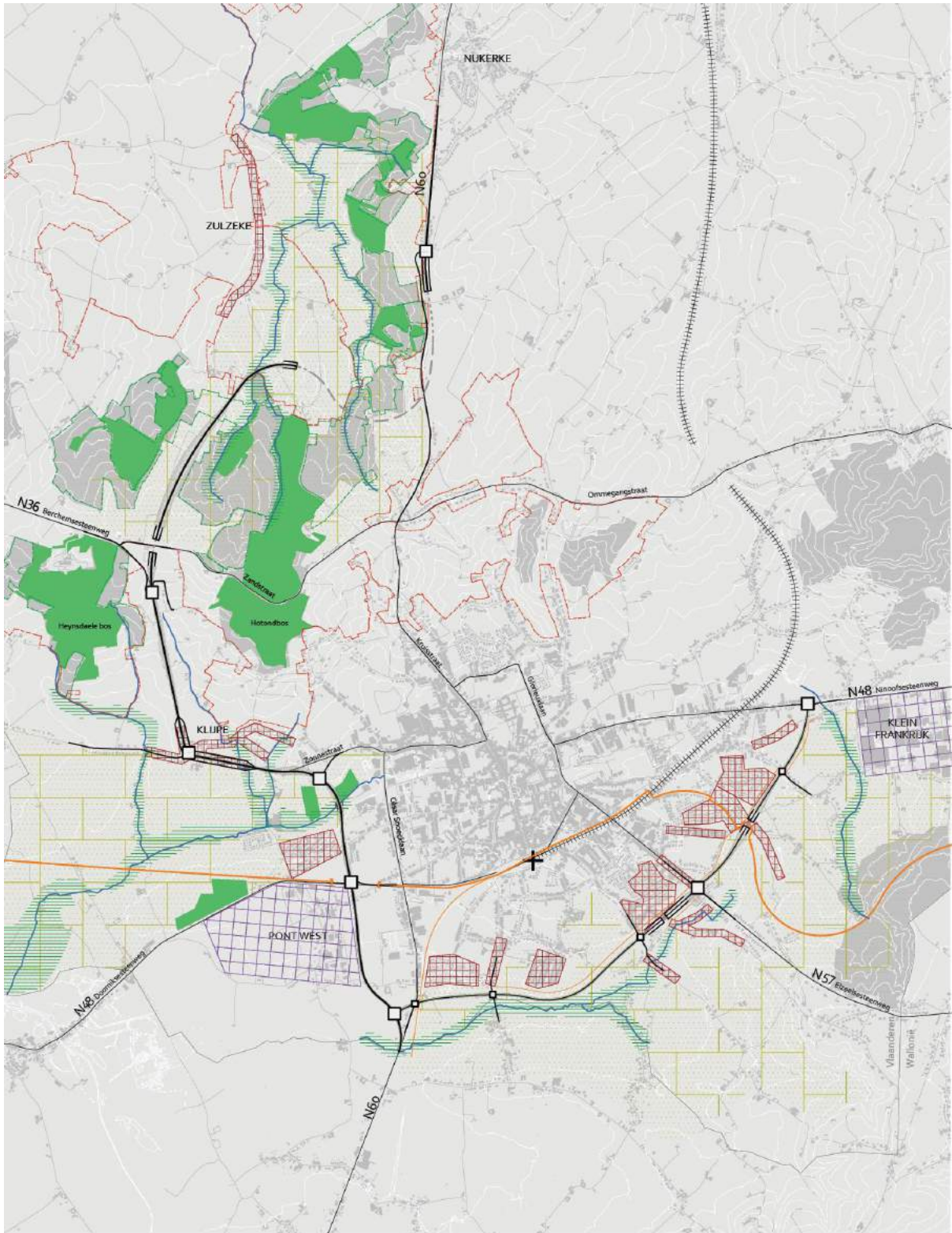


Figure 4-4 | Présentation de l'alternative de plan G1

4.2.1.2 *Alternative G2/I3*

G2 est le nouveau nom de « l'alternative de plan 2 » du processus précédent. Le principe de l'alternative G2 (et I3) est de suivre la bande de réservation (d'une largeur d'environ 240m) indiquée sur le plan régional pour le maillon alors manquant de la N60. Dans cette zone de réservation, des observations ont déjà été effectuées dans le passé et aucune zone de la directive « Habitats » ou ZPS n'est traversée. Dans le processus précédent, cette alternative était considérée comme la conception de base de la nouvelle N60 dont on était parti. Au nord, un demi-nœud de circulation a été prévu sur la partie nord de la N60. Le Kuitholbeek était franchi par un court viaduc. À la jonction de la nouvelle N60 avec la Zandstraat, un carrefour était prévu. Le demi-nœud de circulation a été considéré comme temporaire afin de garantir une connexion avec la Petite France avant la construction d'un contournement sud. Comme ce contournement fait partie intégrante du processus actuel, cet argument n'est plus pertinent. Nous cherchons donc un nœud nord logique.

Le tracé suivait ensuite l'axe de la bande de réservation jusqu'à ce qu'il atteigne la Zonnestraat. À hauteur de la jonction de la bande de réservation avec la Zonnestraat, une jonction est prévue qui suit l'axe de la bande de réservation vers le sud à partir de la Zonnestraat. Cette variante prévoit un nœud sur le territoire flamand juste avant la vallée de la Sint-Maartensbeek, conçu de telle sorte qu'une bifurcation sur le parcours comme indiqué dans le plan régional puisse être facilement réalisée sur le territoire wallon. Il y aura également une connexion facile à la route de contournement sud en direction de l'est, qui est également indiquée comme une voie de réservation dans le plan régional.

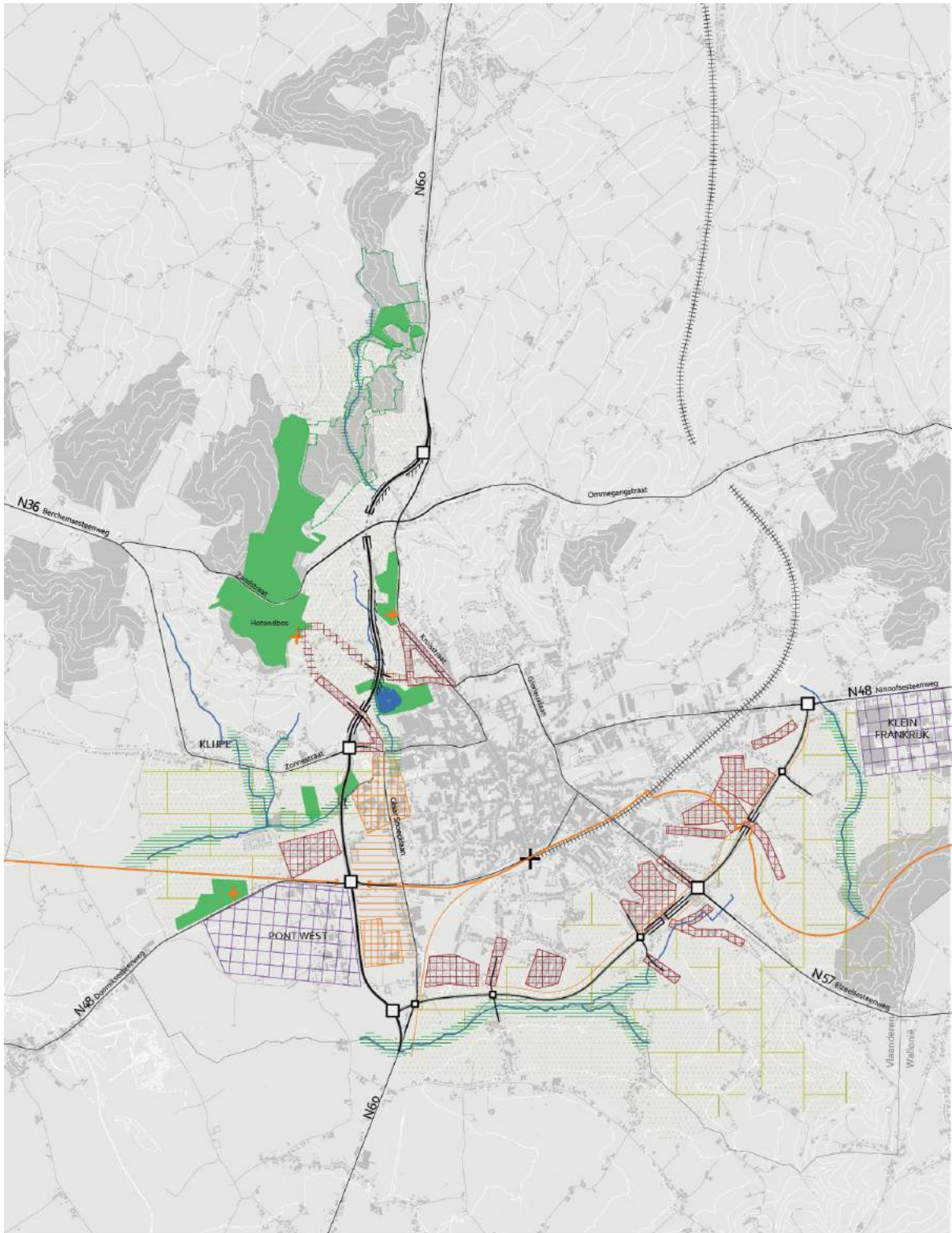


Figure 4-5 | Présentation de l'alternative de consultation I3

4.2.1.3 **Alternative G3**

L'alternative G3 est le nouveau nom de « l'alternative de plan 3 » du processus précédent. Le point de départ de cette alternative est de suivre autant que possible la N60 existante, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'elle passe juste devant la Villa Madonna, puis de tourner vers l'ouest et de se connecter à l'axe central comme prévu dans la bande de réservation du plan régional. L'intention de cette alternative était de réutiliser la Kruisstraat (le profil actuel est une route à trois voies) autant que possible et d'éviter et de préserver la partie la plus abrupte de la vallée du Kuitholbeek. À hauteur de la jonction de la bande de réservation avec la Zonnestraat, une jonction est prévue qui suit l'axe de la bande de réservation vers le sud à partir de la Zonnestraat. Juste avant la vallée de la Sint-Maartensbeek, un virage à l'est est prévu pour bifurquer sur l'actuelle N60.

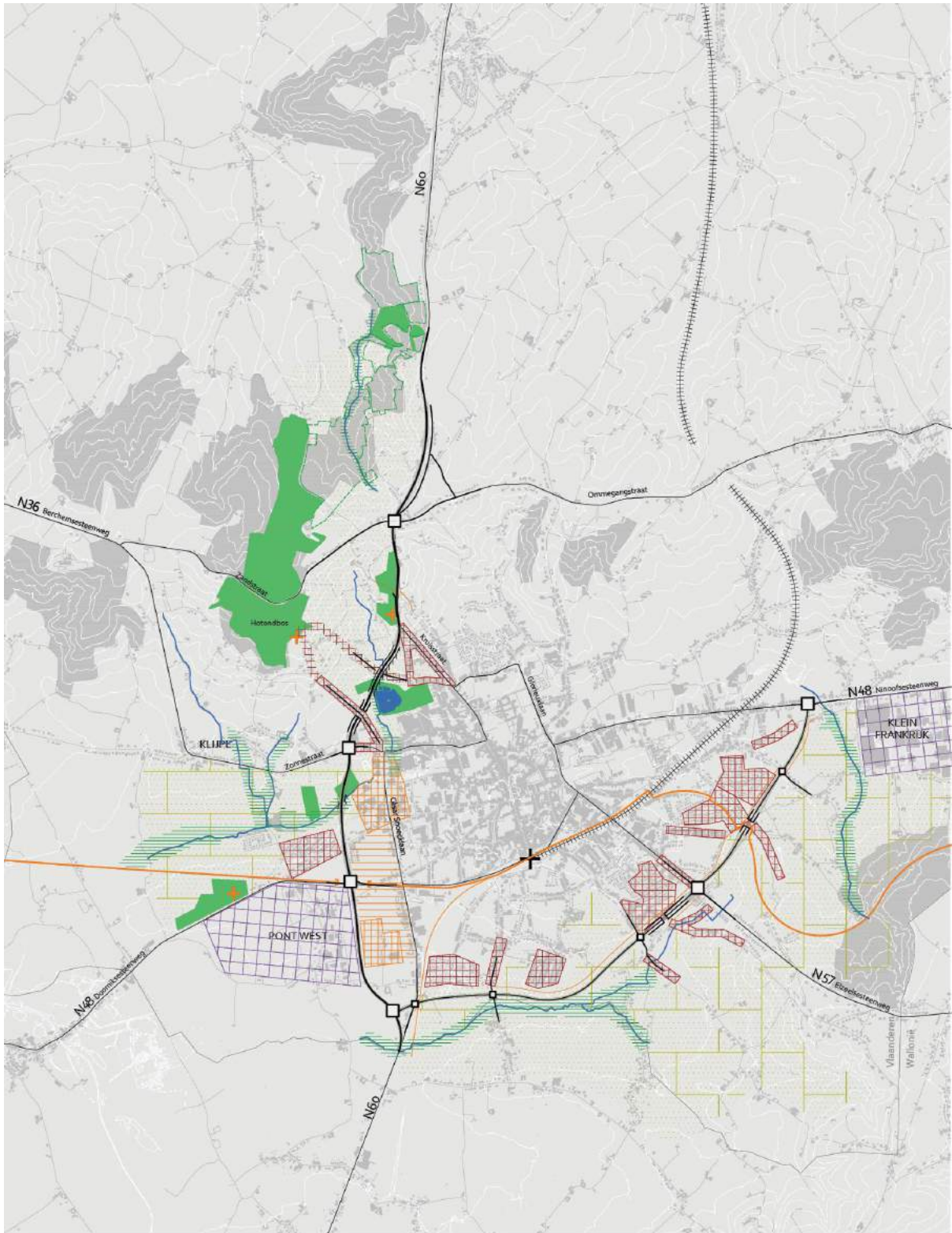


Figure 4-6 | Présentation de l'alternative de plan G3

4.2.1.4 *Alternative G4*

G4 est le nouveau nom de « l'alternative de plan 4 » du processus précédent. Elle part du point de départ pour créer un tunnel foré aussi long que possible depuis la N60 nord jusqu'à juste après la Kapellestraat. En d'autres termes, un long tunnel foré à travers les couches d'argile profondes qui passe complètement sous la zone de collines, de sorte que l'impact sur la surface reste faible et que les éventuelles surfaces de glissement de terrain soient évitées autant que possible. Il y aura une jonction près de la N36 Zonnestraat et à partir de là, l'axe de la bande de réservation sera suivi vers le sud selon le plan régional avec une route au niveau du sol ou en remblai. Juste avant la vallée du Sint-Maartensbeek, un virage est prévu vers l'est pour rejoindre l'actuelle N60b Leuzesteeweg sud vers Frasnes en Région wallonne.

Dans le processus précédent, le profil longitudinal du tunnel foré était encore assez raide, à 6 %, et ne pouvait pas être relié à la Zonnestraat. Dans le cadre de l'exercice de conception actuel, une optimisation a maintenant été réalisée afin que le tunnel foré puisse être réalisé avec une pente plus faible tout en restant connecté à la N36 Zonnestraat.

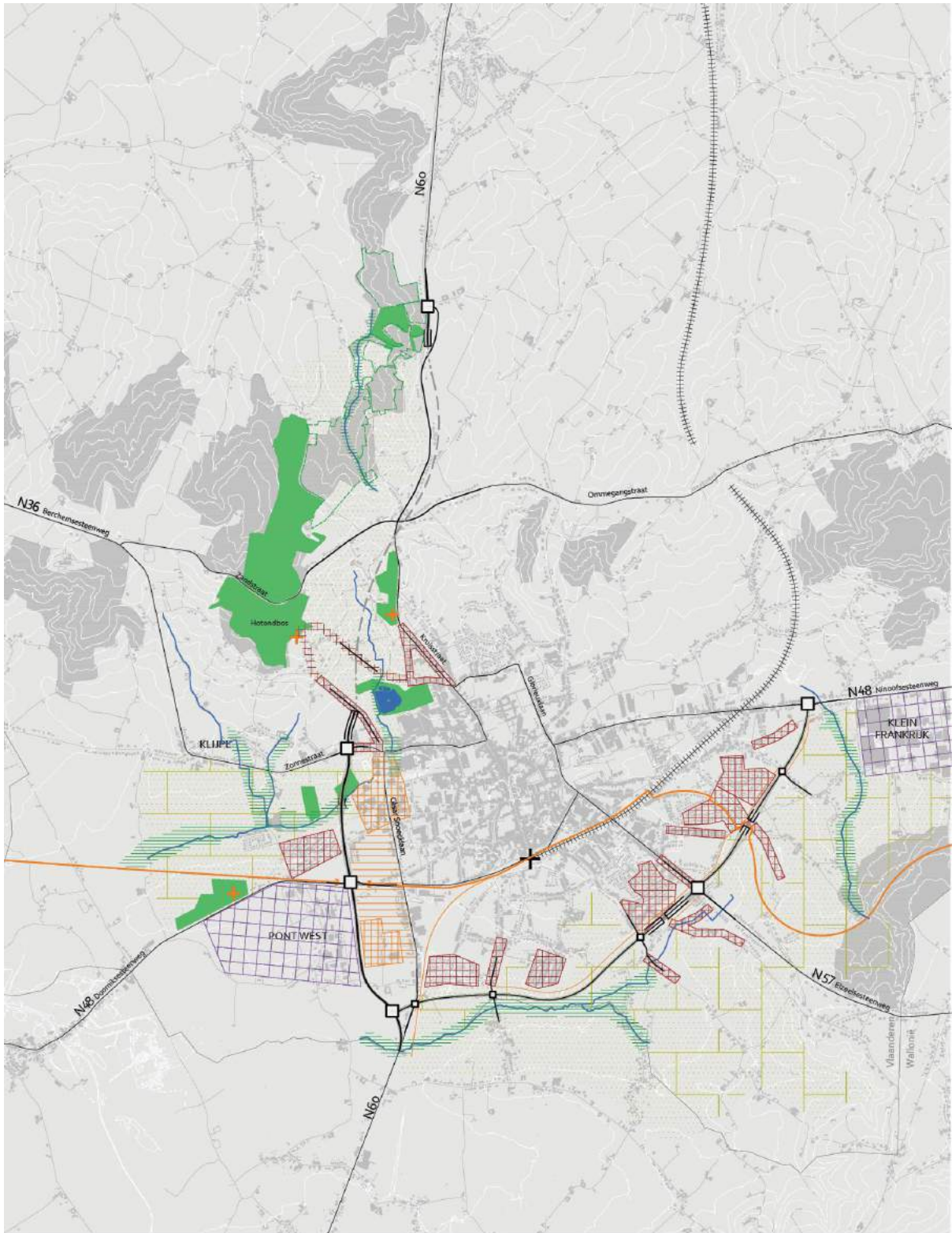


Figure 4-7 | Présentation de l'alternative de plan G4

4.2.1.5 *Alternative G5*

L'alternative G5 était connue dans le processus précédent sous le nom de « alternative de plan 5 ». Cette alternative passe par la partie nord à l'est de la bande de réservation. L'alternative proposée passe au-dessus du Hemelberg, traverse la N60b Kruisstraat juste au sud du parc Malander en direction du Schavaarthelling, puis tourne au sud-ouest, à gauche du domaine Sint-Hubert jusqu'à la N36 Zonnestraat pour chercher à nouveau la bande de réservation.

À hauteur de la jonction de la bande de réservation avec la Zonnestraat, une jonction est prévue qui à partir de la Zonnestraat suit vers le sud l'axe de la bande de réservation conformément au plan régional avec une route au niveau du sol, en élévation ou en excavation. Juste avant la vallée de la Sint-Maartensbeek, un virage à l'est est prévu pour bifurquer sur l'actuelle N60.

Le point de départ de cette alternative est l'évitement complet de la zone de la directive « Habitats » à l'ouest de l'actuelle N60. Dans le tronçon de la route nationale N60 du nord en direction de la Zonnestraat N36, la bande de réservation est intentionnellement évitée selon le plan régional et dans un large virage saillant à l'est passant autant que possible entre les infrastructures routières existantes.

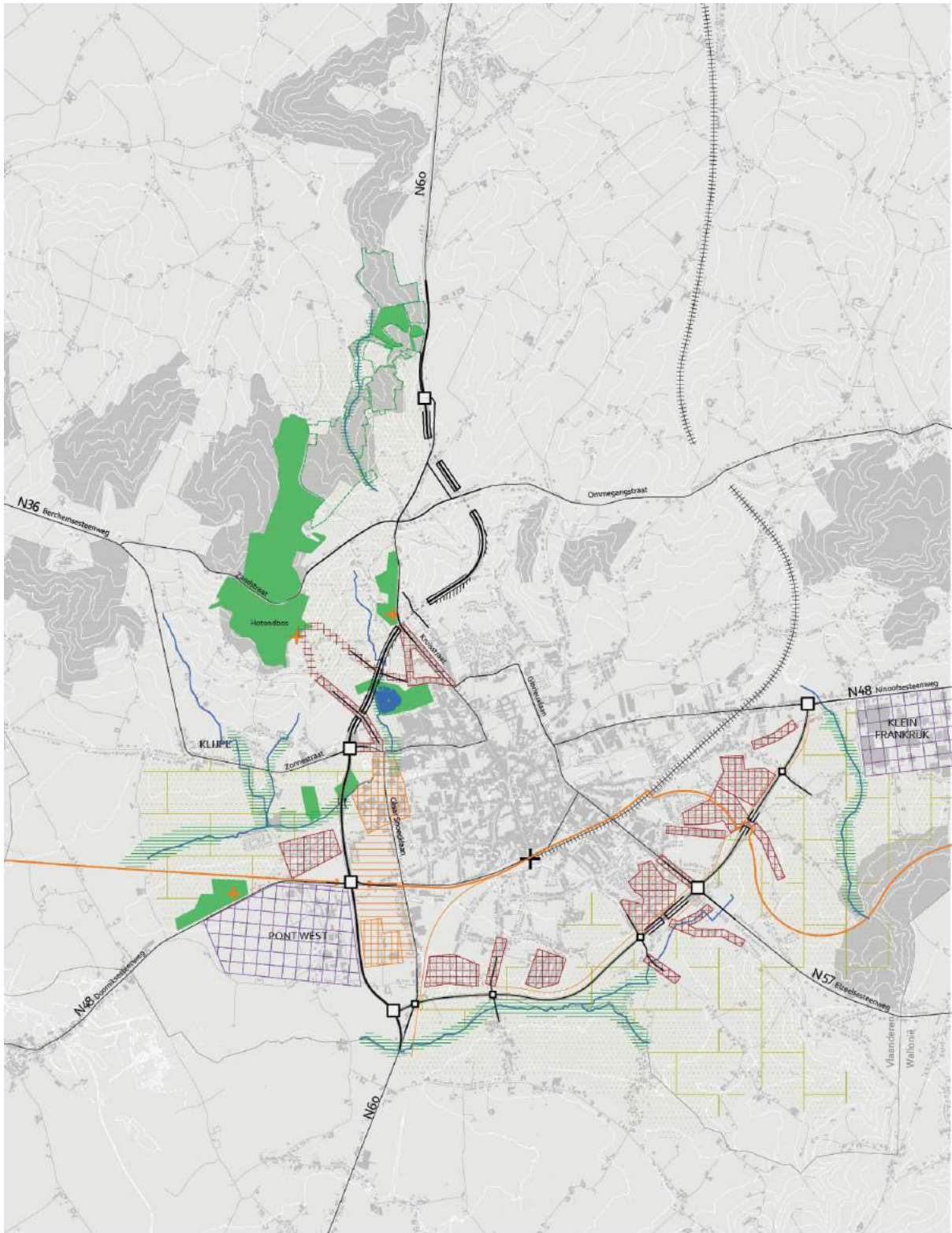


Figure 4-8 | Présentation de l'alternative de plan G5

4.2.1.6 **Alternative G6**

G1 est le nouveau nom de « l'alternative de plan 6 » du processus précédent. Cette alternative part de la N60 Rijksweg au nord de Renaix et va vers l'est jusqu'à la N425 Ommegangstraat, à peu près au niveau du tunnel ferroviaire existant. La voie ferrée est ensuite suivie plus au sud pour finalement rejoindre la N48 Ninoofsesteenweg, à l'ouest de Klein Frankrijk. Depuis la N48 Ninoofsesteenweg, il est alors possible de se connecter à une nouvelle route de contournement vers le sud, la N60b Leuzesteeweg, en direction de la Région wallonne. Cette alternative G6 a pour but d'éviter de couper à travers une zone de la directive Habitats ou un patrimoine désigné. Entre la N425 Ommegangstraat et la N48 Ninoofsesteenweg, on tente de combiner la nouvelle infrastructure avec la ligne ferroviaire existante entre Renaix et Audenarde.

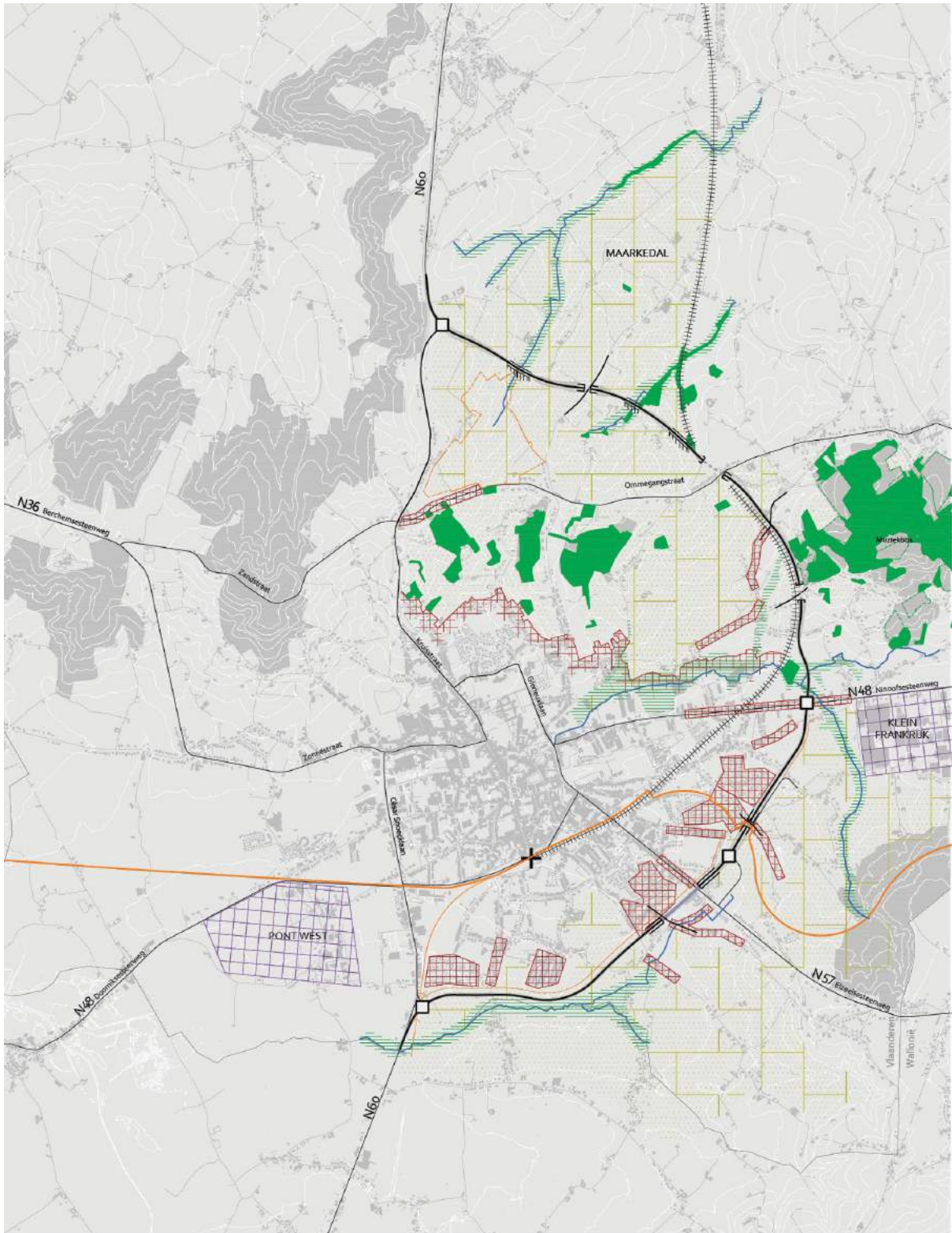


Figure 4-9 | Présentation de l'alternative de plan G6

4.2.1.7 **Alternative G23/ O3**

L'alternative G23 du processus précédent est la variante préférée entre l'alternative G2 et l'alternative G3, donc G23. Cette alternative a été développée pour éviter les effets négatifs dans les zones sources du Kuitholbeek et pour minimiser les dommages au paysage avec comme résultat le déplacement de la section de route du nord vers l'est par rapport à la désignation dans le plan régional. Dans cette alternative, la nouvelle N60 sera située juste à côté de la N60 actuelle. L'actuelle N60 sera une voie de desserte pour les maisons existantes le long de la N60. La nouvelle N60 plonge dans un tunnel, construit selon la méthode de construction "« tunnel en fouille à ciel ouvert » juste avant la Zeelstraat dans la couche supérieure sablonneuse pour en ressortir de l'autre côté de la Zandstraat juste avant le sentier Spinessenberg. À hauteur de la jonction de la bande de réservation avec la Zonnestraat, une jonction est prévue qui suit l'axe de la bande de réservation vers le sud à partir de la Zonnestraat. Juste avant la vallée de la Sint-Maartensbeek, un virage à l'est est prévu pour bifurquer sur l'actuelle N60.

L'alternative G23 du processus de planification précédent est examinée plus en détail dans l'alternative au projet O3. En effet, l'alternative O3 est une reprise de la proposition de tracé et du tracé préféré G23 du processus de planification précédent (2014-2017), mais adaptée aux nouveaux principes de conception des routes définis dans cette note d'orientation (y compris 70 km/h, principe de base 2X1 voies au lieu de 2x2 voies auparavant). L'alternative au projet O3 prend la route de contournement sud – comme route secondaire – et relie Klein Frankrijk à la jonction supra-locale. Cela permet d'éviter le trafic de marchandises en transit depuis le centre de Renaix.

4.2.2 Alternatives I ou alternatives de participation

Pendant une période de soixante jours, une consultation publique a été organisée sur la note de démarrage et la note processuelle qui l'accompagne. Cette consultation publique s'est déroulée du 4 juin au 2 août 2019. Une consultation publique a également été organisée autour de la note d'orientation 1. Elle s'est déroulée du 9 juin 2020 au 7 août 2020. Pour chaque consultation, le public a eu soixante jours pour envoyer des réactions, des commentaires et des suggestions concernant la note de démarrage et la note d'orientation au gouvernement flamand. En outre, dans le cadre de la note de démarrage, un marché info a été organisé le 11 juin 2019. Pendant ce marché d'information, les citoyens ont également eu la possibilité de donner leurs avis et commentaires sur la note de démarrage et la note processuelle.

Pendant les deux périodes de consultation publique, un certain nombre de propositions de tracés alternatifs ont été soumises, qui sont décrites ci-dessous comme des alternatives de consultation. Ces alternatives de consultation sont diverses par leur nature et leur niveau de détail : certaines ont été représentées de manière abstraite sur une carte, d'autres ont été élaborées plus en détail sur un plan de rue ou avec une description textuelle. Afin d'obtenir une certaine continuité, toutes les alternatives ont été traduites une première fois afin de les visualiser de manière uniforme. Ces visualisations et une brève description de chaque alternative de consultation sont présentées ci-dessous. En outre, les réactions de consultation ont également suggéré d'étudier la possibilité de mettre tous les itinéraires entièrement sous tunnel. Les alternatives de tunnel complètes sont examinées au paragraphe 4.2.4.

La figure ci-dessous donne une vue d'ensemble des alternatives I. Chaque alternative est ensuite brièvement expliquée séparément.

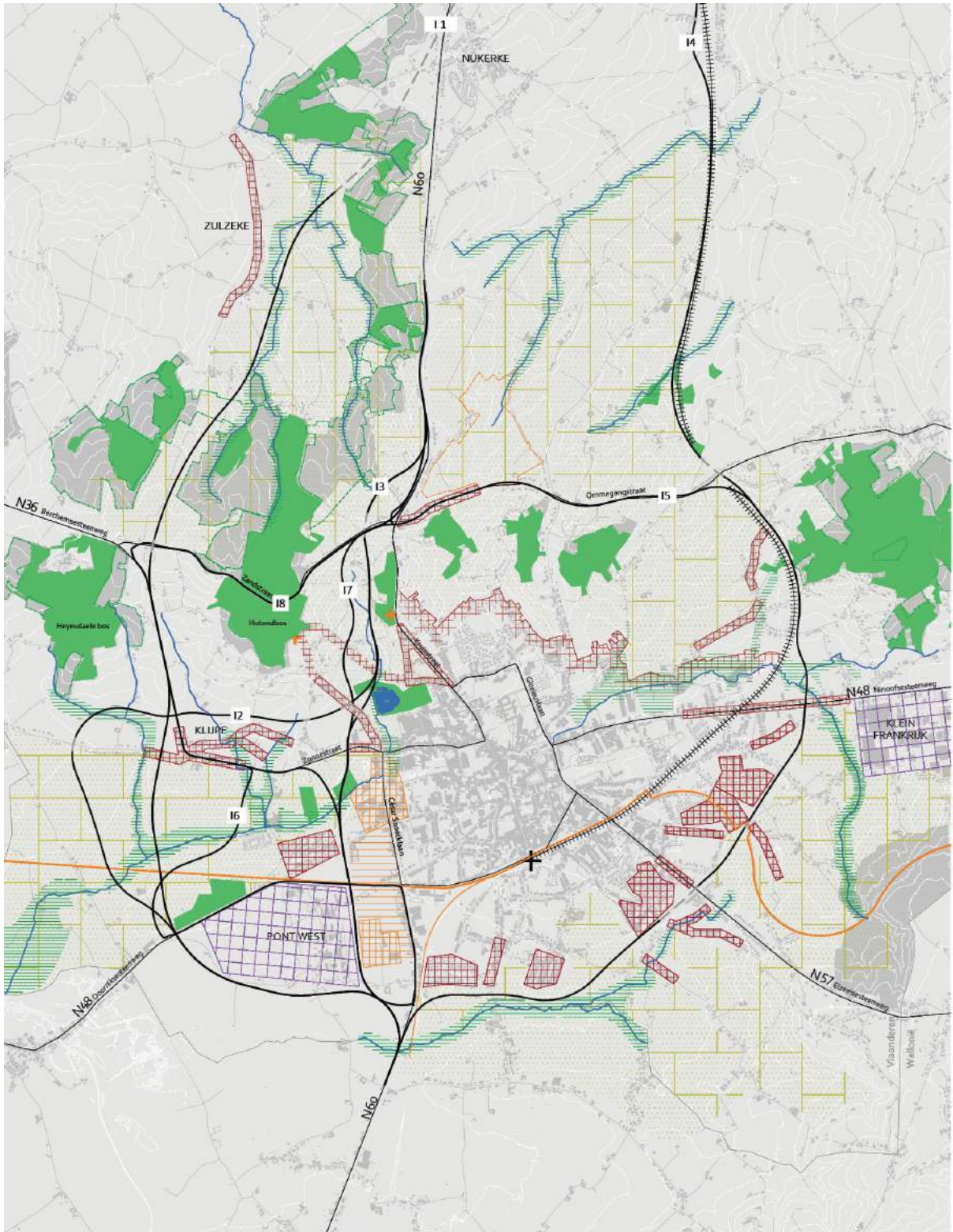


Figure 4.10 | Vue d'ensemble des alternatives I ou alternatives de participation

4.2.2.1 *Alternative de consultation I1*

Cette alternative a été discutée pendant la période de consultation publique qui a suivi la publication de la note de démarrage. La figure ci-dessous montre un dessin d'une alternative de consultation à l'ouest de l'actuelle N60. Cette proposition de tracé possible s'écarte de la route existante près de l'ancien Café den Os à Maarkedal. Il passe par Zulzeke, traverse entre autres la Zeelstraat et la Hoogbergstraat et continue entre le Beiaardbos/Fonteinbos et l'Ingelbos.

Au niveau de la Zandstraat, cette route se connecte à la N36 et continue jusqu'à Klijpe. Au niveau de la Rozenaaksesteenweg, le tracé s'écarte de la N36 et traverse la zone agricole pour croiser la Oude Doorniksesteenweg et la N48. Le tracé issu de la consultation continue vers le sud et franchit la frontière linguistique. Le tracé proposé ne rejoint l'actuelle N60 qu'au niveau de la rue du Marais (Dergneau).

Le texte précise également que l'itinéraire sera modifié dans la phase actuelle de telle sorte que les travaux ne traversent pas la frontière régionale.

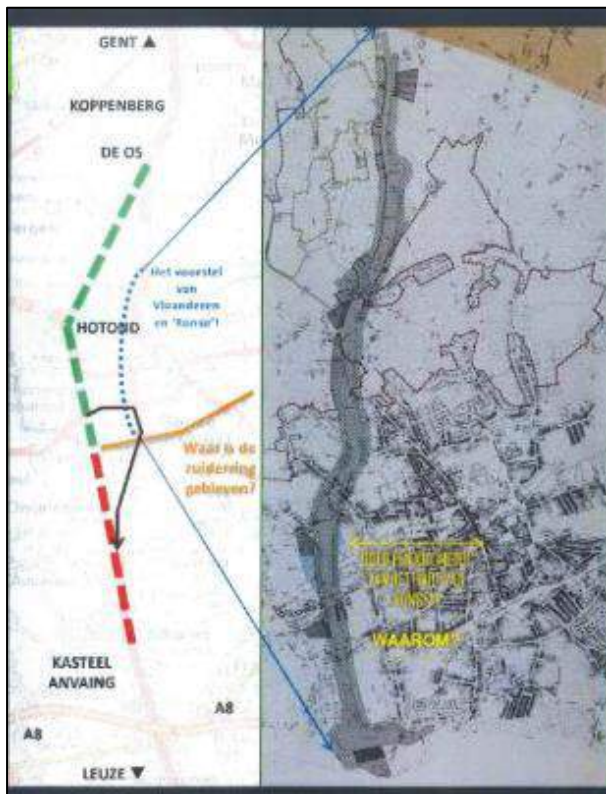


Figure 4.11 : Représentation de la participation du public soumise

De cette consultation, on peut déduire que cette alternative possible a pour but de maintenir le trafic de transit en dehors des environs immédiats de Renaix autant que possible. En outre, il semble que cette alternative de consultation cherche une possibilité de se connecter à une partie de la N36 existante et de valider cette route en raison de son profil routier déjà large.

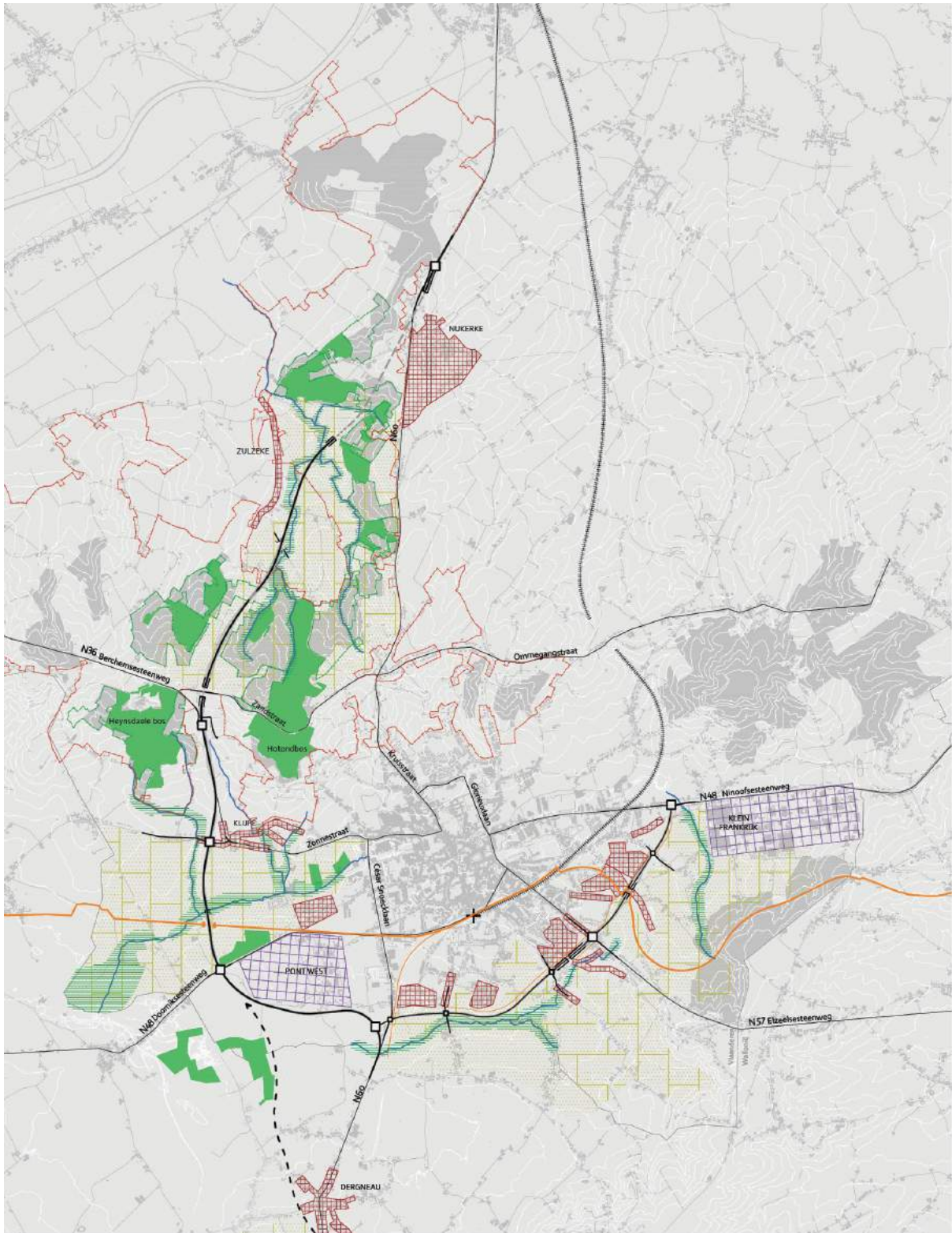


Figure 4-12 | Alternative de consultation I1: Ouest

4.2.2.2 *Alternative de consultation I2*

Cette alternative a été discutée pendant la période de consultation publique qui a suivi la publication de la note de démarrage.

Cette alternative de consultation I2 est également située à l'ouest de l'actuelle N60. Selon cette alternative, ce sont principalement le contournement sud-est et une nouvelle route sud-ouest qui sont importants pour résoudre le problème posé.

Dans cette alternative, la route de contournement sud-est se situe en grande partie sur la bande de réservation prévue par le plan régional et s'étend de la N60b Leuzesesteeweg au sud, en passant par la N57 Elzeelsesteeweg et vers la N48 en direction de la Ninoofsesteeweg à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk.

Le grand périphérique de liaison sud-ouest commence également au sud, à l'intersection de la N60b Leuzesesteeweg, et forme un large arc autour du parc d'affaires Pont West jusqu'à un nœud sur la N48 Doorniksesteeweg. De là, la route traverse la zone agricole à l'ouest de Klijpe pour traverser la Rozenaaksesteeweg. L'itinéraire prévoit une jonction avec la N36 Berchemsesteeweg au nord de Klijpe. Le reste du tracé en direction de la N60 Rijksweg nord, qui peut ne pas être nécessaire selon le tracé de consultation, contourne la colline du Hotondbos et rejoint la bande de réservation sur le plan régional, auparavant prévue pour la N60 dans le processus antérieur.

Cette alternative vise à détourner à la fois le trafic lourd et le trafic de transit du centre de Renaix. En outre, il semble que l'intention de cette alternative de consultation soit de toucher le moins possible aux zones bâties. L'alternative essaie également d'épargner les zones résidentielles de Klijpe.

La route de contournement sud-est et la partie nord parallèle à l'actuelle N60 peuvent être réalisées à l'intérieur des bandes de réservation comme indiqué dans le plan régional.

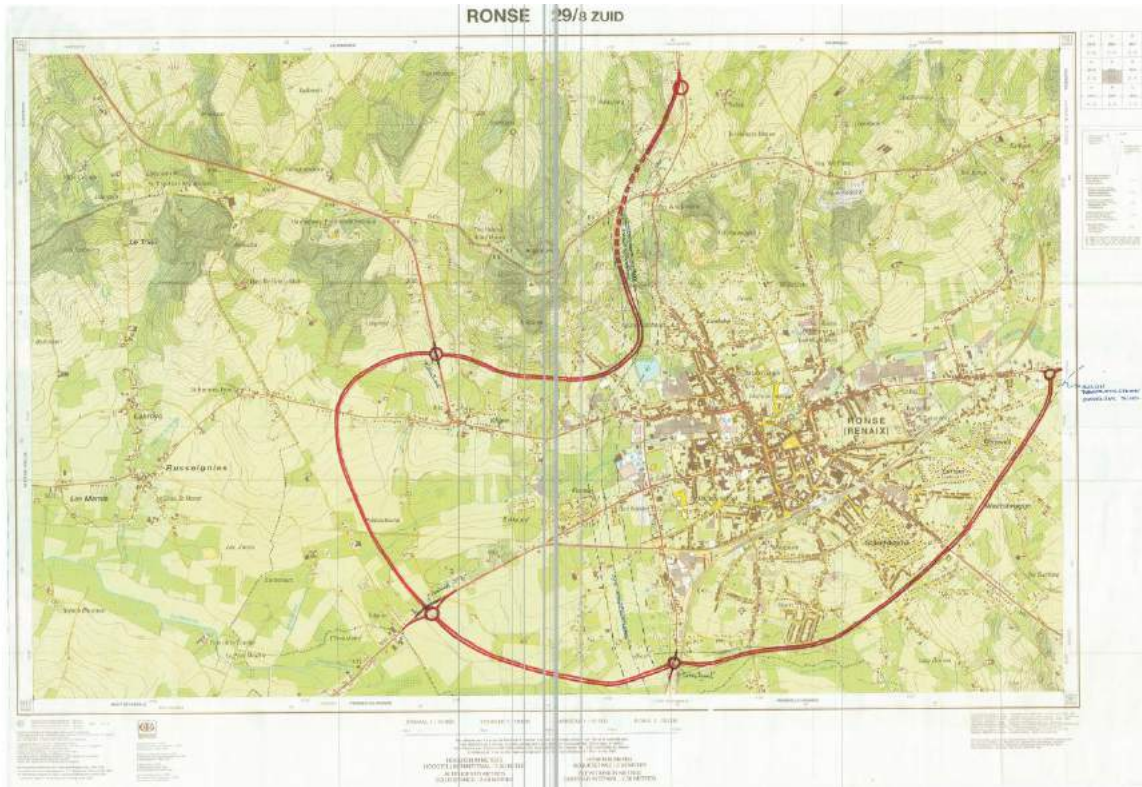


Figure 4.13 : croquis original ajouté dans le cadre de la consultation publique

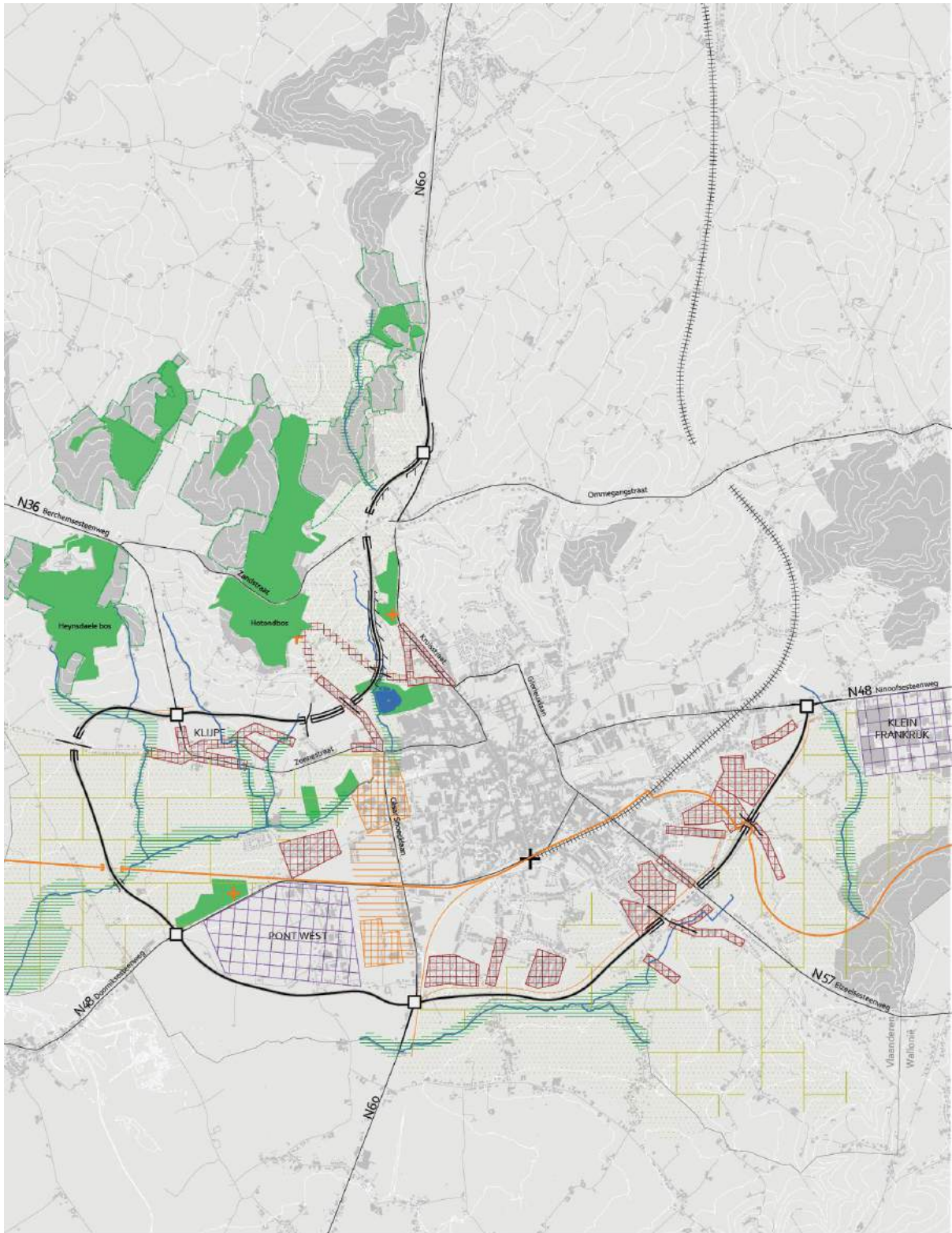


Figure 4-14 | Présentation de l'alternative de consultation I2

4.2.2.3 *Alternative de consultation I3/G2*

L'alternative de participation I3 a été examinée dans l'alternative G2 de la présente note d'orientation. Les deux alternatives ont le même point de départ et suivent l'axe au milieu de la bande de réservation (d'une largeur d'environ 240 m) tel que prévu sur le Plan régional pour le maillon de la N60 manquant à l'époque. La principale différence avec I3 est que l'alternative G2 reposait à l'époque sur le profil routier plus large 2x2 à 90 km/h. L'alternative de participation I3 repose maintenant sur un profil routier 2x1 à 70 km/h. Le profil de la route est ainsi plus étroit et les dimensions du viaduc peuvent être réduites. Sur la pente la plus forte, une voie de dépassement supplémentaire peut encore être nécessaire.

4.2.2.4 *Alternative de consultation I4*

Cette alternative a été discutée pendant la période de consultation publique qui a suivi la publication de la note de démarrage.

Cette alternative de consultation suppose un tracé supra-local parallèle à la ligne ferroviaire entre Audenarde et Renaix. Le tracé commence à hauteur de Leupegem (Audenarde) et va plus ou moins jusqu'à la Populierstraat à Renaix, parallèlement à la voie ferrée. A partir de ce point, la route tourne vers l'est pour rejoindre la Ninovestraat (N48) juste à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk. La route de contournement sud, encore à construire, sera également reliée à la N48 à cet endroit. Cette route de contournement sud suit pour le reste le tracé tel qu'indiqué dans le plan régional.

Cette alternative vise à un regroupement avec l'infrastructure ferroviaire existante. En outre, la circulation est dirigée loin du centre de Renaix et il existe une connexion immédiate avec la route de contournement sud. Environ 6,35 km de cet itinéraire se situe sur le territoire de Maarkedal, au nord de Renaix, et est parallèle à l'actuelle route N60 2x2.

Cette variante de consultation I4 devrait également être combinée avec une nouvelle route de contournement primaire au sud-est de Renaix, avec une connexion à la N60 au sud de Renaix et une connexion à la N48 Ninoofsesteenweg juste à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk. La route de contournement sud peut être réalisée à l'intérieur de la bande de réservation comme indiqué dans le plan régional.

Daarom dit voorstel om een gewestweg aan te leggen naast de bestaande spoorweg Oudenaarde-Ronse, eerst langs de westzijde tot aan een rotonde met de Ommegangstraat om daar over te gaan naar de oostzijde van de spoorlijn teneinde uit te komen aan de I.Z. Klein-Frankrijk-Schoonboeke aan de N48 naar Brakel.
Van daaruit, met een eerste rotonde, aansluitend op de toekomstige zuidring, tenzuiden de Ronsese stadskern, naar de bestaande N60, Leuzesteenvweg, naar Wallonie.
Daarbij zou terzelfdertijd een **fiets(snel)weg worden gecreeerd van 20 km.** door de Vlaamse Ardennen en aanliggende gemeenten van Maarkedal !

Figure 4.15 : passage original issu de la consultation publique

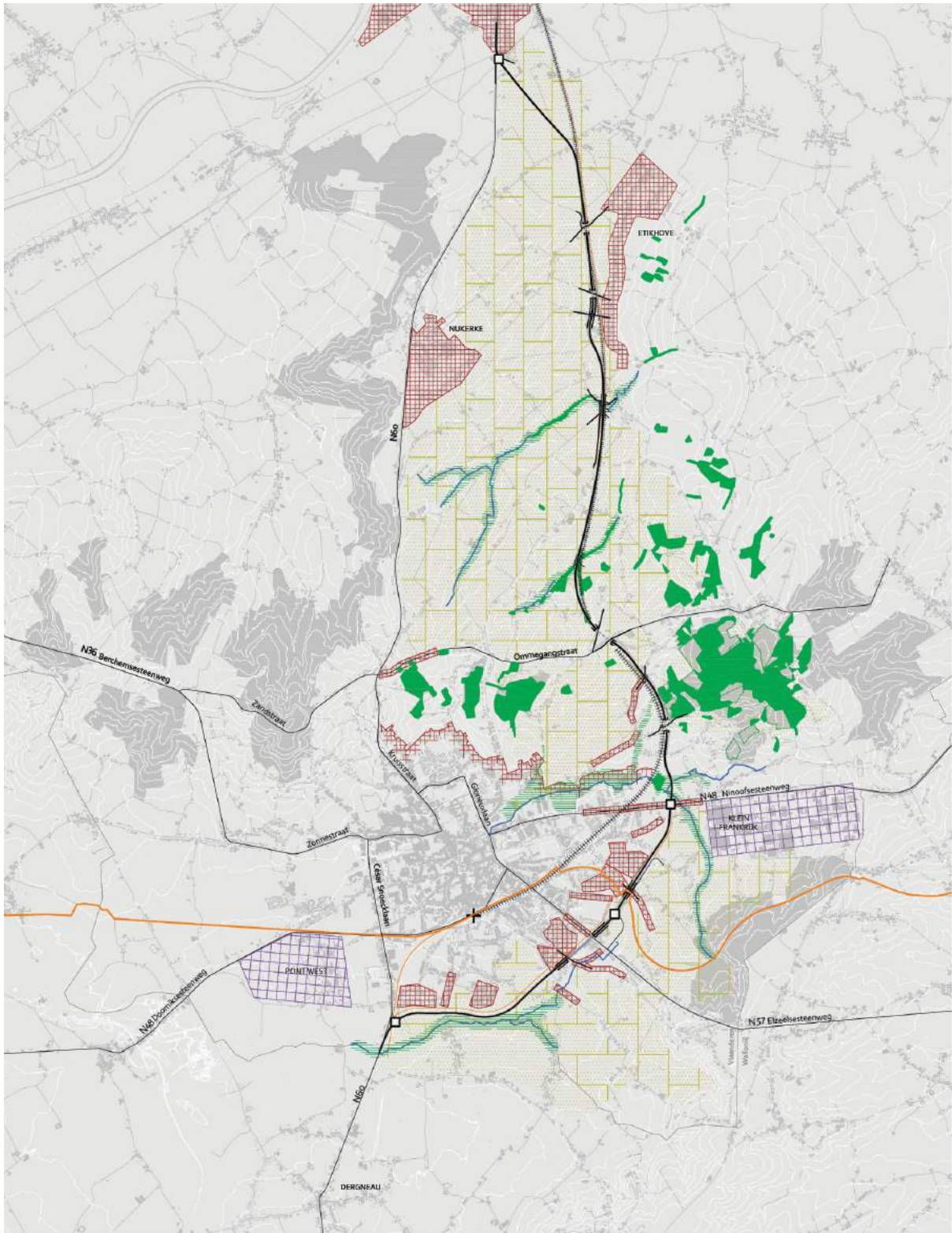


Figure 4-16 | Présentation de l'alternative de consultation I4

4.2.2.5 *Alternative de consultation 15*

Cette alternative a été discutée pendant la période de consultation publique qui a suivi la publication de la note de démarrage.

L'alternative de consultation 15 utilise la route existante, en particulier la N60 nord et la N425 Ommegangstraat, et passe à l'est du centre de Renaix.

Le tracé commence à la N60 Rijksweg existante au nord, à la fin de la répartition de la route en 2x2 voies. La N60 est suivie jusqu'à la N425 Zandstraat, puis l'itinéraire de la N425 Ommegangstraat est suivi jusqu'à environ la jonction avec la ligne ferroviaire existante Oudenaarde – Renaix. L'alternative suit la voie ferrée à l'est jusqu'à la Populierstraat et continue vers le sud jusqu'à ce qu'elle se raccorde à la N48 Ninoofsesteenweg.

Cette alternative sera ensuite reliée à une route de contournement sud en tant que route principale. À partir de la jonction de la N48 Ninoofsesteenweg, juste à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk, ce contournement sud suit la bande de réservation prévue selon le plan régional sur le bord sud-est de Renaix et passe par la N57 Elzeelsesteenweg pour finalement se connecter à la N60b Leuzesesteenweg sud juste avant la frontière régionale. La route de contournement sud peut être réalisée à l'intérieur de la bande de réservation comme indiqué dans le plan régional.

Le but de cette alternative semble être de ménager l'espace libre en utilisant une grande partie des tracés de routes existants et en se connectant également bien à l'infrastructure existante.

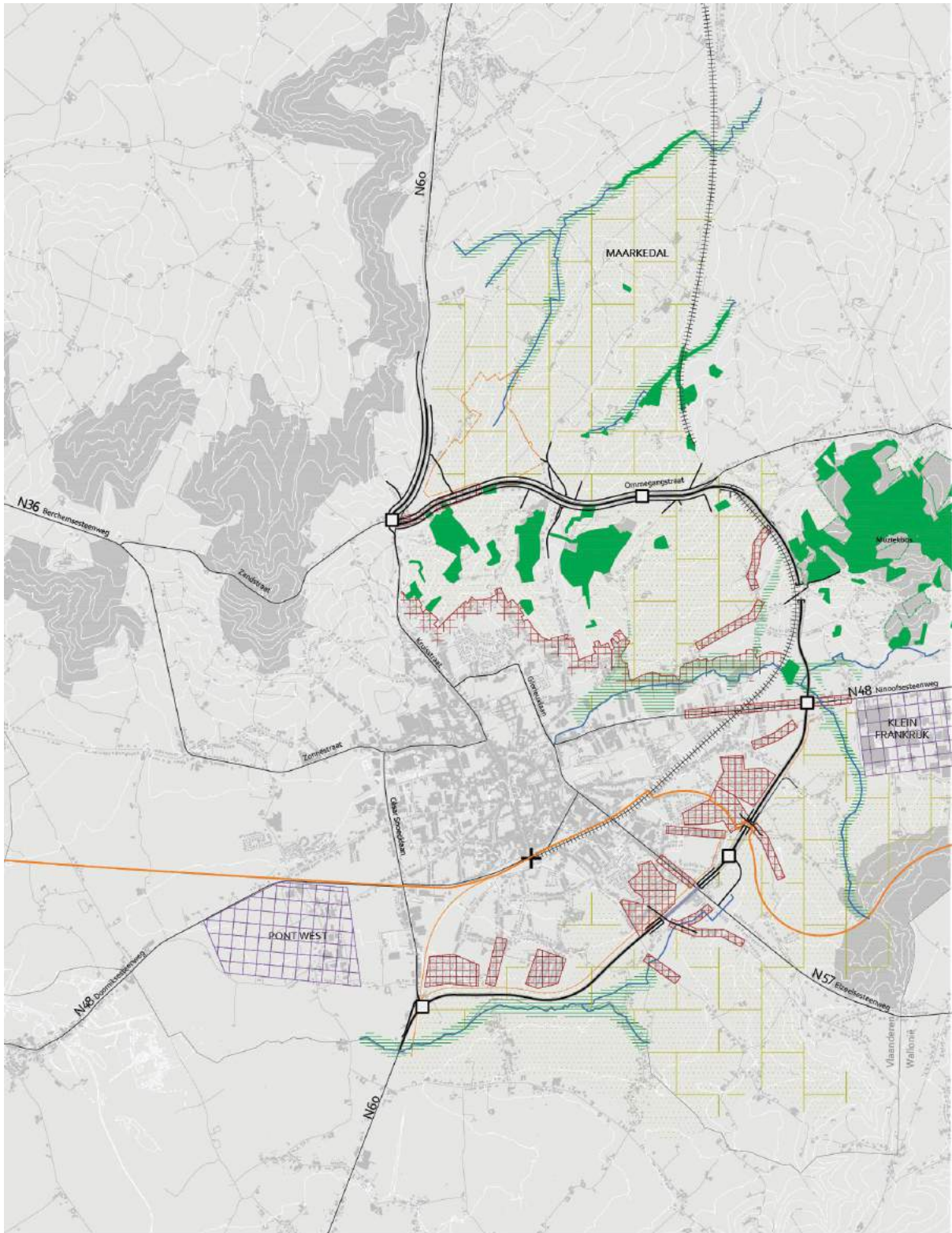


Figure 4-17 | Présentation de l'alternative de consultation 15

4.2.2.6 *Alternative de consultation I6*

Cette alternative a été discutée pendant la période de consultation publique qui a suivi la publication de la note de démarrage. Le schéma original lors de la consultation 490-32 était le suivant.

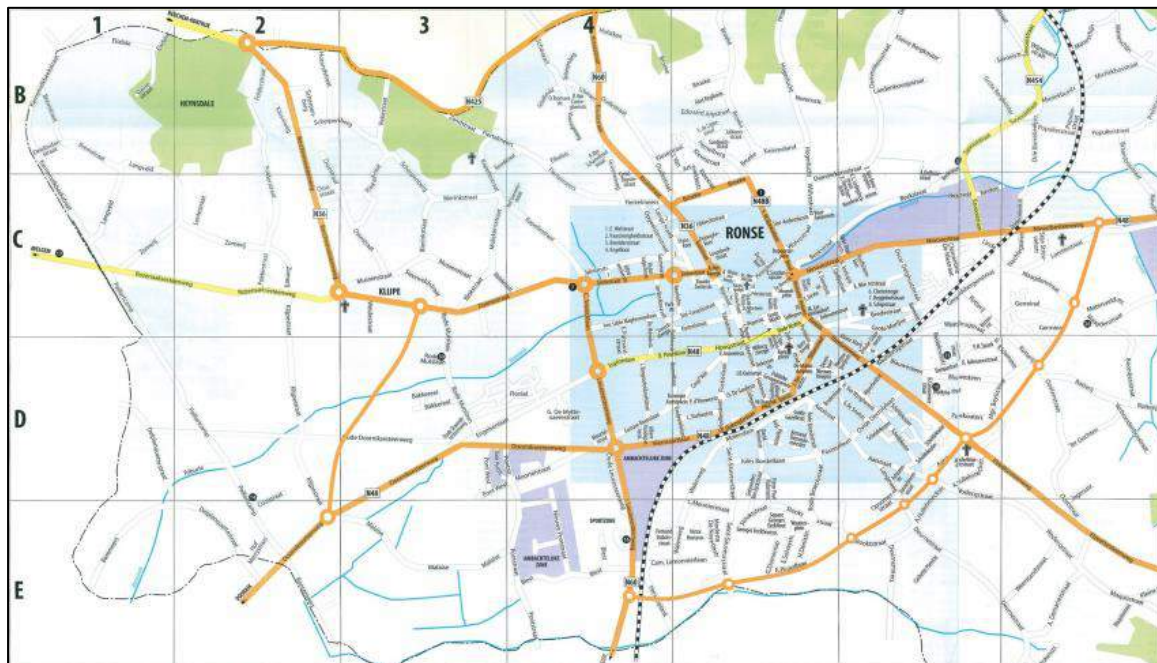


Figure 4.18| schéma de la consultation initiale pour I6

La figure montre un tracé de consultation à l'ouest de l'actuelle N60, et utilisant ce faisant autant que possible les tracés de routes existantes. Cette alternative commence au nord et suit la route existante avec la déviation actuelle le long de la N425 Zandstraat, la N36 Berchemsesteenweg et une section de la N36 Zonnestraat.

Ensuite, un nouveau tronçon de route sera construit pour relier la N36 Zonnestraat à la N48 Doorniksesteenweg, à travers la zone agricole. Ensuite un autre tronçon de la route existante est suivi depuis la N48 Doorniksesteenweg et l'actuelle N60b Leuzesesteenweg jusqu'à juste avant la frontière régionale.

La dernière partie de cette alternative est constituée du contournement sud selon le plan régional. La route de contournement sud est située entre la limite sud urbanisée de Renaix et le Sint-Martensbeek et constitue la liaison pour le fret de la zone industrielle Klein Frankrijk à l'est sur la N48 Ninoofsesteenweg avec la nouvelle liaison supra-locale continue, et par extension également la liaison avec la zone artisanale Pont West au sud du centre.

Cette nouvelle voie de contournement sud permet de maintenir le trafic de transit et le trafic de poids lourds hors du centre de Renaix et de décourager le trafic furtif dans les quartiers environnants.

L'alternative de consultation I6 se concentre de manière spécifique principalement sur la réutilisation des tracés des routes existantes et vise à construire le moins possible de nouvelles infrastructures. Les diverses interconnexions de la voix sont partout désignées par l'expression « rond-point ». En outre, l'intention de cette alternative semble également d'épargner au centre de Renaix autant que possible le trafic de transit (lourd).

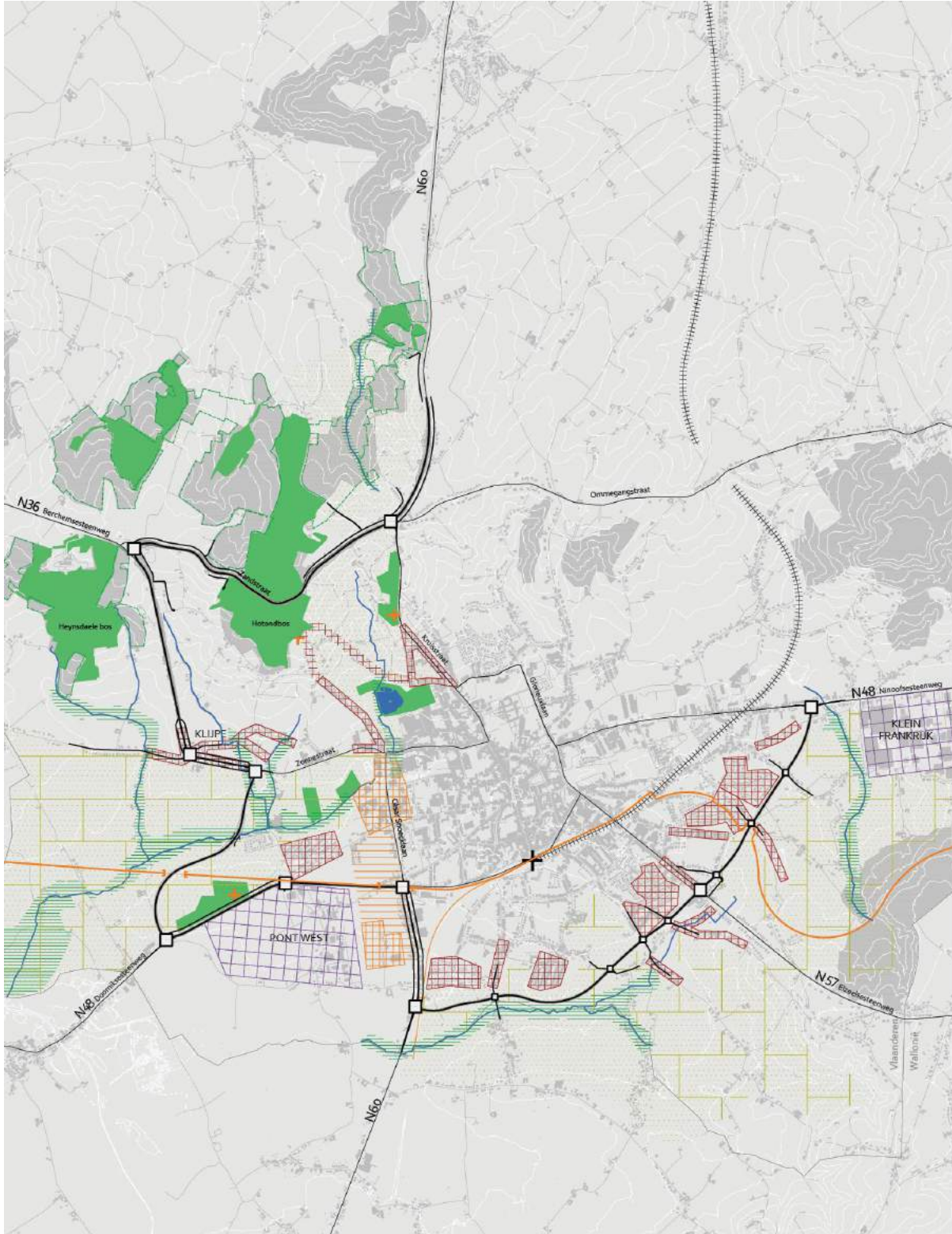


Figure 4-19 | Présentation de l'alternative de consultation I6

4.2.2.7 *Entrée alternative 17 (ligne à haute tension)*

Cette alternative a été évoquée pendant la période de consultation de la note d'orientation 1

10. Tenslotte vragen we om de scopingnota aan te vullen met het alternatief **tracé 'hoogspanning'**, een variant tussen de ontwerpalternatieven O2 en O3. Het voorgestelde tracé is gelijklopen met de ontwerpalternatieven O2 en O3 voor wat betreft het stuk vanaf de Zonnestraat tot een de zuidelijke omleiding, en de zuidelijke omleiding zelf. Enkel in het noorden (doorgang Schavaart) wijkt het tracé af van de ontwerpalternatieven O2 en O3: bij dit tracé wordt voorgesteld om de hoogspanninglijn te volgen. Het tracé volgt de Zandstraat tot aan het diepste punt en gaat dan de vallei in. Dan gaat het zuidwaarts, parallel aan de hoogspanningslijn en door het woonuitbreidingsgebied tussen de Kapellestraat en de Molekensstraat. Vervolgens gaat het in een boog rond het hoogspanningsstation en wordt ter hoogte van Alsico aangesloten op de Zonnestraat.

Figure 4.20 : passage original issu de la consultation publique

Le tracé formulé commence au nord de la N60 et suit l'actuelle N60 jusqu'à la N425 Zandstraat. Cette Zandstraat est suivie brièvement et, à la jonction avec la ligne à haute tension, le tracé dévie pour suivre plus ou moins cette ligne à haute tension vers le sud et se connecter à la N36 Zonnestraat via la Kapellestraat.

De la N36 Zonnestraat à la N60b Leuzesesteenweg du sud, la voie de réservation est suivie conformément au plan régional avec la nouvelle connexion supra-locale construite au niveau du sol, parallèlement à la N60 existante, à quelque 350m à l'ouest de l'actuelle N60. Juste avant la vallée de la Sint-Maartensbeek, un virage à l'est est prévu pour bifurquer sur l'actuelle N60 Leuzesesteenweg.

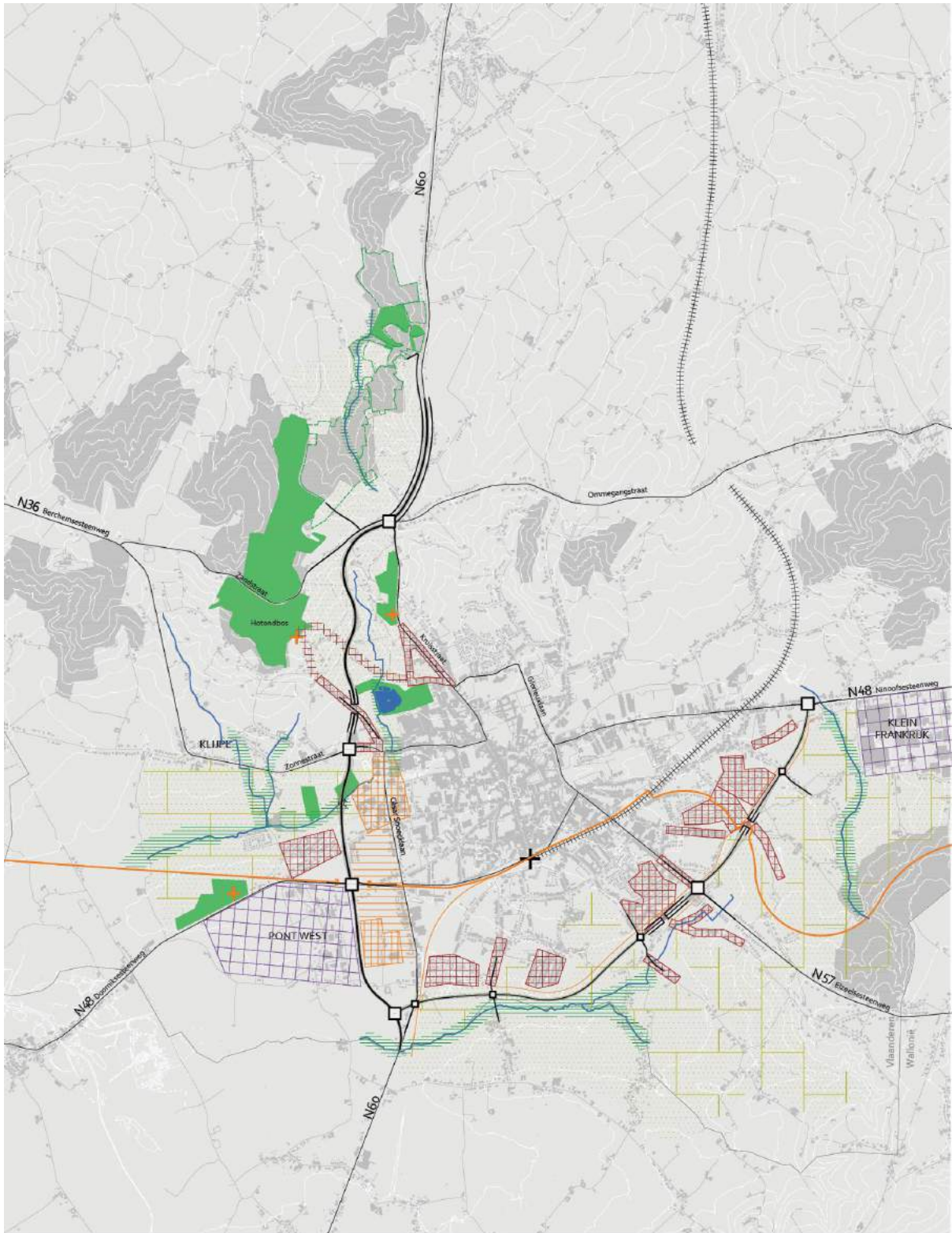


Figure 4-21 | Présentation de l'alternative de consultation 17

4.2.2.8 *Alternative de consultation I8*

Cette alternative a été discutée pendant la période de consultation publique qui a suivi la publication de la note de démarrage. L'alternative de consultation I8 réutilise une partie des routes existantes à l'ouest comme à l'est. Cette alternative a peut-être été conçue comme une alternative à la route de contournement sud et avec l'intention de ne pas avoir à construire de route de contournement sud. Le croquis original issu de la consultation est présenté dans la figure ci-dessous.

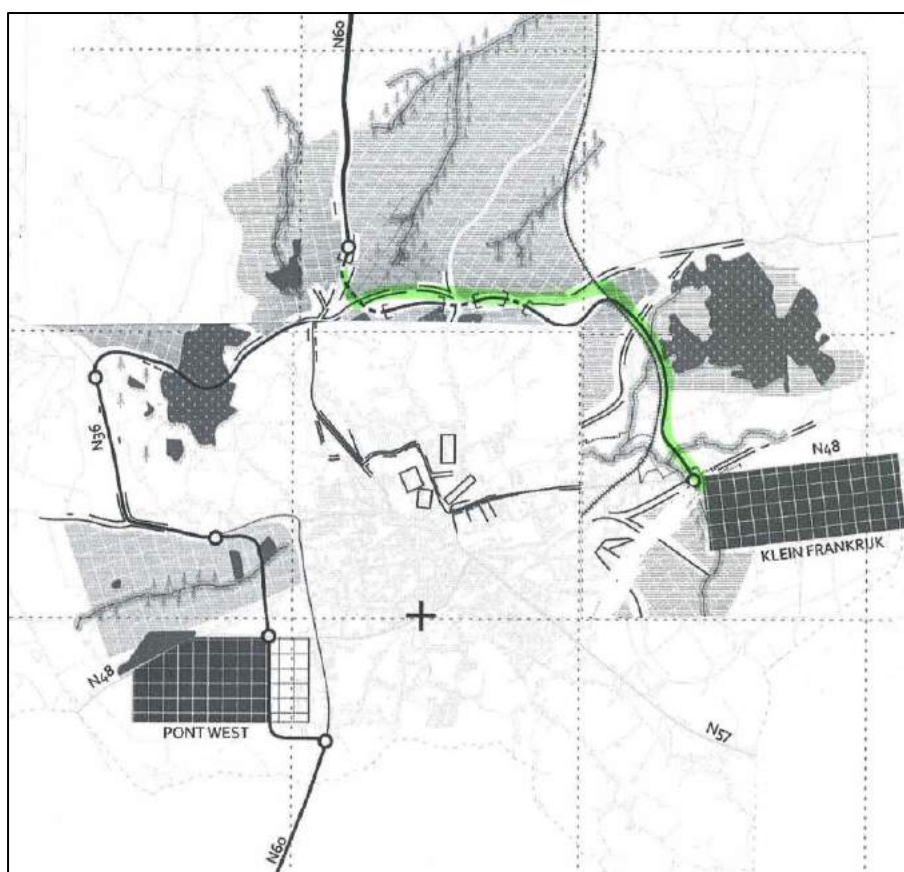


Figure 4.22 : Croquis issu de la consultation initiale de la variante de participation I8

Sur le côté ouest, tout comme pour l'alternative de consultation I6, la trajectoire actuelle de la Zandstraat/N425 et de la Berchemsesteenweg (N36) est proposée par Klijpe jusqu'à ce qu'elle passe la Rode Mutsiaan. Juste après la Rode Mutsiaan, l'itinéraire tourne vers le sud, suit la bande de réservation et bifurque juste avant la frontière avec la Région wallonne sur la Leuzessteenweg (N60b).

L'accès à Klein Frankrijk se fait par la N425/ Ommegangstraat existante à l'est. Juste après la voie ferrée, le tracé entre la voie ferrée et la Geerstraat tourne vers le sud. L'itinéraire est ensuite parallèle au côté est de la ligne de chemin de fer jusqu'à la Ninoofsesteenweg/N45.

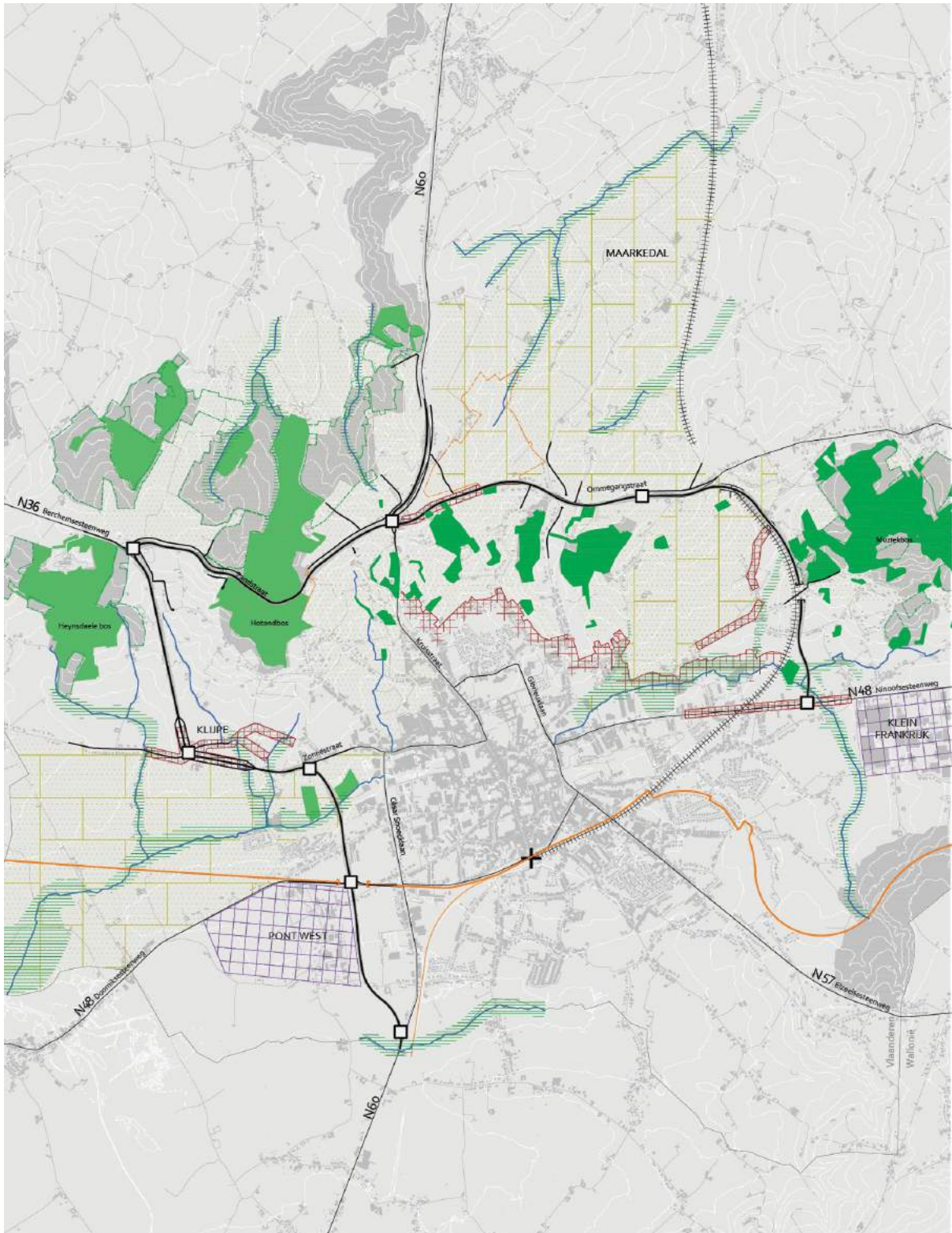


Figure 4-23 | Présentation de l'alternative de consultation I8

4.2.3 Alternatives O ou alternatives au projet

Les études, entretiens avec les citoyens, quatre sessions de travail, et une concertation avec divers organismes (publics) ont fait naître cinq alternatives qui répondent à la problématique de mobilité et de la qualité de vie à Renaix. Ces alternatives au projet rejoignent les alternatives collectées sur la base du processus PESR précédent (2014-206), les alternatives G, et proposent une réflexion sur les alternatives de participation (alternatives I) déjà reçues et relatives à la note de démarrage et à la note d'orientation 1.

Les sept alternatives au projet se distinguent déjà suffisamment entre elles. Le but est de fournir, à partir d'une stratégie logique (commentée dans le *cadre spatial* voir annexe de la note d'orientation 1), un tracé qui répond également aux objectifs de planification affinée. En identifiant des alternatives complémentaires et en les examinant de manière équivalente, le but est d'arriver à des choix bien fondés dans la suite du processus.

Tout comme les alternatives G du processus précédent et les alternatives I ou alternatives de consultation résultant de la note de démarrage et de la note d'orientation 1, les alternatives au projet sont également soumises aux critères de l'examen du caractère raisonnable (chapitre 5).

La figure ci-dessous donne une vue d'ensemble des alternatives O. Chaque alternative est ensuite brièvement expliquée séparément.

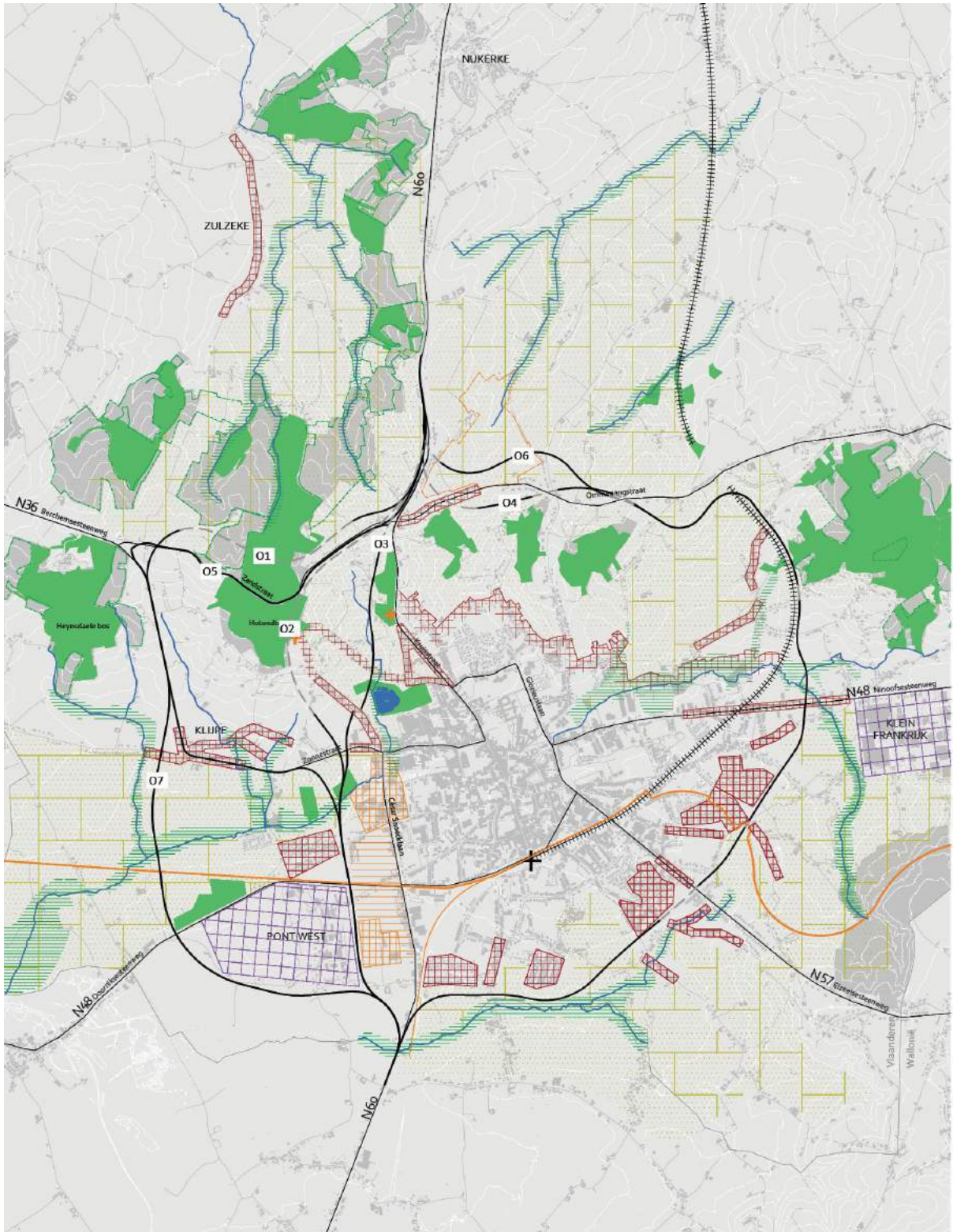


Figure 4.24 | Vue d'ensemble des alternatives I ou alternatives de participation

4.2.3.1 *Alternative au projet O1*

L'alternative au projet O1 est l'alternative au projet occidentale 1. Cette alternative a été précisée dans la note d'orientation 1. L'itinéraire part toujours de la Kuitholstraat et de la Turkije/de Klomp avec un doublement de la N60 Ronseweg pour séparer le trafic de transit du trafic de destination. La nouvelle jonction de transit est parallèle à l'actuelle N60 vers le sud et tourne vers l'ouest pour continuer parallèlement au nord de la N425 Zandstraat.

Pour le Hotondbos, qui fait partie de la ZPS Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts du sud de la Flandre, le tracé sera transformé en un tunnel traversant le Hotondbos en sous-sol, dans le but d'éviter d'empiéter directement sur l'espace et d'empêcher l'effet de barrière de l'infrastructure sur la forêt. Le tunnel ressort au niveau du sol à l'ouest du Hotondbos, se courbe et se raccorde à la N36 Berchemsesteenweg dans un mouvement fluide.

La Berchemsesteenweg/N36 est réutilisée jusque juste avant le noyau de Klijpe. Juste après l'Ossestraat, l'itinéraire tourne vers l'est, loin du centre de Klijpe. La jonction de transit dans la zone résidentielle de Klijpe ne se fait plus au niveau du sol par un tunnel comme dans la note d'orientation 1, mais par un embranchement entièrement en surface sur la Rozenaaksesteenweg, juste à l'ouest de la zone résidentielle de Klijpe. Ceci est conforme aux principes de base de la réticulation de la bande passante occidentale. La note d'orientation 1 supposait toujours un tunnel en fouille à ciel ouvert à travers Klijpe, mais cela s'est avéré techniquement impossible. En outre, du point de vue de la mobilité, il est préférable de prévoir un carrefour sur la Rozenaaksesteenweg. Une fois passé le Rozenaaksesteenweg, le tracé est presque parallèle à la Klijpestraat, traverse l'espace ouvert de la vallée du Molenbeek jusqu'à la N48/Doorniksesteenweg. À hauteur de la N48, une intersection est prévue. Cette intersection assure le raccordement du parc d'activités Pont West vers la nouvelle connexion supra-locale continue. L'itinéraire fait ensuite un large arc autour de la limite sud-ouest du parc d'activités Pont West afin de se reconnecter avec la N60b/Leuzesesteenweg existante et une nouvelle route de déviation sud juste avant la frontière avec la Wallonie.

L'objectif de cette alternative est d'éviter au maximum d'endommager ou de fragmenter l'espace ouvert et le paysage ;

- En tenant compte du relief, on cherchera un itinéraire (souterrain) qui soit regroupé avec l'actuelle N425 Zandstraat.
- Le tracé de la N36 Berchemsesteenweg sera récupéré à partir de la N425 Zandstraat en direction du centre résidentiel de Klijpe sur une longueur d'environ 750m.
- Au sud du noyau de Klijpe, le tracé traverse la vallée de la Molenbeek, le positionnement du tracé étant adapté aux structures des parcelles afin de limiter le morcellement des parcelles agricoles.

Le tracé se poursuit sous la forêt de Hotond sous la forme d'un tunnel, de sorte que l'utilisation directe de l'espace au niveau du sol dans la zone de la ZPS est évitée.

Un autre objectif est d'améliorer la situation de la circulation locale dans la zone résidentielle de Klijpe en termes de qualité de vie et de sécurité en offrant un nouveau tracé à l'ouest du centre.

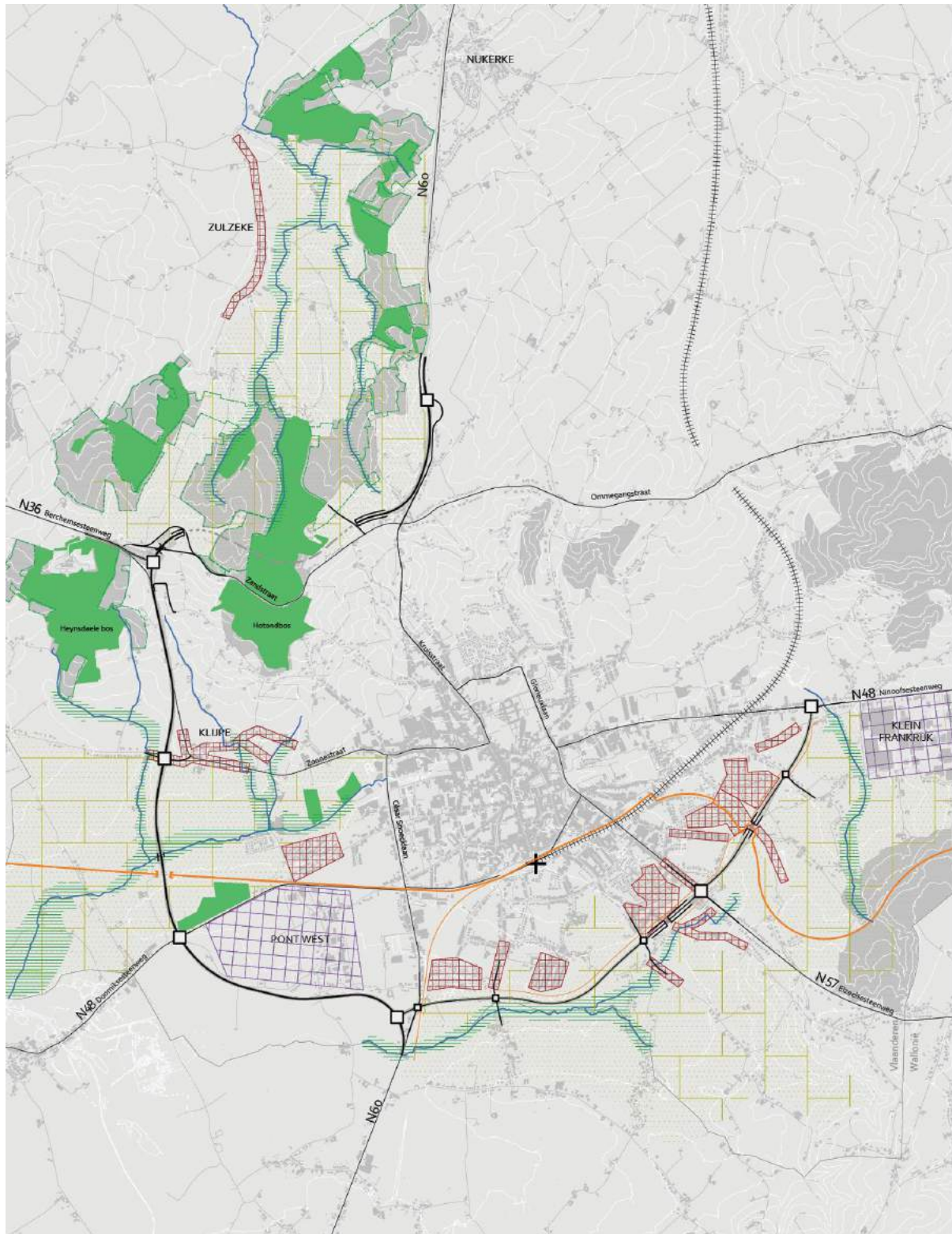


Figure 4-25 | Présentation de l'alternative au projet O1

4.2.3.2 *Alternative au projet O2*

L'alternative au projet O2 est l'alternative au projet centrale 2 « Relief » de la note d'orientation 1. Cette alternative au projet a été davantage élaborée par rapport à la note d'orientation 1 : les deux tunnels souterrains distincts dans la partie nord entre la N60 et la N36 sont maintenant conçus comme un seul tunnel souterrain de liaison, commençant juste avant Turkije et se terminant au-delà de la Kapellestraat (voir également l'annexe 7 : note de conception). Un long tunnel est beaucoup plus efficace en termes de méthode de construction et permet d'obtenir un profil longitudinal amélioré et plus droit sous la zone vallonnée.

Cette alternative, centrale et plus ou moins parallèle à l'actuelle N60, suit autant que possible le relief de la crête et du Hotond pour traverser le Schavaart en périphérie. La zone vallonnée entre le haut de la Zandstraat et la Molenbeekvallei / N36 Zonnestraat est traversée en dessous par un long tunnel dans le flanc du Hotondberg. De la N36 Zonnestraat à la N60b Leuzesesteenweg du sud, la nouvelle connexion supra-locale est construite au niveau du sol, parallèlement à la N60 existante, à quelque 350m à l'ouest de l'actuelle N60.

Cette alternative au projet devrait également être combinée avec une nouvelle route de contournement secondaire au sud-est de Renaix, avec une connexion à la N60 au sud de Renaix et une connexion à la N48 Ninoofsesteenweg juste à l'ouest du Vloedbeek et de la zone industrielle Klein Frankrijk. La route de contournement sud, en tant que route secondaire, relie de cette manière Klein-Frankrijk à la nouvelle jonction supra-locale, en évitant le trafic de transit de fret par le centre, et la viabilité du trafic dans le centre de Renaix augmentera. La route de contournement sud peut être réalisée à l'intérieur de la bande de réservation comme indiqué dans le plan régional.

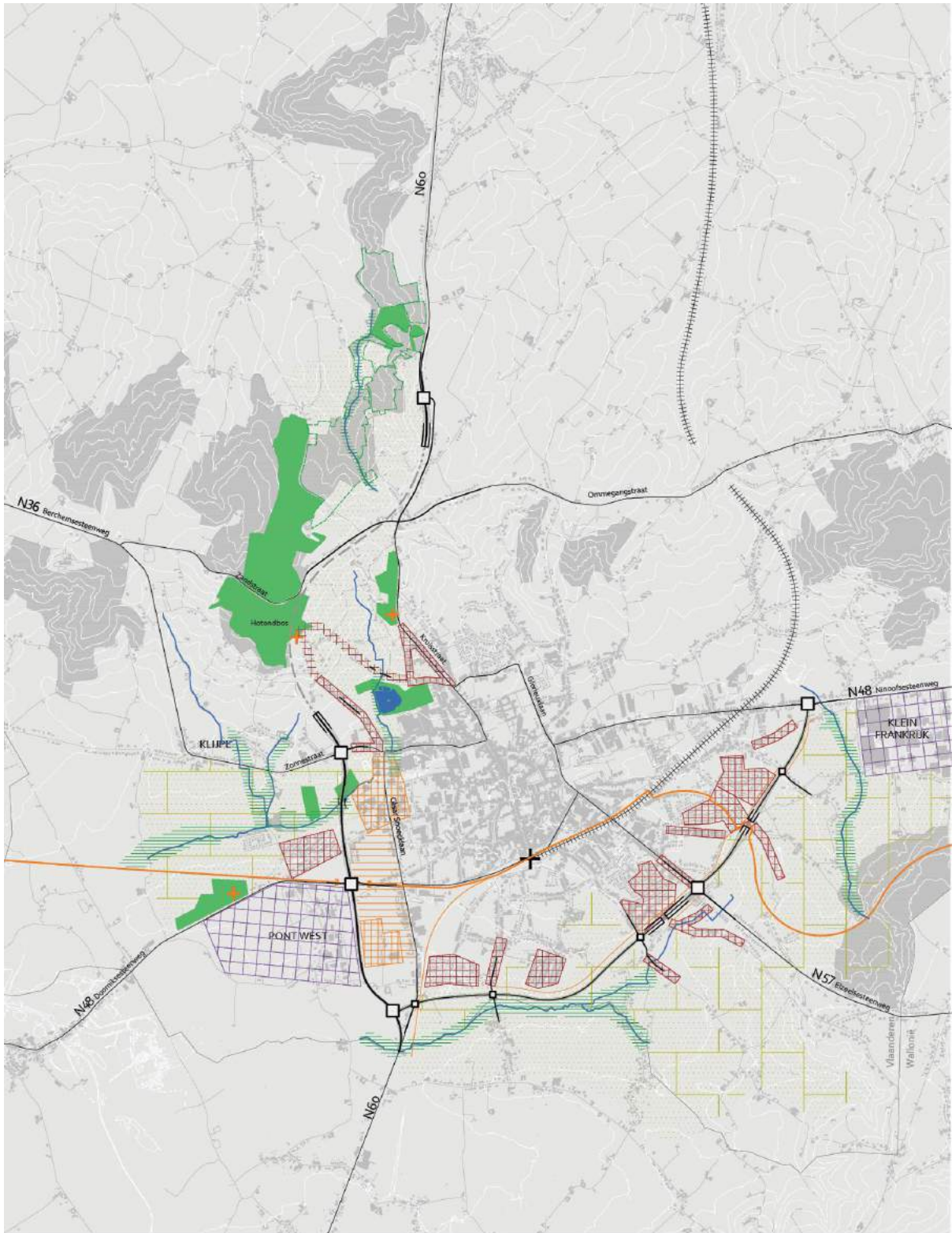


Figure 4-26 | Présentation de l'alternative au projet O1

4.2.3.3 *Alternative au projet O3/G23*

Cette alternative centrale et plus ou moins parallèle à l'actuelle N60, est une reprise de la proposition de tracé et du tracé préféré G23 des processus de planification précédents, adaptée aux nouveaux principes de conception des routes définis dans la présente note d'orientation. (par exemple, 70 km/h, principe de base 2X1 voies au lieu des 2x2 voies initiales) La route de contournement sud, en tant que route secondaire, relie Klein-Frankrijk à la nouvelle jonction supra-locale, en excluant le trafic de transit de fret par le centre. L'alternative O3 suit le même tracé que l'alternative G G23. Les deux alternatives seront donc évaluées ensemble comme une seule alternative.

Le tracé commence entre la Kuitholstraat et Turkije/de Klomp avec un dédoublement de la N60/Rijksweg pour séparer le trafic de transit du trafic local. La nouvelle liaison continue suit le relief parallèlement à l'actuelle N60/Rijksweg et traverse la Zeelstraat et la Zandstraat par un tunnel. De retour au niveau du sol, le tracé suit le relief du flanc du Spinnessenberg pour continuer vers le sud par un viaduc. Le viaduc, nécessaire pour combler l'importante différence de hauteur, suit le cours du Fonteinbeek afin de garder une certaine distance avec le quartier résidentiel sur le Groeneweg et le village-rue au Fiertelmeers. Près de la Kapellestraat, qui est traversée à un niveau différent, le viaduc revient au niveau du sol. Plus au sud, le tracé rejoint la Zonnestraat, après quoi la bande de réservation est suivie à travers la vallée du Molenbeek. Une jonction près de la N48/Doorniksesteenweg assure l'accès depuis Pont-West à la nouvelle jonction de transit supra-locale. Au sud de la N48/Doorniksesteenweg, le tracé passe entre le complexe sportif 't Rosco et le parc d'activités Pont-West pour rejoindre l'actuelle N60/Leuzesteenweg au sud de Biest. La route de contournement sud est située entre la limite sud urbanisée de Renaix et la Sint-Martensbeek et assure la liaison de Klein-Frankrijk avec la nouvelle jonction de transit supra-locale. La route de contournement sud croise la N57/Elzeelsesteenweg et la N48/Ninovestraat.

Cette alternative O3/G23 peut être combinée avec une nouvelle route de contournement secondaire Z2 au sud-est de Renaix, avec une connexion à la N60b Leuzesteenweg au sud de Renaix et une connexion à la N48/Ninoofsesteenweg juste à l'ouest du Vloedbeek et de la zone industrielle Klein Frankrijk. La route de contournement sud, en tant que route secondaire, relie de cette manière Klein-Frankrijk à la nouvelle jonction supra-locale, en évitant le trafic de transit de fret par le centre, et la viabilité du trafic dans le centre de Renaix augmentera. La route de contournement sud peut être réalisée à l'intérieur de la bande de réservation comme indiqué dans le plan régional.

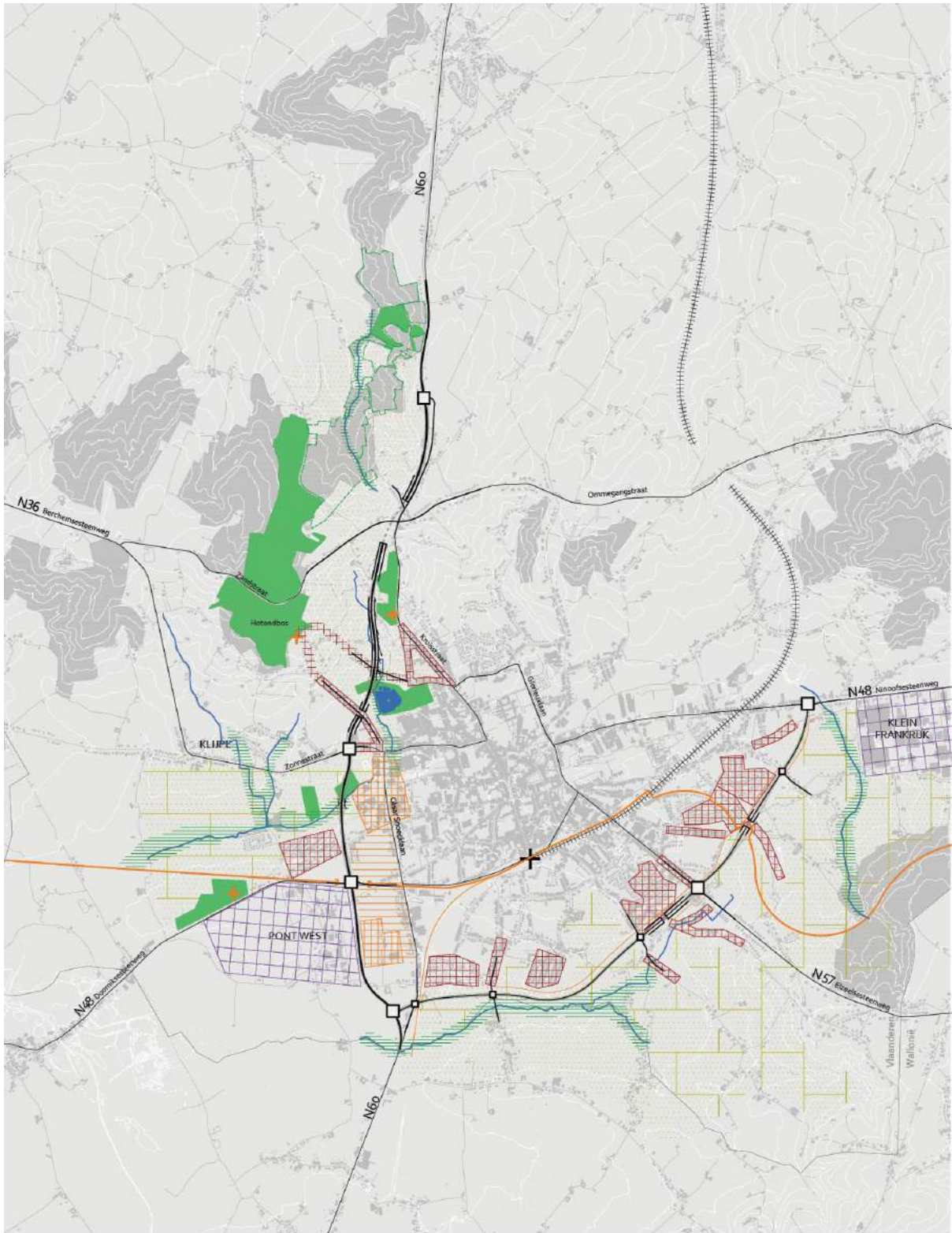


Figure 4.27 | Présentation de l'alternative au projet O3 (est analogue au tracé préféré G23 du processus précédent, mais réalisé avec une route 2x1 à 70km/h au lieu d'une route 2x2 à 90km/h).

4.2.3.4 **Alternative au projet O4**

L'alternative au projet O4 est la variante 4 Est « Rail » de la note d'orientation 1. Cette variante est située au sud et à l'est de Renaix. Elle repose sur l'idée d'ouvrir le parc d'activités de Pont West et le parc d'activités de Klein Frankrijk le long des côtés sud et est de Renaix. Cela se fera par la route de contournement sud qui sera construite vers la N48 et à partir de la N48/Ninoofsesteenweg plus au nord, parallèlement à la ligne de chemin de fer et à l'Ommegangstraat, afin de se connecter à la N60 existante près de Turkije. La route de contournement sud sera alors conçue comme une route principale et non comme une route secondaire conformément aux principes énoncés dans la note d'orientation 1 (par exemple, 70 km/h, 2X1 voies). Cette alternative au projet repose sur l'intention de combiner autant que possible les nouvelles infrastructures avec les infrastructures existantes.

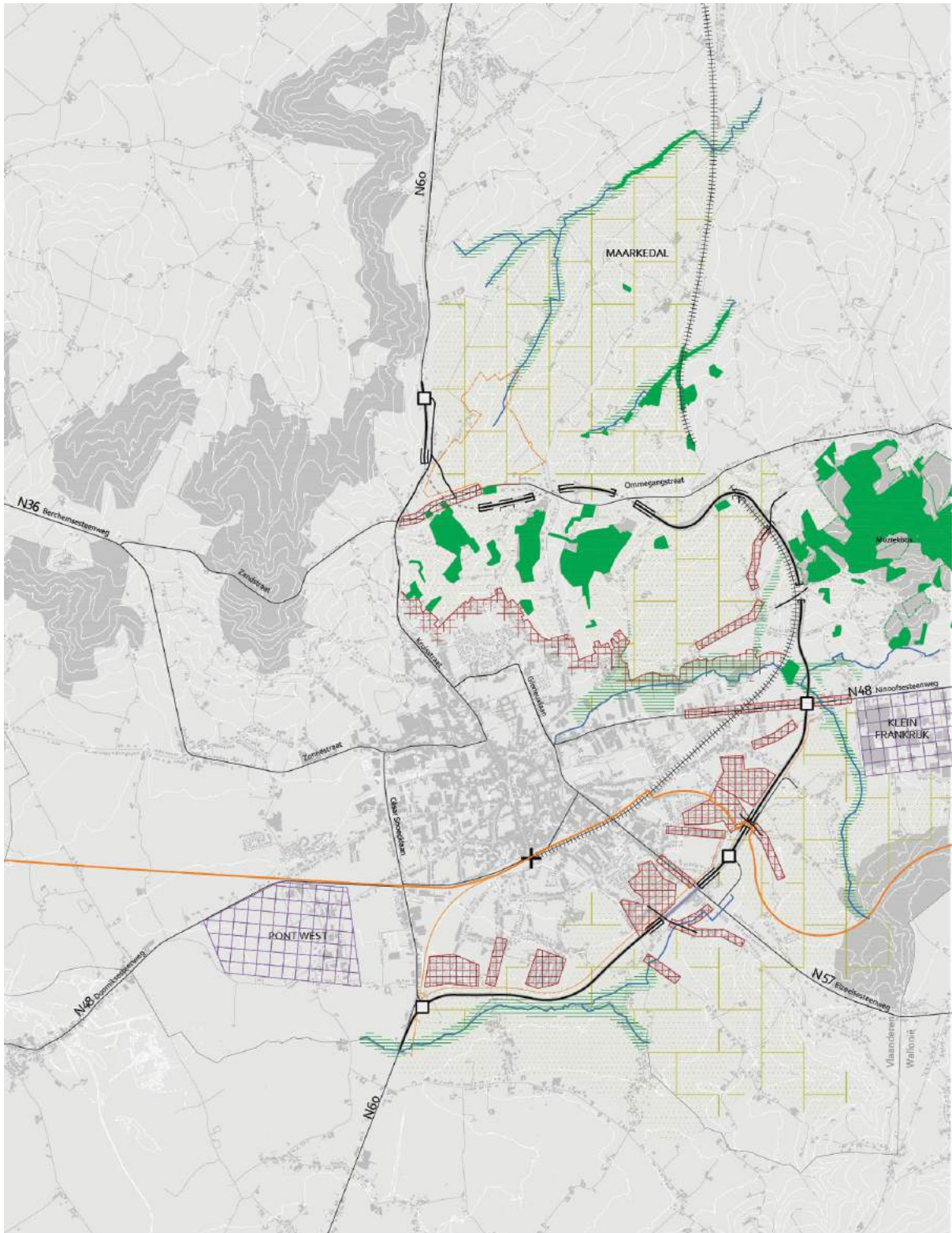


Figure 4-28 | Présentation de l'alternative au projet O4

4.2.3.5 **Alternative au projet O5**

L'alternative au projet O5 repose sur l'idée d'ouvrir le parc d'activités de Pont West et le parc d'activités de Klein Frankrijk le long des côtés sud et ouest de Renaix. L'objectif est en grande partie de réutiliser les routes existantes : N425/Zandstraat, N36/Berchemsesteenweg et N36/Zonnestraat. Les tracés de route existants seront développés en fonction de la réalisation de la jonction de transit supra-locale. Entre la Zandstraat et la Leuzesteeweg/N60, il a été décidé d'utiliser la bande de réservation existante sur le plan régional. (Voir également l'annexe 7 : projet de note).

L'intention de cette proposition est de couper le moins possible de grands espaces ouverts contigus et de limiter l'empiètement d'une zone agricole cohérente en réutilisant autant que possible les routes existantes, également sans avoir recours à des ouvrages d'art complexes (tunnels, viaducs).

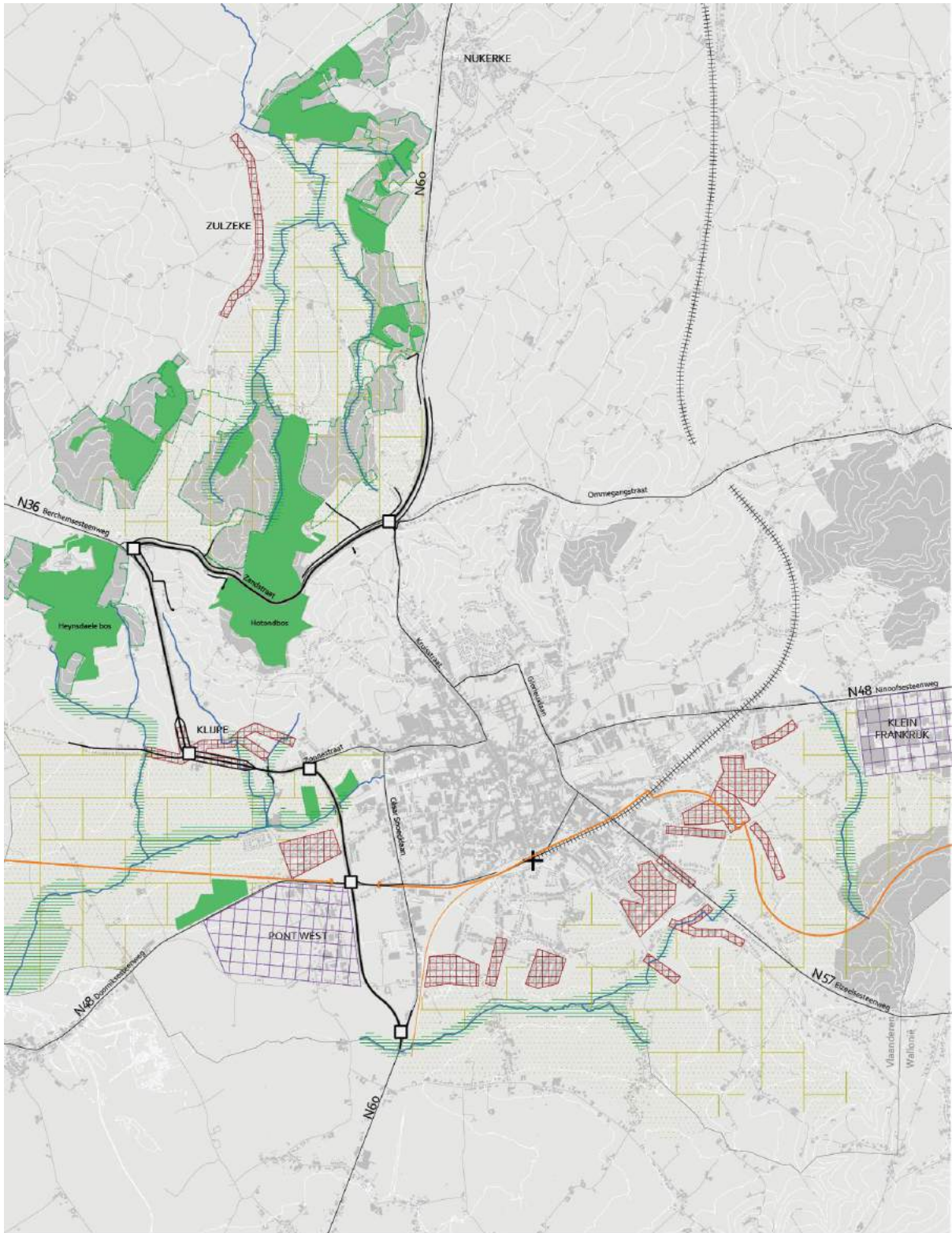


Figure 4-29 | Présentation de l'alternative au projet O5

4.2.3.6 **Alternative au projet O6**

L'alternative au projet O6 a été créée comme une variante de l'alternative au projet 4 Est « Rail » de la note d'orientation 1 (SN1) et est une élaboration plus poussée de la variante sud de G6 du processus de planification précédent. Contrairement à O4, l'alternative actuelle O6 reste maintenant plus au nord de la N425 Ommegangstraat et ne traverse l'Ommegangstraat qu'une seule fois, par en dessous. Depuis le chemin de fer, O6 se comporte maintenant de manière similaire à O4.

Comme l'alternative O4 de la présente note d'orientation, cette proposition repose sur l'idée d'ouvrir le parc d'activités de Pont West et le parc d'activités de Klein Frankrijk le long des côtés sud et est de Renaix. Cela se fera par la route de contournement sud qui sera construite vers la N48 et à partir de la N48/Ninoofsesteenweg plus au nord, parallèlement à la ligne de chemin de fer et au nord de l'Ommegangstraat, afin de se connecter à la N60 existante près de Turkije. La route de contournement sud sera alors conçue comme une route principale et non comme une route secondaire conformément aux principes énoncés dans la note d'orientation 1 (par exemple, 70 km/h, 2X1 voies). Derrière cette alternative de conception se cache également l'intention de combiner autant que possible les nouvelles infrastructures avec les infrastructures existantes.

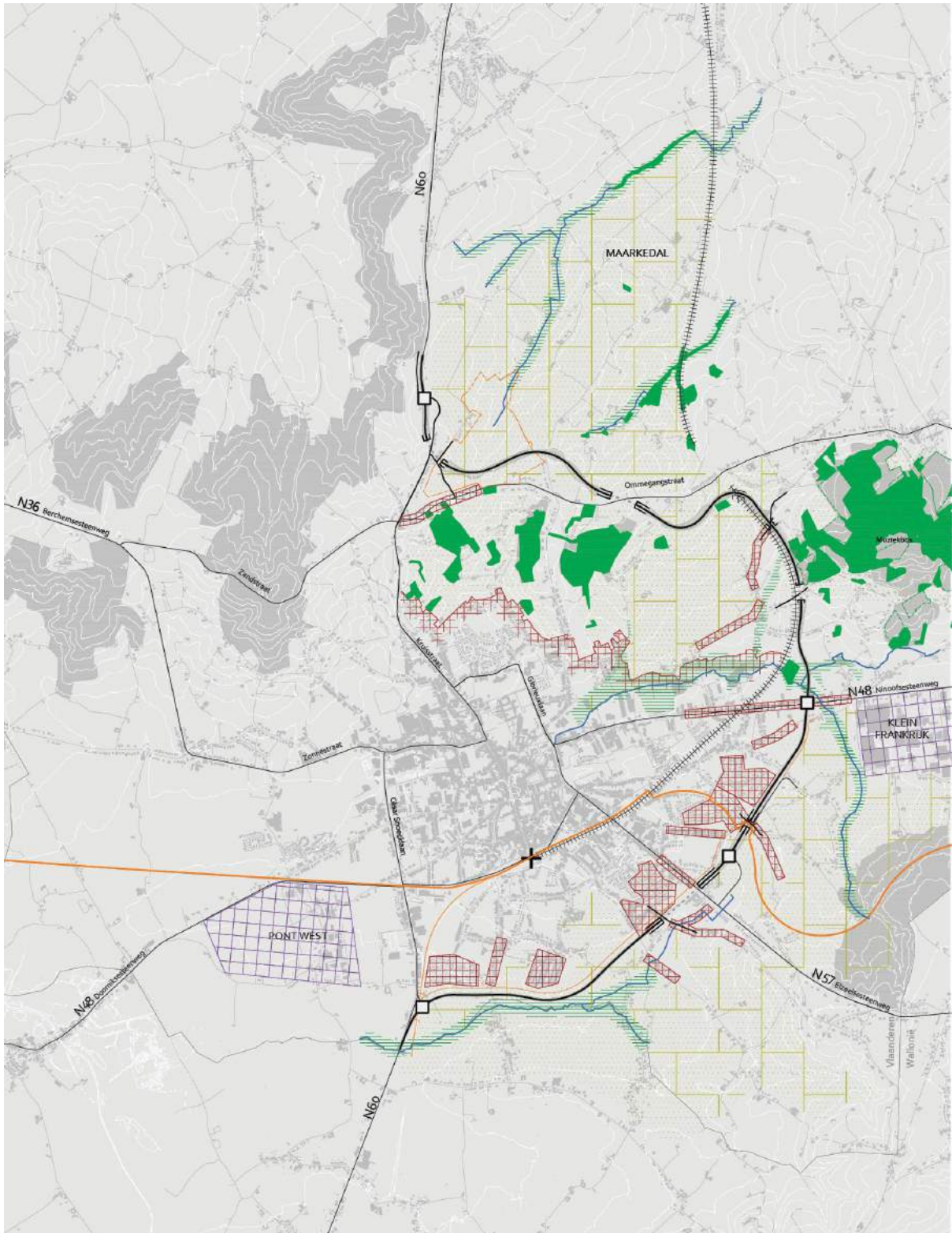


Figure 4-30 | Présentation de l'alternative au projet O6

4.2.3.7 *Alternative au projet O7*

Cette alternative est une application de l'alternative O5. Comme pour la O5, cette alternative au projet occidentale O7 vise également à préserver les tracés de route existants de l'actuelle N60b, la Zandstraat et une partie de la N36/Berchemsesteenweg. Les tracés de route existants seront développés en fonction de la réalisation de la jonction de transit supra-locale.

La différence avec O5 est la partie de la route entre Klijpe et la connexion avec la Leuzesesteenweg/N60b. L'alternative O7 ne traverse plus le centre de Klijpe et n'utilise plus la bande de réservation du Plan régional. Juste après l'Ossestraat, le tracé tourne vers l'est, et une voie contournant le centre de Klijpe est prévu. Au niveau de la Rozenaaksesteenweg, on part de l'idée qu'il y aura une intersection au niveau du sol. À partir du Rozenaaksesteenweg, le tracé va vers le sud presque parallèlement à la Klijpestraat, traverse l'espace ouvert de la vallée du Molenbeek jusqu'à la N48/Doorniksesteenweg. À hauteur de la N48, une intersection est prévue qui assure le raccordement du parc d'activités Pont West vers la nouvelle connexion supra-locale continue. L'itinéraire fait ensuite un large arc autour de la limite sud-ouest du parc d'activités Pont West afin de se reconnecter avec la N60b/Leuzesesteenweg existante et la nouvelle route de déviation sud juste avant la frontière avec la Wallonie.

En ce qui concerne l'accès au parc d'activités Klein Frankrijk, l'alternative O7 repose également sur la réalisation d'une route de contournement sud entre la N48/Ninoofsesteenweg et la N60/Leuzesesteenweg.

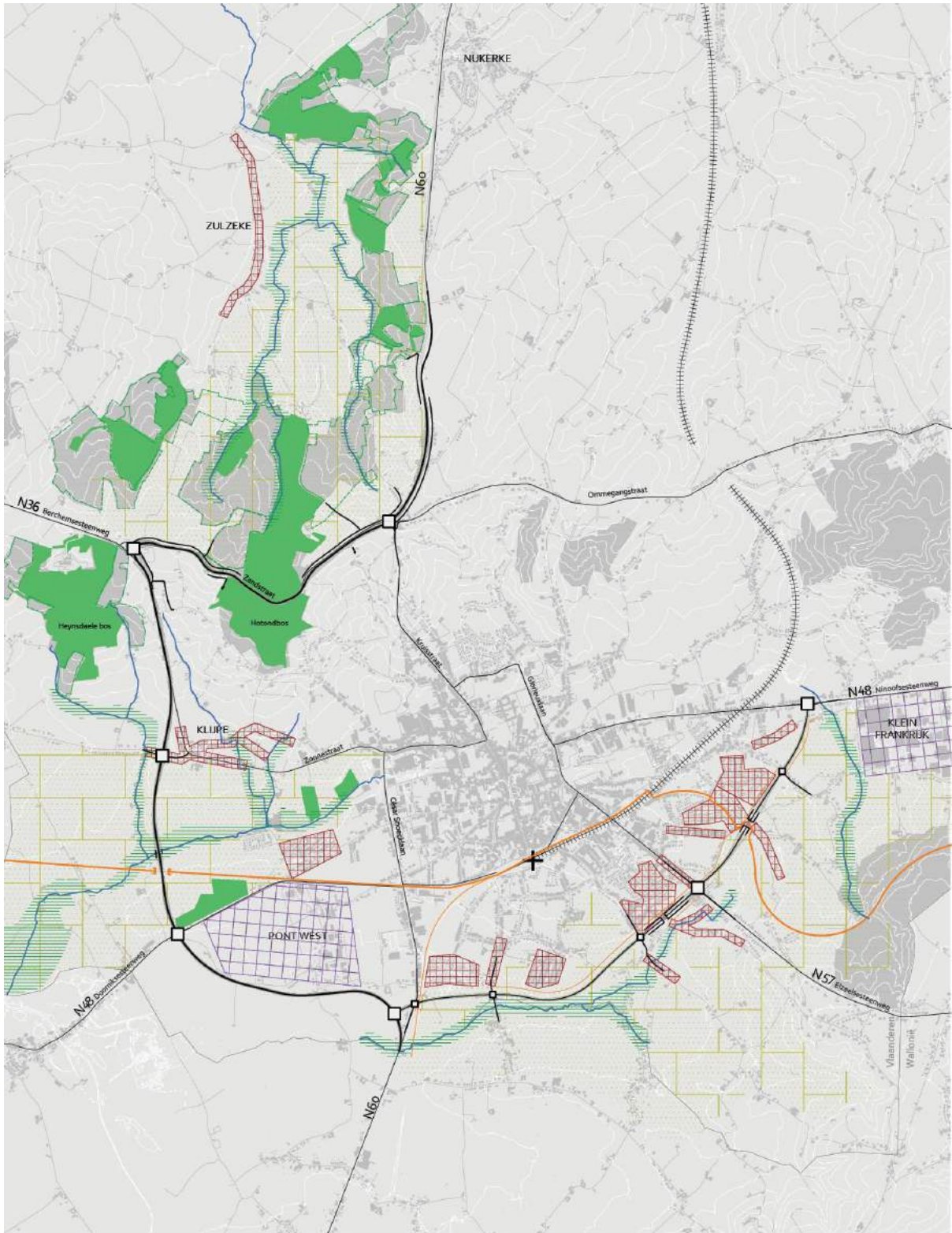


Figure 4-31 | Présentation de l'alternative au projet O7

4.2.4 Alternatives T ou alternatives avec tunnel

À partir des cycles de consultation, il est spécifiquement demandé que soit étudiée la mise sous tunnel complète de toutes les alternatives. La reprise littérale de toutes les alternatives de surface et leur transposition souterraine n'a guère de sens. Les tunnels ne sont pas soumis aux mêmes conditions préalables que la construction et la réalisation de routes en surface. En principe, les tunnels peuvent aller en ligne droite du point a au point b. Dans le cas des tracés souterrains, seuls les liens avec le réseau routier existant sont distinctifs.

Par conséquent, pour les bandes – occidentale, centrale et orientale – une variante entièrement tunnalisée, avec l'interconnexion correspondante, est à l'étude pour en déterminer la faisabilité technique.

Pour les variantes avec tunnel, on utilise les mêmes principes d'interconnexion que pour les autres variantes. Les routes à relier sont les mêmes que celles des variantes de surface correspondantes. Le nombre d'embouchures de tunnels est réduit au minimum et l'interconnexion est en partie organisée par le réseau de surface existant. Comme pour les autres variantes, les tunnels ont également opté pour une liaison au sol régulière, ce qui signifie que les tunnels se présentent à chaque intersection.

La figure ci-dessous donne une vue d'ensemble des alternatives T. Chaque alternative est ensuite brièvement expliquée séparément.

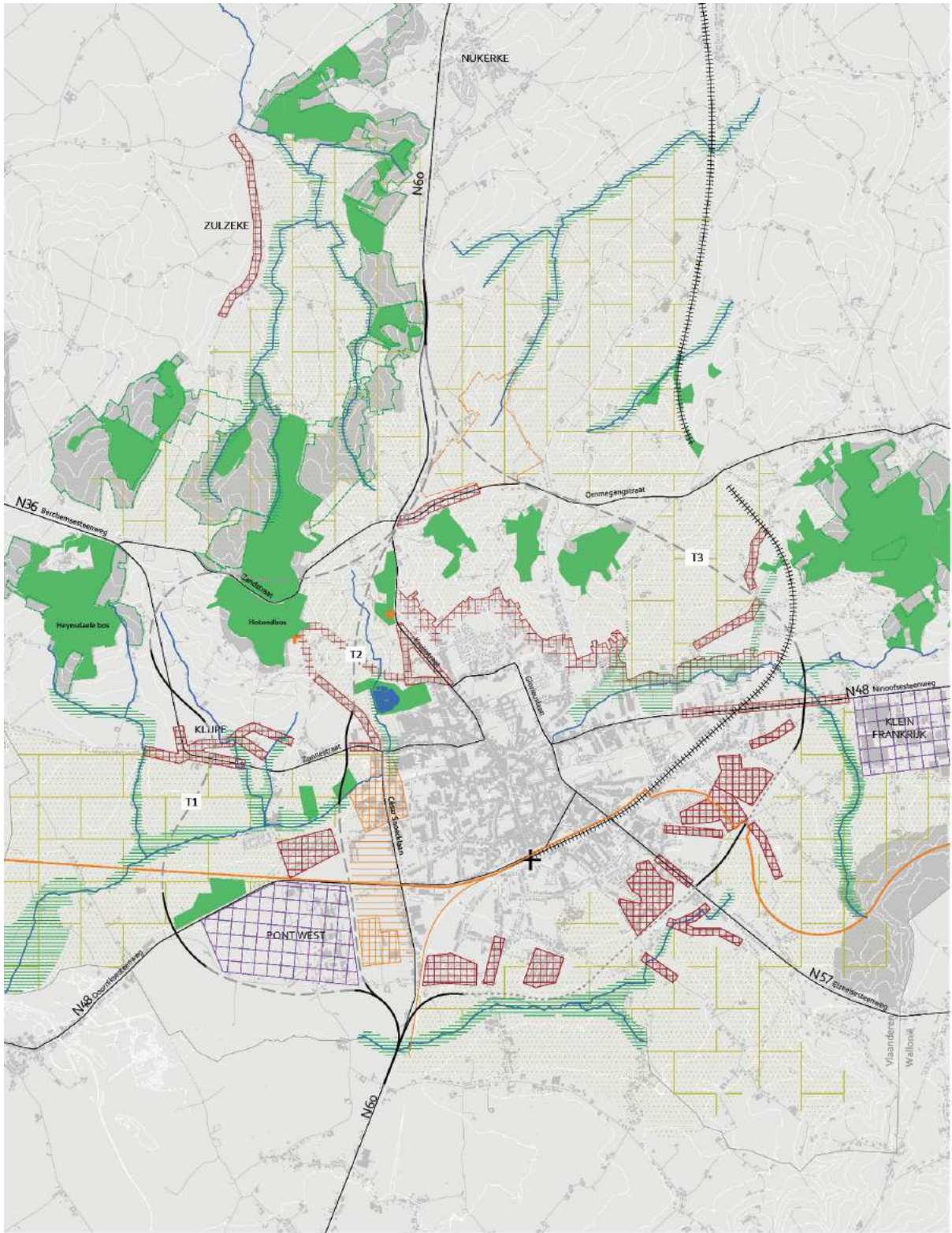


Figure 4.32 | Vue d'ensemble des alternatives T ou alternatives tunnel

4.2.4.1 *Alternative tunnel T1*

Dans ce tunnel occidental, l'alternative T1, une connexion est recherchée avec la N36 Berchemsesteenweg, la Rozenaaksesteenweg et la N48 Doorniksesteenweg.

Le tunnel part de la N60 nord et se connecte à la N36 au nord de Klijpe. De cette façon, la Berchemsesteenweg et la Rozenaaksesteenweg peuvent être reliées. La liaison routière est réalisée au moyen d'un long tunnel foré à travers les couches d'argile profondes qui passe complètement sous la zone de collines, de sorte que l'impact sur la surface reste faible et que les éventuelles surfaces de glissement de terrain soient évitées autant que possible.

Depuis la N36, un tunnel en tranchée couverte sera relié à la N48 Doorniksesteenweg, à la limite de la zone industrielle prévue « Pont West ». Cette intersection assure également le raccordement du parc d'activités Pont West.

L'itinéraire du tunnel non profond (tunnel à construire selon le principe du tunnel en fouille à ciel ouvert) fait ensuite un large arc autour de la limite sud-ouest du parc d'activités Pont West afin de se reconnecter avec la N60b/Leuzesesteenweg existante et la nouvelle route de déviation sud juste avant la frontière avec la Wallonie.

Le percement du tunnel non profond de la route de contournement sud croise la N57 Elzeelsesteenweg et la N48 Ninovestraat afin de maintenir le trafic de transit hors du centre de Renaix et de limiter la possibilité de trafic furtif dans les quartiers environnants.

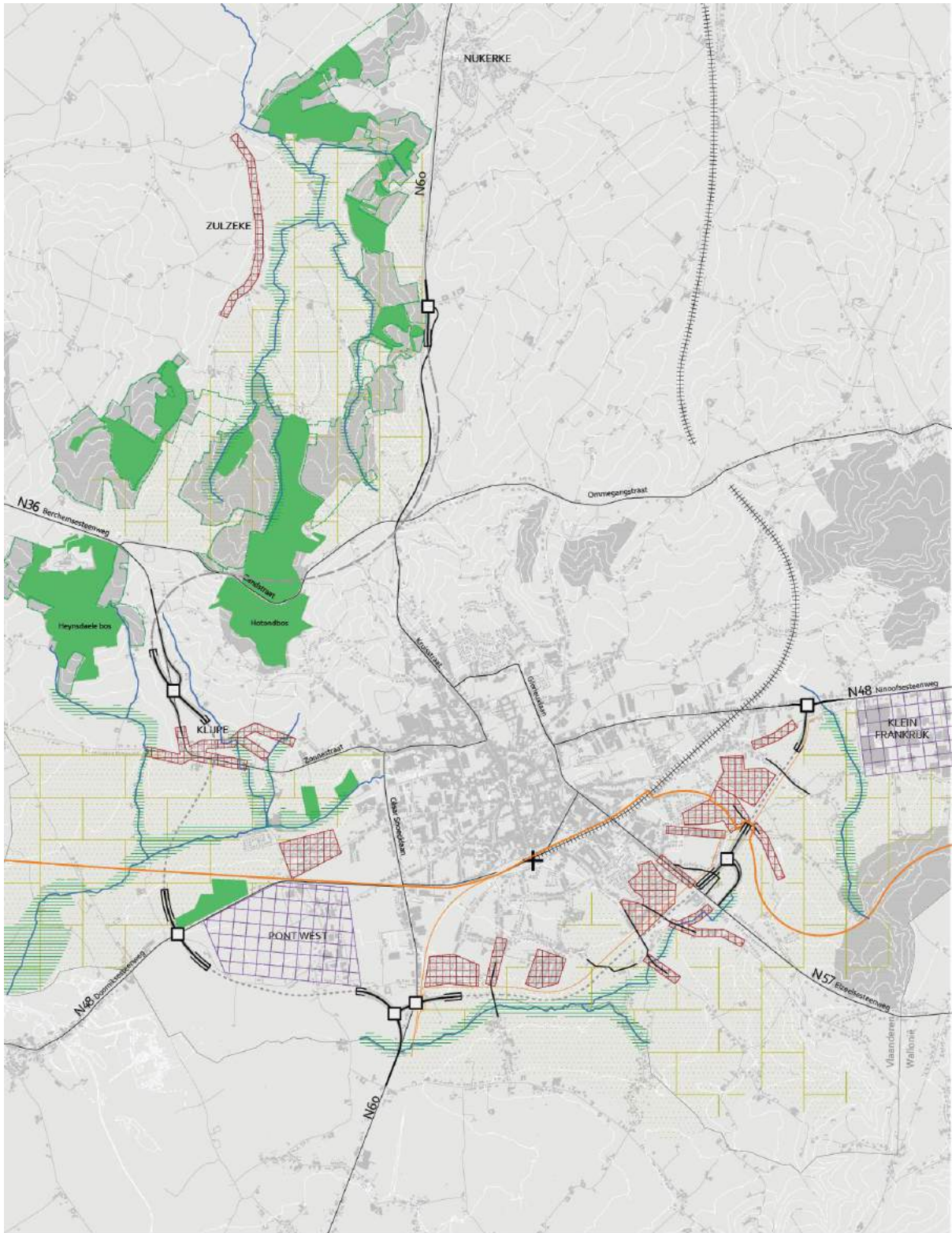


Figure 4-33 | Présentation de l'alternative de plan T1

4.2.4.2 *Alternative tunnel T2*

Dans cette alternative centrale avec tunnel T2, une connexion est recherchée avec la Zonnestraat et la N48 Doorniksesteenweg. Ces deux jonctions sont si proches l'une de l'autre que les deux bouches du tunnel se toucheraient presque. C'est pourquoi il a été choisi pour cette alternative de ne pas relier la N48 Doorniksesteenweg.

Le tunnel part de la N60 nord et remonte après la Kapellestraat, pour déboucher sur la Zonnestraat. La liaison routière est réalisée au moyen d'un long tunnel foré à travers les couches d'argile profondes qui passe complètement sous la zone de collines, de sorte que l'impact sur la surface reste faible et que les éventuelles surfaces de glissement de terrain soient évitées autant que possible.

Depuis la N36 Zonnestraat, un tunnel peu profond en fouille à ciel ouvert sera relié à la N60b/Leuzesesteinweg existante et à la nouvelle route de contournement sud. Le parc d'affaires Pont West et la Doorniksesteenweg seront reliés à ce carrefour par la Pontstraat.

Le percement du tunnel non profond de la route de contournement sud croise la N57 Elzeesteinweg et la N48 Ninovestraat afin de maintenir le trafic de transit hors du centre de Renaix et de limiter la possibilité de trafic furtif dans les quartiers environnants.

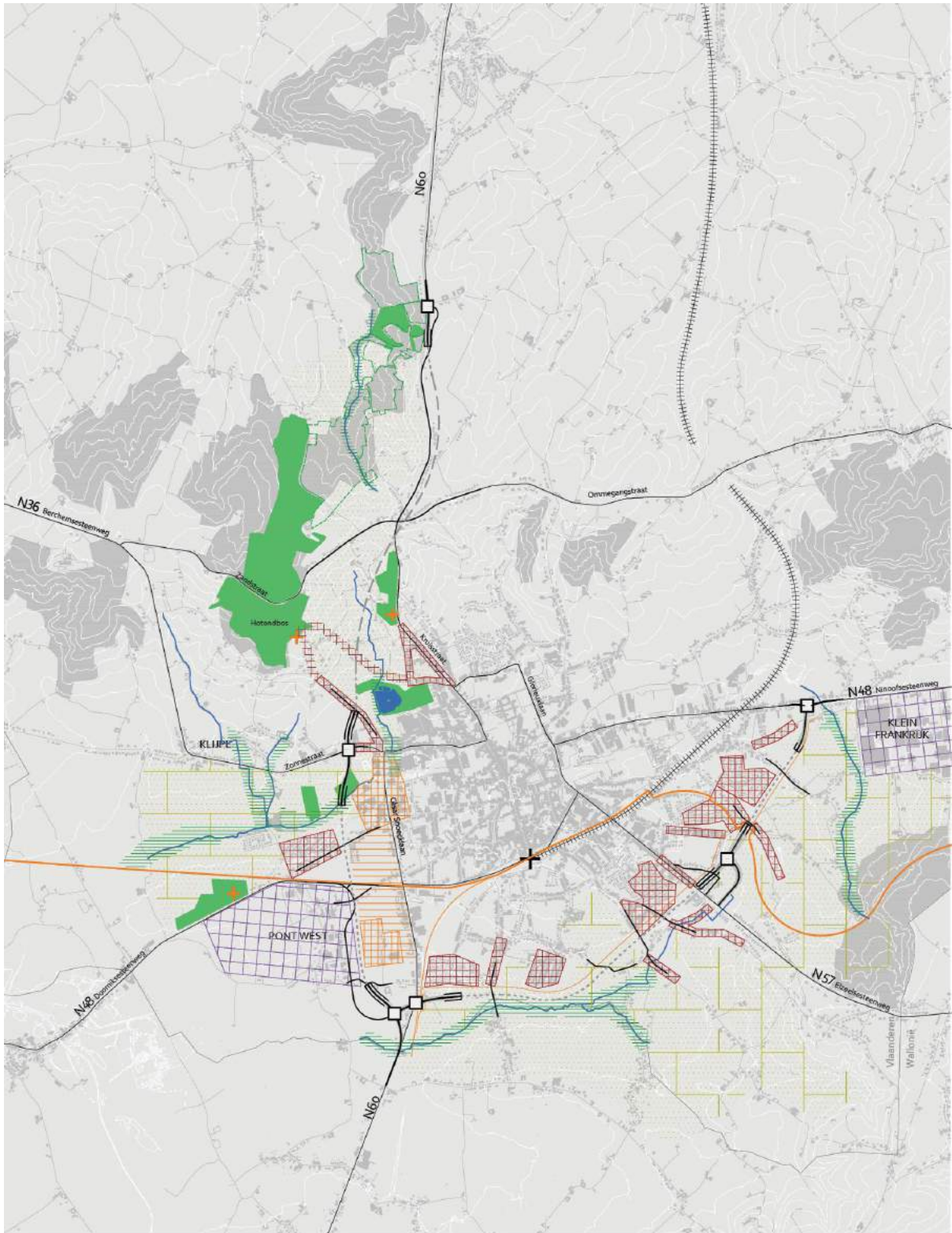


Figure 4-34 | Présentation de l'alternative de plan T2

4.2.4.3 *Alternative tunnel T3*

Dans cette alternative au projet O7, une connexion est recherchée avec la N48 Ninovestraat et la Leuzesteenweg.

Le tunnel part de la N60 nord et remonte après la voie ferrée, pour déboucher sur la Ninovestraat. La liaison routière est réalisée au moyen d'un long tunnel foré à travers les couches d'argile profondes qui passe complètement sous la zone de collines, de sorte que l'impact sur la surface reste faible et que les éventuelles surfaces de glissement de terrain soient évitées autant que possible.

A partir de la N48 Ninovestraat, une connexion est recherchée avec la N60b/Leuzesesteenweg existante, au moyen d'un tunnel peu profond et couvert. Le percement du tunnel non profond de la route de contournement sud croise la N57 Elzeesesteenweg afin de maintenir le trafic de transit hors du centre de Renaix et de limiter la possibilité de trafic furtif dans les quartiers environnants.

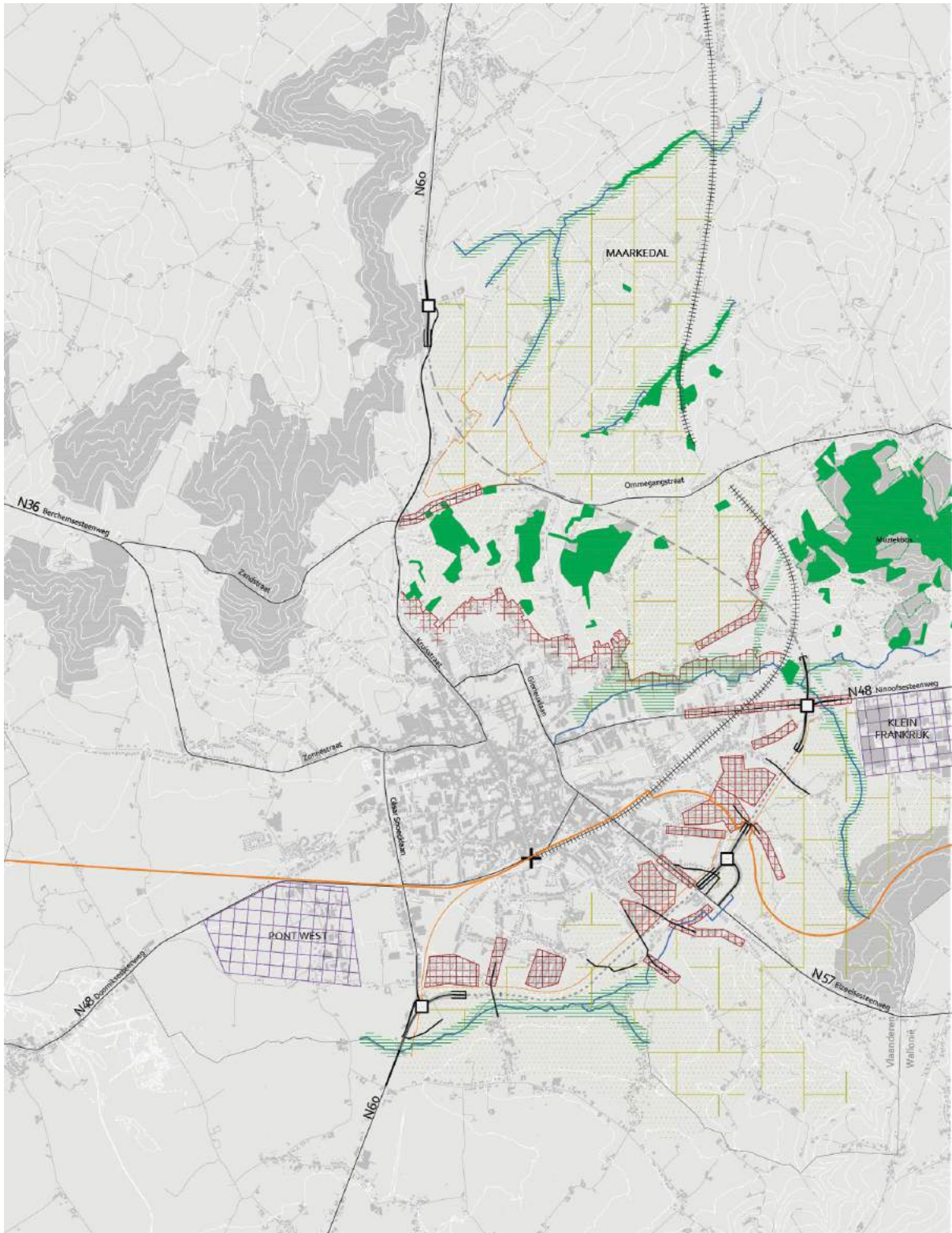


Figure 4.35 | Présentation de l'alternative de plan T3

4.2.5 Alternatives Connexion Est-Ouest

Dans le processus précédent PESR « Missing Link N60 in Ronse », il y avait un horizon de plan 1 et un horizon de plan 2. L'horizon du plan 1 comprenait le chaînon alors manquant N60. L'horizon de plan 2 comprenait la route de contournement au sud de Renaix, comme prévu dans le Plan régional entre la zone industrielle Klein Frankrijk et la N60b sud. Cette route de contournement sud ne faisait pas partie du processus de planification pour la réalisation de l'extension de la N60 à cette époque. Le plan horizon 2, la réalisation de la route de contournement sud, était déjà prévu dans les plans politiques en vigueur à l'époque.

Dans le processus de planification actuel, il est décidé de ne pas faire de distinction entre ce qu'on appelait autrefois l'horizon de planification 1 et l'horizon de planification 2. Les alternatives du processus actuel sont maintenant envisagées en combinaison avec une alternative partielle pour la connexion est-ouest, qui est en cours d'élaboration à un niveau équivalent. Une liaison nord-sud de la N60 est donc combinée avec une route de contournement sud ou nord comme liaison est-ouest pour offrir une solution raisonnable à la ville de Renaix.

Une liaison est-ouest est prévue pour relier la N48 (avec la zone industrielle Klein Frankrijk attenante) et la N57 avec la N60. La liaison est-ouest fait partie intégrante de la liaison nord-sud pour les alternatives orientales (bande orientale).

4.2.5.1 Route de contournement au sud (ZOW)

Le plan régional désigne une zone de réservation au sud de Renaix et prévoit une route de contournement sud au niveau du sol. Dans le cadre du processus actuel, d'autres variantes de mise en œuvre (tunnelage local ou complet) sont également envisagées sur la base de la participation du public et de notre propre étude conceptuelle.

Tijdens het openbaar onderzoek hadden we begin augustus 2019 volgende elementen meegegeven:

*We vragen om volgende alternatieven mee te onderzoeken:

* een volledige ondertunneling van alle tracé's die men onderzoekt

Figure 4.36 | extrait de la participation initiale avec demande de recherche sous tunnel

Le contournement sud est situé entre la limite sud-est urbanisée de Renaix et le Sint-Martensbeek le long de la frontière régionale sud. Cette nouvelle route relie la N48 (avec sa zone industrielle Klein Frankrijk) et la N57 avec la nouvelle connexion supra-locale continue à hauteur de la N60b Leuzesesteeweg, et par extension avec la zone artisanale Pont West au sud-ouest du centre.

Le tracé du plan de base suit en grande partie la voie de réservation du plan régional. À hauteur de la N60b Leuzesesteeweg et de la N48 Ninoofseesteeweg, il y a une légère déviation de la bande de réservation dans chaque cas afin d'obtenir une interconnexion et une intégration optimales avec les routes existantes. À hauteur du terrain de jeu de l'Edmond Picardlaan, la zone sera détournée de la bande de réservation vers l'extrême sud,

juste à côté de la frontière régionale, afin de créer une distance maximale entre la zone résidentielle et la nouvelle route de contournement.

La route de déviation sud suit toujours le même tracé dans le plan de masse avec toujours la même vitesse de conception de 70 km/h. La jonction de base sur la N60b Leuzesesteenweg sud, la N57 Elzeelsesteenweg et la N48 Ninoofsesteenweg sera à chaque fois maintenue.

Toutefois, on distingue 4 variantes différentes de mise en œuvre. D'une part, une distinction est faite dans la catégorisation de ces ZOW entre un tracé en tant que route principale où celle-ci ne communique pas avec les routes locales intermédiaires, et un tracé en tant que route secondaire ou celle-ci communique avec les routes locales intermédiaires. D'autre part, une mise en œuvre en surface est également prévue, comme cela a été proposé par le passé, et une nouvelle variante de mise en œuvre plus complexe, en tunnel, est maintenant également à l'étude.

Il en résulte les 4 variantes possibles de mise en œuvre de ZOW énumérées ci-dessous :

- **Z1** : route de **contournement** sud avec catégorie route principale (70 km/h)
- **Z2** : route de contournement sud avec catégorie route secondaire (70 km/h)
- **Z3** : tunnel de **contournement** sud avec catégorie route principale (70 km/h)
- **Z4** : tunnel de contournement sud avec catégorie route secondaire (70 km/h)

En combinaison avec une liaison nord-sud de la N60 dans la bande occidentale ou centrale, une liaison secondaire peut déjà suffire pour la ZOW, puisque la liaison nord-sud sert déjà de liaison primaire dans ce cas. Cependant, si la liaison nord-sud de la N60 est fournie dans la bande orientale, alors toute la ZOW peut être considérée comme une liaison primaire.

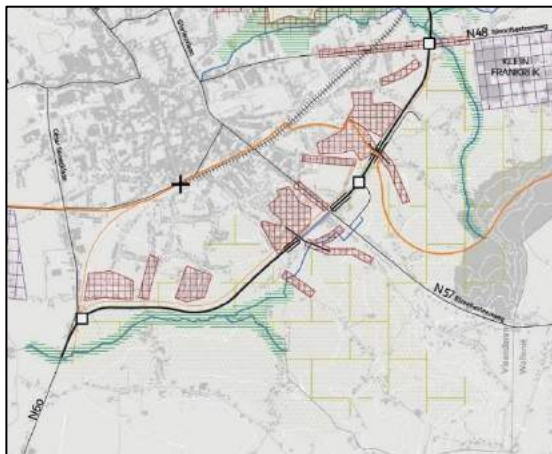


Figure 4.37 | traduction de l'alternative au projet Z1

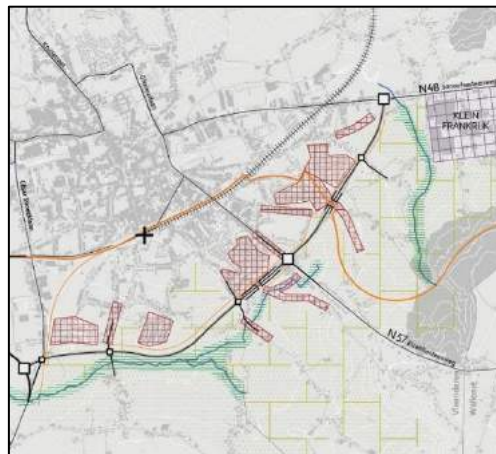


Figure 4.38 | traduction de l'alternative au projet Z2

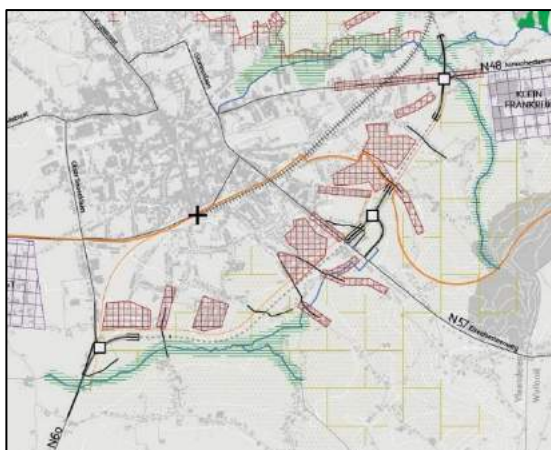


Figure 4.39 | traduction de l'alternative au projet Z3

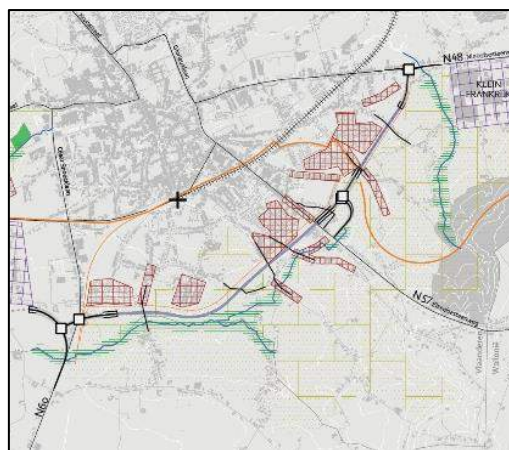


Figure 4.40 | traduction de l'alternative au projet Z4

Il existe un souhait explicite que la route de contournement sud serve à l'avenir d'itinéraire important pour les transports exceptionnels d'une hauteur illimitée. Toutefois, dans le cadre du processus actuel, il a été décidé de ne pas concevoir les tunnels pour le transport exceptionnel. C'est pourquoi il est déjà prévu au niveau des passages souterrains que les transports exceptionnels d'une hauteur illimitée peuvent utiliser des dérivations spécifiques (éventuellement combinées avec la piste cyclable) au niveau du sol, qui sont spécialement équipés pour ces mouvements exceptionnels. Cela permettra de garantir que les futurs itinéraires de transport exceptionnel d'une hauteur illimitée ne soient pas hypothéqués.

Cela n'a aucune incidence sur les principales alternatives T1, T2 et T3, où les itinéraires existants pour le transport exceptionnel peuvent être maintenus et ne sont pas compromis.

4.2.5.2 *Route de contournement nord (NOW)*

Dans le cadre du processus actuel, une alternative de localisation supplémentaire (route de contournement nord) est également envisagée sur la base de la consultation publique (voir également l'alternative de tracé I5).

Ce contournement nord peut être combiné avec les alternatives de base suivantes : G1, G2/I3, G3, G4, G5, I1, I5, I7, O1, O2, O3/G23, O5, O7.

La route de contournement nord-est utilise partiellement le tracé routier existant de la N425 Ommegangstraat, depuis la N60b Rijksweg nord vers l'est jusqu'à 250 m avant l'intersection Dammekensstraat. La reconstruction prévue de la N425 par MOW/AWV permettra de s'assurer qu'aucun ajustement supplémentaire ne sera nécessaire sur ce segment dans le cadre de la construction de la NOW. Le tracé tourne ensuite vers le sud pour continuer le long du côté est de la ligne ferroviaire Audenarde – Renaix jusqu'à la Populierstraat. Là, la route s'écarte de la voie ferrée pour continuer vers le sud et croiser la N48 Ninoofsesteenweg, à l'est du centre de Renaix.

Une seule variante de mise en œuvre sera élaborée :

- Une route **de contournement sud** avec catégorie route secondaire (70 km/h)

Les autres routes orientales étudiées peuvent être considérées comme des variantes de mise en œuvre possibles. Elles sont discutées avec les alternatives orientales concernées

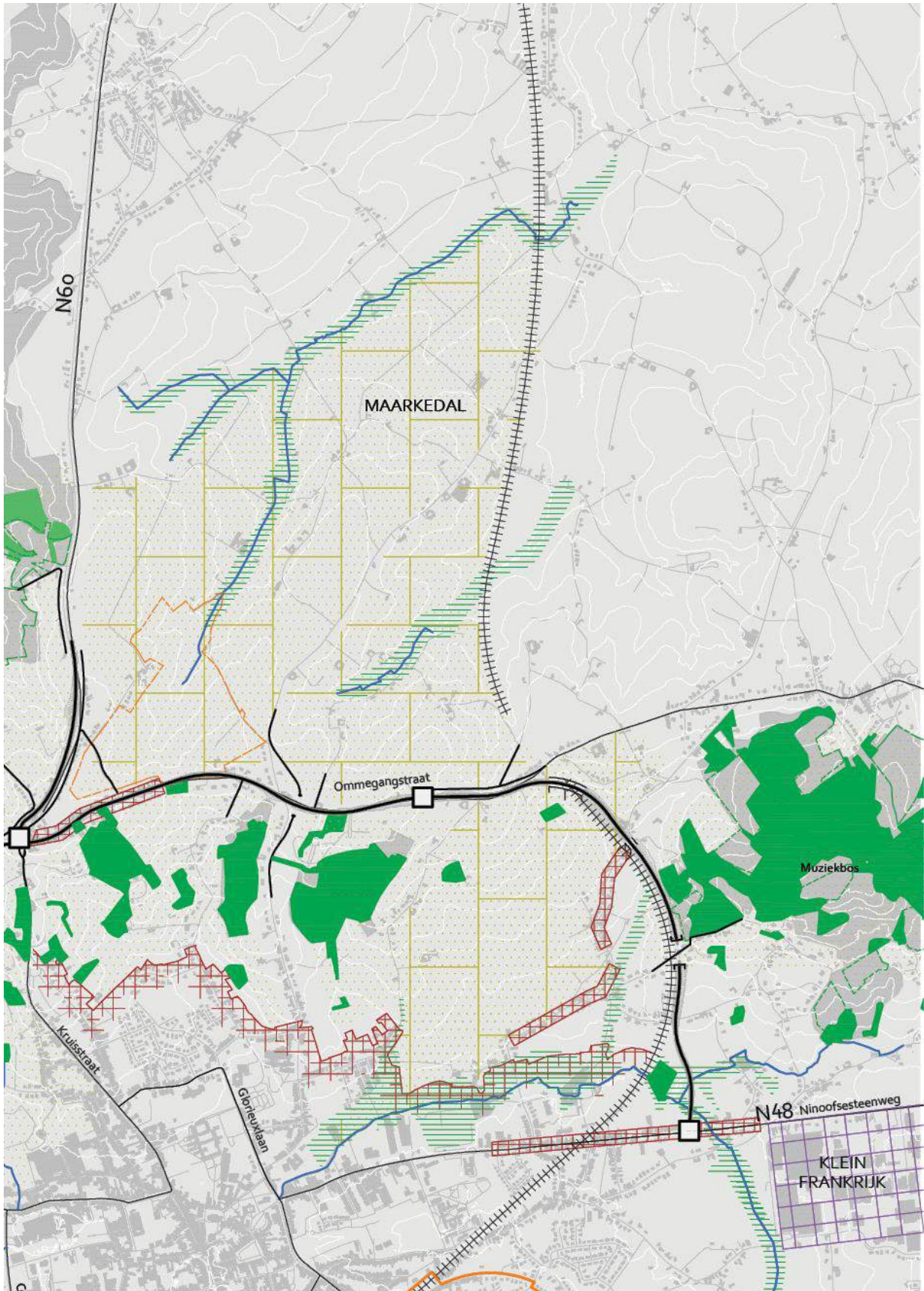


Figure 4.41 | traduction de la sous-alternative NOW.

4.2.6 Mesures complémentaires

Afin que les alternatives pour la mobilité puissent fonctionner de manière optimale et que la viabilité du trafic de la région, plus particulièrement du centre de Renaix puisse augmenter de manière optimale, les éléments de planification décrits dans la présente note d'orientation 2 seront liés à des mesures complémentaires. Il peut s'agir de mesures qui restreignent davantage le trafic motorisé (comme les tonnages, la réduction de la vitesse, les mesures de circulation, etc.) ou de mesures qui renforcent les alternatives (comme des liaisons supplémentaires pour les vélos, des points de mobilité, etc.) Il est approprié de lier les mesures complémentaires aux alternatives afin d'atteindre les objectifs de planification du plan autour de Renaix.

Visions d'avenir possibles

Les images d'avenir présentées dans l'annexe 7 de la note d'orientation 1 ont donné un premier aperçu des mesures possibles. Cela a été fait en ce qui concerne l'accès régional, l'accès local, le développement urbain et le développement du paysage, pour lesquels un total de 12 éléments de base ont été formulés. Chaque choix donne forme à la vision d'avenir. Différentes mesures de circulation ou des liaisons alternatives pour les vélos, etc. sont prises en considération. Les choix sont interchangeables, mais bien sûr, tout est aussi fortement lié à l'alternative. Une représentation de ce phénomène est incluse dans l'annexe étude conceptuelle, partiel 2, opportunités et visions d'avenir.

Afin de donner corps aux mesures complémentaires, il est important de collaborer avec tous les acteurs concernés, tels que la ville de Renaix, la Région de transport, etc. Des voies ont été créées à cette fin et les formes de consultation existantes sont utilisées.

Partie du plan Rond Ronse

Une fois que la mise en place des mesures complémentaires aura été clarifiée, celles-ci feront partie du plan et donc aussi de l'étude qui l'accompagne. Cela signifie entre autres que dans le cadre du RIE du plan, les effets des mesures complémentaires seront cartographiés. Cela permet d'avoir une vue d'ensemble afin de pouvoir prendre une décision définitive réfléchie.

4.3 Alternatives liées à l'objectif principal 2

4.3.1 Cadre général

Pour ce qui est de l'espace ouvert, l'élaboration du plan de mise en œuvre spatial contribue à ce qui suit :

- La définition des zones de la structure naturelle et agricole (AGNAS) en application du Plan structurel spatial de la Flandre (RSV) et de la vision spatiale sur l'agriculture, la nature et la région forestière des Ardennes flamandes (décision du gouvernement flamand du 8 mai 2009). Il s'agit principalement de domaines pour lesquels le gouvernement flamand a décidé en 2009 de ne pas reconfirmer le Plan régional, mais de l'adapter en fonction de la réalisation de la structure naturelle et agricole souhaitée par la préparation de Plans régionaux d'aménagement du territoire.
- La délimitation de zones naturelles et/ou forestières supplémentaires afin de soutenir la réalisation des objectifs européens en matière de nature pour les zones de protection spéciale de la directive « Habitats » (ZPS-H) en ce qui concerne un certain nombre de ZPS-H autour de Renaix. La tâche la plus importante consiste ici à fournir de l'espace pour l'expansion des forêts. On recherche de l'espace pour environ 250 ha d'expansion forestière effective au sein de la ZPS-H dans la ceinture forestière de Kluisbos-Hotond-Koppenberg et pour environ 100 ha autour du Muziekbos. Les différentes zones qui peuvent être boisées sont indiquées sur une carte distincte de la zone de recherche de l'extension forestière (voir annexe 6). Dans l'étude des effets, ces différentes zones de recherche seront évaluées. Dans la note d'orientation 1, quatre combinaisons « possibles » de zones de recherche ont été indiquées comme scénarios. La carte des zones de recherche pour l'expansion des forêts a été complétée sur la base des suggestions et des recherches supplémentaires basées sur les réponses de participation à la note d'orientation 1. La délimitation des zones de recherche dans cette phase de recherche est indicative et sera affinée lors de l'élaboration du plan de mise en œuvre spatial.
- L'accroissement la qualité du paysage des Ardennes flamandes et de définir les paysages patrimoniaux. Cela se concrétisera par la traduction des éléments et des caractéristiques qui déterminent le paysage et le patrimoine immobilier, tels qu'ils sont déterminés par un certain nombre de protections, l'atlas paysager établi et les inventaires scientifiques, en destinations et réglementations spécifiques pour l'espace ouvert autour de Renaix et la désignation de zones comme « paysage patrimonial » dans le plan de mise en œuvre spatial.

La zone du plan comprend l'espace ouvert qui est entouré par le paysage autour des collines témoins des Ardennes flamandes entre Kluisbergen, Audenarde, Maarkedal et Renaix. Il s'agit des zones agricoles, naturelles et forestières :

- sur la colline de Kluisberg, par-dessus Hotondberg jusqu'à Koppenberg (y compris Kluisbos, Feelbos, Heynsdaelebos, Scherpenbergbos, Ingelbos, Beiaardbos, Hotondbos, Elenebos/Spijkerbos et Koppenbergbos) et les zones agricoles et naturelles qui en découlent autour de Kwaremont (Paddenbroek, Paterberg, Waaienbergh) et Zulzeke.
- sur la colline au nord de Renaix (Scherpenberg-Spinessenberg, Kruisberg, Hemelberg, Hoger Lucht et Bois Joly)

- sur et autour du Muziekberg/Fortuinberg/Kanarieberg et de Berg Ten Houte avec le Muziekbos, Sint-Pietersbos/Koekamerbos et Bos Ter Eecken.

La structure spatiale souhaitée qui servira de base à l'élaboration du plan de mise en œuvre spatial qui déterminera le zonage au niveau des parcelles sera indiquée pour chaque sous-zone. Ainsi, les éléments de fond du plan proposé sont présentés pour chaque sous-zone. Au cours de la phase suivante du processus de planification, ce point sera approfondi au niveau des parcelles dans une proposition concrète de plan de zonage, en tenant compte des résultats de l'étude d'impact sur l'environnement, de l'étude d'impact sur l'agriculture et d'autres recherches et consultations au cours de la phase de planification.

4.3.2 Alternatives pour les sous-zones motivées par l'objectif principal 2

4.3.2.1 Région Koppenberg-Spijkerbos



Figure 442 | Croquis structurel de la zone Koppenberg-Spijkerbos

Les objectifs du plan proposé pour cette zone sont les suivants :

- Le renforcement de la structure forestière existante sur le Rotelenberg-Koppenberg par l'extension de la forêt. Les différentes forêts du Koppenberg peuvent être étendues et reliées pour former une structure forestière continue (Onderbos, Koppenbergbos-noord et Koppenbergbos-sud). Pour l'extension de la forêt sur le flanc ouest du Koppenberg (zone Rotelenberg), différentes alternatives sont étudiées, dans lesquelles ce flanc est plus ou moins boisé et les vues du Koppenberg vers la vallée de l'Escaut sont plus ou moins préservées.
- L'objectif est de créer une solide connexion forestière entre la Koppenbergbos et la Spijkerbos par l'expansion de la forêt et la connexion des fragments de forêt existants à Korte Keer.
- Sauvegarder les zones agricoles de valeur panoramique pour l'agriculture professionnelle sur les flancs des crêtes. Ces zones peuvent être qualifiées de zones agricoles sans construction. Un espace d'expansion peut être laissé autour des exploitations agricoles existantes : les exploitations agricoles existantes peuvent être incluses dans une zone à usage agricole dans laquelle les exploitations agricoles peuvent être étendues.
- La préservation et renforcement des zones agricoles écopaysagères précieuses sur (les flancs de) la colline. La partie centrale du Koppenberg et sa bordure orientale peuvent être différenciées comme une zone agricole (sans construction) avec une zone de conservation de la nature en surpression, dans laquelle une politique stimulante peut être menée pour augmenter les qualités écopaysagères de cette zone.

4.3.2.2 Zone d'Elenebos-Kuithol



Figure 4.44 | Croquis de structure de la zone Elenebos - Kuithol

Les objectifs du plan proposé pour cette zone sont les suivants :

- L'objectif est de créer une connexion forestière solide entre Elenebos et la forêt de Hotond par l'expansion de la forêt sur les pentes les plus raides de la colline (Cabernhol, Kuithol, Groenedale, Hoogberg). Sur ces pentes, plusieurs sources de ruisseaux jaillissent qui alimentent le Kuitholbeek.
 - À hauteur de Kuithol, un certain nombre d'alternatives à ces liaisons forestières sont à l'étude, soit par le ruisseau du Kuithol au pied de la pente, soit plus haut par Groenedale.
- La préservation et la mise en valeur des structures des vallées des ruisseaux à valeur écologique avec des prairies précieuses. Les parties naturellement inondables des vallées du Beiaardbeek et du Kuitholbeek/Molenbeek les plus précieuses du point de vue du paysage et de l'écologie, avec des prairies à importante valeur biologique, peuvent, lorsque cela est nécessaire ou utile, être désignées comme « zones agricoles d'intérêt écologique » afin de préserver les prairies présentes qui ont une valeur biologique et paysagère.
- La sauvegarde des zones agricoles de valeur paysagère sur les flancs est de la colline et entre Beiaardbeek et Molenbeek/Kuitholbeek. Ces zones peuvent être qualifiées de zones agricoles sans construction. Un espace d'expansion peut être laissé autour des exploitations agricoles existantes : les exploitations agricoles existantes peuvent être incluses dans une zone à usage agricole dans laquelle les exploitations agricoles peuvent être étendues.
- La préservation et renforcement des zones agricoles écopaysagères précieuses jouxtant la structure forestière sur les flancs pentus de la colline. La zone agricole sur la colline

entre Kuitholbeek et les forêts situées sur la crête peut être différenciée comme une zone agricole (sans construction) avec une zone de conservation de la nature en surpression, dans laquelle une politique stimulante peut être menée pour augmenter les qualités écopaysagères de cette zone. Dans la structure spatiale souhaitée, ces zones agricoles ont une fonction de tampon écologique paysager ou de zone de liaison pour la zone forestière.

- Préservation des valeurs du patrimoine architectural. Un certain nombre de sites ayant une valeur patrimoniale architecturale peuvent être inclus en tant qu'espaces ouverts mixtes ayant une valeur historico-culturelle ou comme zone résidentielle rurale à valeur culturelle et historique. Il s'agit notamment des sites suivants :
 - Le site autour du centre du village de Zulzeke, avec l'église de Zulzeke, le presbytère, l'auberge 't Oud Gemeentehuis, le monastère avec l'école primaire et la ferme Hof ten Hove avec le moulin à eau, peut être inclus comme « zone résidentielle rurale avec une valeur historico-culturelle ».
 - Le site Het Molenhof (Pladutse 7), avec sa grande ferme semi-fermée de forme carrée et son ancien moulin à eau, le « Nedermolen », et le site de Hof ten Broecke (principalement des bâtiments agricoles et un moulin à eau) peuvent être inclus dans la catégorie des « espaces ouverts mixtes ayant une valeur historico-culturelle ».
- Les parties de la zone du plan qui se trouvent dans la désignation de vestige établi de l'atlas paysager établi de Kluisbos à Koppenberg peuvent être indiquées par le patrimoine paysager en surpression.

Les zones de recherche qui seront étudiées plus en détail dans le cadre de l'extension de la forêt pour la structure de la forêt Elenebos-Hotondbos sont indiquées dans la figure ci-dessous.



Figure 4.45 | Zones de recherche Elenebos – Kuithol

■ Interférence entre l'objectif principal 1 et l'objectif principal 2



Figure 4.46 | Croquis structurel de la zone Koppenberg-Spijkerbos montrant les alternatives raisonnables G4 et G5

Dans cette zone, il peut y avoir des interférences entre la réalisation de l'objectif principal 1 et de l'objectif principal 2. Les alternatives G4 et G5 jouxtent la bordure Est de cette zone. Dans un éventuel développement ultérieur, il conviendra d'examiner si et comment les deux objectifs peuvent être atteints simultanément dans cette sous-zone et, si nécessaire, comment l'infrastructure de la ligne peut être intégrée dans le paysage de manière qualitative. Le plan de la RIE et le REL examineront également les effets cumulés des deux aspects.

4.3.2.3 Zone Beiaardbos-Hotondberg-Scherpenberg-Bois Joly



Figure 4.47 | Croquis de structure de la zone Beiaardbos-Hotondberg-Scherpenberg-Bois Joly

Les objectifs du plan proposé pour cette zone sont les suivants :

- L'objectif est de créer une solide connexion forestière entre la Elenebos/Spijkerbos et la Hotondbos par l'expansion de la forêt et la connexion des fragments de forêt existants.
 - Pour la connexion forestière avec les Colinabos/Hotondbos par le Hoogberg, on a opté pour une connexion au sud du site de l'ancienne station d'eau de source l'Hermitage. Une connexion forestière au nord de ce site n'est plus retenue comme zone de recherche car elle se trouve en dehors de la ZPS et il existe suffisamment d'alternatives à l'intérieur de la ZPS.
- La création d'une solide structure forestière et connexion forestière entre les Beiaardbos, Ingelbos en Hotondbos/Scherpenbergbos par l'expansion de la forêt et la connexion des fragments de forêt existants à Korte Keer.
 - Pour l'expansion et les liaisons entre Hotondbos et Ingelbos, des variantes plus ou moins grandes sont recherchées, dans lesquelles plus ou moins d'espace est boisé autour de l'exploitation agricole de la colline (Hotondstraat 1) et les vues vers le nord et vers le sud le long de la Hotondstraat sont préservées dans une plus ou moins large mesure.
 - Pour la connexion entre l'Ingelbos et la Beiaardbos, trois alternatives sont à l'étude : une connexion nord, une connexion centrale et une connexion sud.
 - Pour l'extension de la Beiaardbos, des variantes plus petites et plus grandes sont à l'étude.
 - Sur la base des réactions de participation préconisant une meilleure connexion entre les complexes forestiers au nord et au sud de la N36, il sera examiné si une connexion forestière peut être réalisée entre la Beiaardbos et la Heynsdalebos (connexion forestière historique comme indiqué sur les cartes de Ferraris et Villaret). On étudiera comment réduire l'effet de barrière de la N36 (par

exemple en construisant un écoduc) et comment améliorer la connectivité de la structure forestière.

- Pour la Scherpenbergbos, les possibilités d'extension de la forêt vers le sud sont à l'étude.
 - La préservation de la structure forestière existante Spinessenberg-Kruisberg-Hemelberg-Hoger Lucht-Bois Joly. Sur la colline au nord de Renaix, la forêt et les réserves naturelles existantes seront préservées. Dans cette zone, il existe encore une possibilité limitée d'expansion forestière dans les destinations vertes existantes. Il n'est pas prévu de zones de recherche pour une expansion supplémentaire des forêts au titre des objectifs de Natura 2000 dans cette zone.
 - La préservation et la mise en valeur des structures des vallées des ruisseaux à valeur écologique avec des prairies précieuses. Les parties des zones de sources et des cours supérieurs du Beiaardbeek et du Kuitholbeek/Molenbeek les plus précieuses du point de vue du paysage et de l'écologie, avec des prairies à importante valeur biologique, peuvent, lorsque cela est nécessaire ou utile, être désignées comme « zones agricoles d'intérêt écologique » afin de préserver les prairies présentes qui ont une valeur biologique et paysagère.
 - Sauvegarder les zones agricoles de valeur panoramique pour l'agriculture professionnelle autour du Hotondberg et du Kruisberg.
 - La zone agricole de valeur paysagère entre la Beiaardbos et l'Ingelbos, qui n'est pas soumise à l'expansion de la forêt, peut être désignée comme zone agricole non constructible, à l'exception des zones avec des établissements agricoles qui peuvent être désignées comme zones agricoles et une étroite bande de forêt qui peut relier la Beiaardbos et l'Ingelbos.
 - La zone agricole de valeur panoramique entre la Hotondbos et l'Ingelbos qui n'est pas retenue pour l'extension de la forêt peut être désignée comme zone agricole avec une réserve naturelle en surpression, à l'exception de la parcelle de terrain de l'exploitation agricole existante (Hof ter Hotond, Hotondstraat 1) qui est désignée comme zone agricole et du site avec la ferme (Hotondstraat 2) au centre de la zone qui est désigné comme zone mixte d'espace ouvert de valeur historico-culturelle.
 - L'ancienne carrière sur la crête des collines le long de la Hotondstraat, dominée par des prairies de valeur, peut être incluse comme zone agricole d'importance écologique.
 - La zone agricole de valeur paysagère située au sud du Scherpenberg et au nord de la Mussenstraat peut être désignée comme zone agricole sans construction.
 - La zone agricole située à l'est de la N36 peut être confirmée comme zone agricole.
 - Les petites zones agricoles situées sur les pentes et entre les fragments de forêt au nord de Renaix (Schavaart-Spinessenberg, Kruisberg-Hemelberg, Hoger Lucht-Bois Joly) peuvent être utilisées comme zone agricole sans construction. Un espace d'expansion est laissé autour des exploitations agricoles existantes : les exploitations agricoles existantes sont incluses dans une zone à usage agricole dans laquelle les exploitations agricoles peuvent être étendues.

- Préservation des valeurs du patrimoine architectural. Un certain nombre d'éléments du patrimoine architectural peuvent être destinés à être des espaces ouverts mixtes ayant une valeur historico-culturelle. Il s'agit notamment des sites suivants :
 - Hoeve Ten Baete et ancien moulin à eau Molen ten Baete ou Hoogbergmolen (Beiaardstraat 5-7).
 - ancienne usine d'eau de source L'Hermitage (Hoogbergstraat 13-19)
 - ancienne ferme (Hotondstraat 2)
 - alentours du Moulin De Hotond et villa de 1930 (Zandstraat 4 et 5)
 - environs de la chapelle de Wittentak (Kappellestraat z/n)
 - villa avec jardin (Scherpenberg 11).
 - maison de campagne Hemelberg (Ommegangstraat 9)
 - villa Madonna (Kruisstraat 638), Château et Parc de l'Arbre de Malander² (Kruisstraat 370)
- Préservation des espaces ouverts mixtes avec des bâtiments dispersés, des jardins, des parcs et des éléments naturels et forestiers plus petits. Un certain nombre de zones peuvent être désignées comme des espaces ouverts mixtes où différentes fonctions (logement, nature, forêt, agriculture) sont fortement imbriquées. Il s'agit des éléments suivants :
 - Le flanc sud du Scherpenberg avec des bâtiments dispersés (déjà partiellement réaménagés en une zone d'espace ouvert mixte par le biais d'un plan provincial de mise en œuvre spatiale).
 - Le flanc sud du Spinessenberg et du Hemelberg
- Différenciation du cimetière de Renaix en tant que zone de conservation de la nature. On étudiera comment la valeur écologique du cimetière de Renaix peut être augmentée par rapport aux parcelles adjacentes, par exemple en différenciant la zone d'utilité publique d'une réserve naturelle de suppression.
- Les parties de la zone du plan qui se trouvent dans la désignation de vestige établi de l'atlas paysager établi de Kluisbos à Koppenberg peuvent être indiquées par le patrimoine paysager en suppression.

Dans ce domaine, plusieurs alternatives à la N60 sont à l'étude dans le volet mobilité. Dans le plan de mise en œuvre spatial à établir, la limite du zonage de l'espace ouvert doit être davantage alignée sur le tracé routier choisi.

Les zones de recherche qui seront étudiées plus en détail dans le cadre de l'extension de la forêt pour la structure de la forêt Beiaardbos-Hotondbos-Scherpenbergbos sont indiquées dans la figure ci-dessous.

² Cette partie du plan sera davantage coordonnée avec le plan municipal de mise en œuvre spatiale pour cette zone qui est en cours d'élaboration.



Figure 4.48 | Croquis de structure de la zone Beiaardbos-Hotondberg-Scherpenberg-Bois Joly

■ **Interférence entre l'objectif principal 1 et l'objectif principal 2**



Figure 4.49 | Croquis structurel de la zone Koppenberg-Spijkerbos montrant les alternatives raisonnables G2, G4, G5, O1, O3/G23, O4, O7, I2, I7, T1 et T2

Dans cette sous-zone, il peut y avoir une interférence entre la réalisation de l'objectif principal 1 et de l'objectif principal 2. En effet, les alternatives de mobilité G2, G4, G5, O1, O3/G23, O4, O7, I2, I7, T1 et T2 traversent cette sous-zone. Dans toute élaboration ultérieure, il convient d'examiner si et comment les deux objectifs peuvent être atteints simultanément dans ce sous-domaine et, si nécessaire, comment l'infrastructure de la ligne peut être intégrée dans le paysage de manière qualitative. Le plan de la RIE et le REL examineront également les effets cumulés des deux aspects.

4.3.2.4 Zone de Kwaremont-Paterberg-Feelbos



Figure 4.50 | Croquis de structure de la zone Kwaremont-Paterberg-Feelbos

Les objectifs du plan proposé pour cette zone sont les suivants :

- Sauvegarder les zones agricoles de valeur panoramique pour l'agriculture professionnelle. Les zones agricoles de grande valeur paysagère peuvent être désignées comme zone agricole sans construction. Un espace d'expansion peut être laissé autour des exploitations agricoles existantes : les exploitations agricoles existantes peuvent être incluses dans une zone à usage agricole dans laquelle les exploitations agricoles peuvent être étendues. Il s'agit de deux grandes zones agricoles contiguës et fonctionnellement interconnectées :
 - La zone agricole autour de Kwaremont.
 - La zone agricole de Kalkhoven-Lamont, entre la Watermolenbos et la Beiaardbos.
- L'objectif est de créer une structure forestière solide et une connexion forestière entre les Beiaardbos, Watermolenbos et Feelbos. Dans le cadre de la recherche alternative pour l'expansion de la forêt, on examinera s'il est possible de réaliser des connexions entre les Beiaardbos, Watermolenbos et Feelbos. Diverses alternatives seront étudiées.

Il s'agit notamment d'un lien entre Beiaardbos et Kalkovenbos/Watermolenbos, d'un lien entre Beiaardbos et Feelbos (parties du vml. Bois de Quaremont sur la carte Ferraris).

Une alternative à ces connexions forestières est la réalisation d'une connexion forestière entre Beiaardbos et Heynsdaele. La nécessité de réaliser ces liens en fonction de la réalisation des objectifs de Natura 2000 sera étudiée plus avant.

On étudiera en outre comment réduire l'effet de barrière de la N36 (par exemple en construisant un écoduc à hauteur de Feelbos) et comment améliorer la connectivité de la structure forestière.

- Préservation des valeurs du patrimoine architectural. Un certain nombre de sites présentant des éléments de patrimoine architectural peuvent être destinés à être des espaces ouverts mixtes ayant une valeur historico-culturelle ou comme zone résidentielle rurale à valeur culturelle et historique. Il s'agit des éléments suivants :
 - Les parties du centre de Kwaremont qui sont protégées en tant que sites ruraux protégés seront incluses dans une zone résidentielle rurale ayant une valeur historico-culturelle.
 - Les environs du site rural protégé du village de Molen Ter Planken/Hof Ter Planken seront inclus en tant que zone d'espace ouvert mixte ayant une valeur historico-culturelle.
- Préservation de paysages agraires qui sont précieux en termes écopaysagers. Les pentes du Paterberg peuvent, en raison de leur grande valeur écopaysagère, être désignées comme une zone agricole d'importance écologique.
- Préservation et renforcement des réserves naturelles existantes. Les réserves naturelles de Paddenbroek et de Waaienbergh peuvent être préservées. On étudiera comment ces noyaux naturels peuvent être renforcés et étendus.
- Les parties de la zone du plan qui se trouvent dans la désignation de vestige établi de l'atlas paysager établi de Kluisbos à Koppenberg peuvent être indiquées par le patrimoine paysager en surpression.

Les zones de recherche qui seront étudiées plus en détail dans le cadre de l'extension de la forêt pour la structure de la forêt Feelbos-Watermolenbos-Fonteinbos/Beiaardbos sont indiquées dans la figure ci-dessous.



Figure 4.51| Zones de recherche Kwaremont-Paterberg-Feelbos

■ Interférence entre l'objectif principal 1 et l'objectif principal 2

Dans cette zone, il n'y a pas d'interférence entre la réalisation de l'objectif principal 1 et de l'objectif principal 2

4.3.2.5 Zone Kluisbos-Heynsdaelebos



Figure 4.52 | Croquis de structure de la zone Kluisbos-Heynsdaelebos

Les objectifs du plan proposé pour cette zone sont les suivants :

- L'objectif est de créer une structure forestière solide et une connexion forestière entre Kluisbos et Heynsdaelebos. Pour l'expansion de la Kluisbos et de la Heynsdaelebos et leur connexion, différentes zones de recherche pour l'expansion de la forêt sont à l'étude. Pour les environs du château de Calmont, un certain nombre d'alternatives sont à l'étude qui, dans une plus ou moins large mesure, préservent un certain nombre de sites précieux entre le château et Kwaremont.
- Sauvegarder les zones agricoles de valeur panoramique pour l'agriculture professionnelle autour du Hotondberg et du Kruisberg. Les zones agricoles de grande valeur paysagère peuvent être désignées comme zone agricole sans construction. Un espace d'expansion est laissé autour des exploitations agricoles existantes : les exploitations agricoles existantes peuvent être incluses dans une zone à usage agricole dans laquelle les exploitations agricoles peuvent être étendues. Il s'agit notamment des zones suivantes :
 - les zones agricoles au nord de la Kluisbos
 - un certain nombre de petites zones agricoles au sud de la N36
 - la zone agricole au sud de la Heynsdaelebos
 - la zone agricole située à l'ouest de la Berchemsesteenweg (N36) sera incluse dans la zone agricole.
- La préservation et la mise en valeur des structures des vallées des ruisseaux à valeur écologique avec des prairies précieuses. Les parties les plus précieuses du point de vue du paysage et de l'écologie des zones de sources et des cours supérieurs d'un certain nombre de ruisseaux qui jaillissent dans la Kluisbos, avec des prairies à importante

valeur biologique, peuvent, lorsque cela est nécessaire ou utile, être désignées comme « zones agricoles d'intérêt écologique » afin de préserver les prairies présentes qui ont une valeur biologique et paysagère. Il s'agit entre autres du ruisseau qui coule de la Kluisbos vers le nord à hauteur de la Kontrijnstraat.

- Préservation des valeurs du patrimoine architectural. Un certain nombre d'éléments du patrimoine architectural peuvent être destinés à être des espaces ouverts mixtes ayant une valeur historico-culturelle. Il s'agit des éléments suivants :
 - Environs du parc du château de Calmont et de la Herberg In de IJzermijn
 - Le site de l'ancien Institut provincial Heysndaele (PIH)
- Les parties de la zone du plan qui se trouvent dans la désignation de vestige établi de l'atlas paysager établi de Kluisbos à Koppenberg peuvent être indiquées par le patrimoine paysager en surpression.

Les zones de recherche qui seront étudiées plus en détail dans le cadre de l'extension de la forêt pour la structure de la forêt Kluisbos-Heysndaelebos-Foteinbos/Beiaardbos sont indiquées dans la figure ci-dessous.



Figure 4.53 | Zones de recherche Kluisbos-Heysndaelebos

■ Interférence entre l'objectif principal 1 et l'objectif principal 2



Figure 4.54 | Croquis structurel de la zone Kluisbos-Heynsdaelebos montrant les alternatives raisonnables I2, O1, O7 et T1

Dans cette zone, il peut y avoir des interférences entre la réalisation de l'objectif principal 1 et de l'objectif principal 2. Les alternatives I2, O1, O7 et T1 jouxtent la bordure Est de cette zone. Dans toute élaboration ultérieure, il convient d'examiner si et comment les deux objectifs peuvent être atteints simultanément dans ce sous-domaine et, si nécessaire, comment l'infrastructure de la ligne peut être intégrée dans le paysage de manière qualitative. Le plan de la RIE et le REL examineront également les effets cumulés des deux aspects.

4.3.2.6 Zone Muziekbos

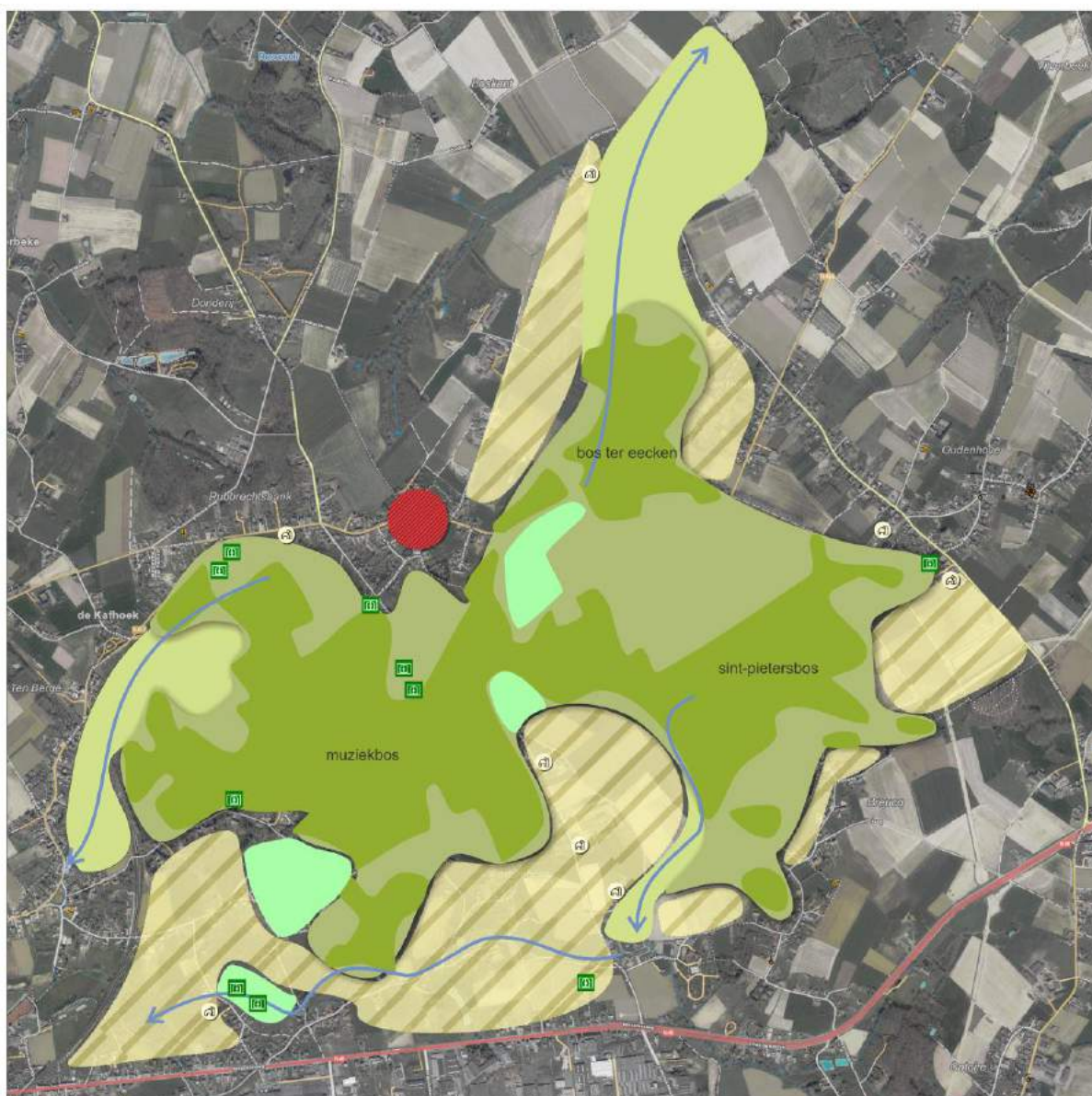


Figure 4.55 | Croquis structurel de la zone Forêt Muziekbos

Les objectifs du plan proposé pour cette zone sont les suivants :

- L'objectif est de créer une structure forestière solide et continue entre Muziekbos, Sint-Pietersbos/Koekamerbos et Bos Ter Eecken/Ten Houte en étendant la forêt et en reliant les fragments de forêt existants. Différentes zones de recherche sont étudiées pour l'expansion de la forêt. À la suite des réactions de participation, un certain nombre de zones de recherche en dehors de la ZPS seront également étudiées plus en détail pour déterminer leur potentiel d'expansion forestière.
- Sauvegarder les zones agricoles de valeur panoramique pour l'agriculture professionnelle autour du Hotondberg et du Kruisberg. Les zones agricoles de grande valeur paysagère peuvent être désignées comme zone agricole sans construction. Un espace d'expansion peut être laissé autour des exploitations agricoles existantes : les

exploitations agricoles existantes peuvent être incluses dans une zone à usage agricole dans laquelle les exploitations agricoles peuvent être étendues. Il s'agit notamment des zones suivantes :

- Zone agricole sur le flanc sud des Muziekberg/Kanarieberg
- Zone agricole à l'est de Sint-Pietersbos
- Zones agricoles à l'ouest et à l'est de Bos Ter Eecken
- La préservation et la mise en valeur des structures des vallées des ruisseaux à valeur écologique avec des prairies précieuses. Les parties les plus précieuses du point de vue du paysage et de l'écologie des zones de sources et des cours supérieurs d'un certain nombre de ruisseaux qui jaillissent dans les Muziekbos/Sint-Pietersbos/Bos Ter Eecken, avec des prairies à importante valeur biologique, peuvent, lorsque cela est nécessaire ou utile, être désignées comme « zones agricoles d'intérêt écologique » afin de préserver les prairies présentes qui ont une valeur biologique et paysagère. Il s'agit entre autres des éléments suivants :
 - Vallée de la Drieborrebeek
 - La vallée du Pauwelsbeek et les flancs de Berg Ten Houde, d'une grande valeur écologique
 - Vallée du Trosbeek
- Préservation des valeurs du patrimoine architectural. Un certain nombre de sites présentant des éléments de patrimoine architectural peuvent être destinés à être des espaces ouverts mixtes ayant une valeur historico-culturelle ou comme zone résidentielle rurale à valeur culturelle et historique. Il s'agit des éléments suivants :
 - Le centre du village Louise-Marie avec son église, son presbytère, la place de l'église et l'école municipale de Louise-Marie qui peut être utilisée comme zone résidentielle rurale avec une valeur historico-culturelle.
 - Les zones suivantes peuvent être incluses en tant que zones d'espace ouvert mixte ayant une valeur historico-culturelle :
 - Ancienne caserne de gendarmerie et rangée de maisons ouvrières.
 - Maison de campagne avec jardin Nitterveld et chalet villa Les Acacias
 - Maison de campagne De Wyngaerd
 - Moulin à eau Brembosmolen, entreprise textile Teinturerie moderne et villa De Waterlelie.
 - Environs de la chapelle Notre-Dame de Lorette
 - Villa Bois Saint-Pierre avec ferme et parc (Château Gauthier).
- Préservation des espaces ouverts mixtes avec des bâtiments dispersés, des jardins, des parcs et des éléments naturels et forestiers plus petits. Un certain nombre de zones peuvent être désignées comme des espaces ouverts mixtes où différentes fonctions (logement, nature, forêt, agriculture) sont fortement imbriquées. Il s'agit des éléments suivants :
 - La zone Hul-Bosrede-Prolstraat
 - La zone d'espace ouvert à l'ouest du centre de Louise-Marie et de la Rijkswachtdreef.
 - L'espace ouvert le long de la Schorissesteenweg et de la Sint-Pieterbosstraat
- Les parties de la zone du plan qui se trouvent dans la désignation de vestige de atlas paysager Muziekbos-Koekamerbos qui reste à établir peuvent être indiquées par le patrimoine paysager en surpression. Cette désignation n'est possible qu'après

l'achèvement de la procédure de détermination de la relique de l'atlas des paysages (décret ministériel) cf. les dispositions du décret sur les biens immobiliers.

Les zones de recherche qui seront étudiées plus en détail dans le cadre de l'extension de la forêt pour la structure de la forêt Elenbos-Hotondbos sont indiquées dans la figure ci-dessous.



Figure 4.56 | Zones de recherche Muziekbos

■ Interférence entre l'objectif principal 1 et l'objectif principal 2

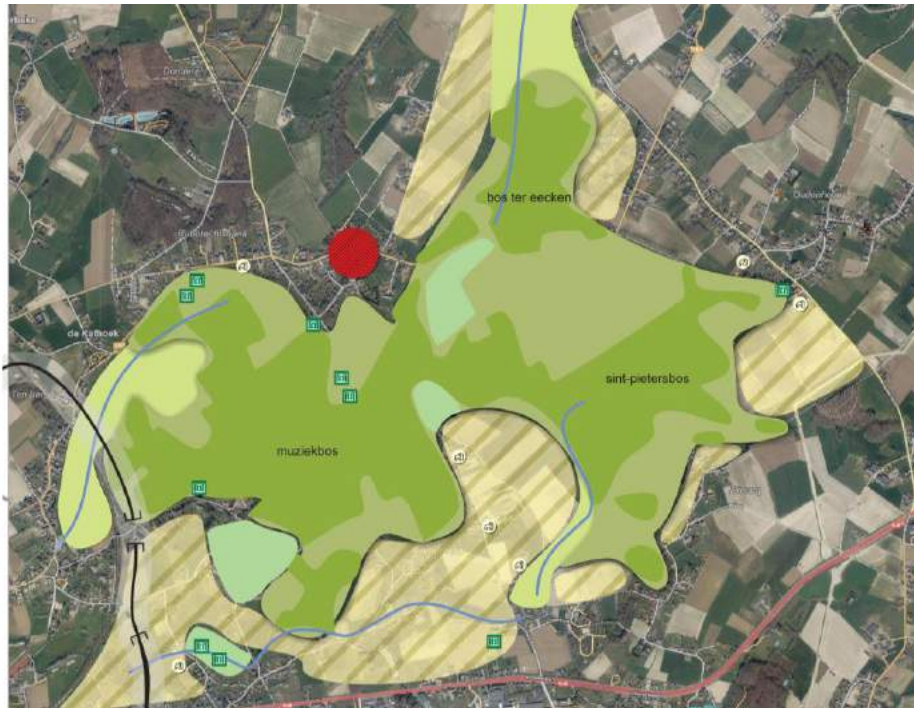


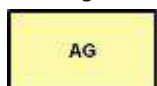
Figure 4.57 | Croquis structurel de la zone Muziekbos montrant les alternatives raisonnables G4 et G5

Dans cette zone, il peut y avoir des interférences entre la réalisation de l'objectif principal 1 et de l'objectif principal 2. Les alternatives O4 et O6 jouxtent la bordure Ouest de cette zone. Dans toute élaboration ultérieure, il convient d'examiner si et comment les deux objectifs peuvent être atteints simultanément dans ce sous-domaine et, si nécessaire, comment l'infrastructure de la ligne peut être intégrée dans le paysage de manière qualitative. Le plan de la RIE et le REL examineront également les effets cumulés des deux aspects.

4.3.2.7 Exigences types espace ouvert

Un plan d'exécution spatial utilise un certain nombre d'exigences types. Les règlements d'urbanisme concrets seront élaborés lors de la préparation de l'avant-projet de plan d'exécution spatial. Dans la description du plan proposé, les règles suivantes, entre autres, peuvent être utilisées :

Zones agricoles



Zone agricole (ZA)

Zones destinées à l'agriculture et à l'horticulture dans lesquelles seule la construction de bâtiments agricoles peut être autorisée. Pour les bâtiments non agricoles, les dispositions du Code flamand de l'aménagement du territoire sur les constructions exclues s'appliquent.



Zone agricole non constructible (ZANC)

Zones destinées à l'agriculture et à l'horticulture dans lesquelles la construction de bâtiments est interdite.

Pour les bâtiments non agricoles, les dispositions du Code flamand de l'aménagement du territoire s'appliquent aux structures non agricoles.



Zone agricole avec intérêt écologique

Zones destinées à l'agriculture et à l'horticulture dans lesquelles la construction de bâtiments est interdite.

Pour les bâtiments non agricoles, les dispositions du Code flamand de l'aménagement du territoire

s'appliquent aux structures non agricoles pour les zones spatialement vulnérables. Certaines modifications de la végétation sont interdites ou soumises à un permis environnemental (permis unique pour la modification de la végétation).



Zone naturelle d'imbrication (en surpression)

Certaines parties de la zone agricole sont désignées comme réserve naturelle de surpression. Dans cette surpression, il est interdit d'ériger des bâtiments. Outre l'agriculture et l'horticulture, la préservation et le développement des valeurs de la nature sont également autorisés. Pour les bâtiments non agricoles, les dispositions du Code flamand de l'aménagement du territoire s'appliquent aux structures non agricoles. Ce n'est pas une zone vulnérable sur le plan spatial et il n'y a pas d'interdictions ou d'injonctions pour l'agriculture et l'horticulture liés à cette surpression en dehors de l'interdiction de construire.

Zones naturelles



Zone naturelle (N)

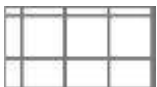
Zones destinées à la conservation et au développement des valeurs de la nature dans lesquelles la construction de bâtiments est interdite. Pour les bâtiments, les dispositions du Code flamand de l'aménagement du territoire s'appliquent aux structures non agricoles pour les zones spatialement vulnérables. Certaines modifications de la végétation sont interdites ou soumises à un permis environnemental (permis unique pour la modification de la végétation). Les activités agricoles sont possibles dans le cadre des conditions préalables du décret sur la nature et les engrais.

Zones forestières



Zone forestière (B)

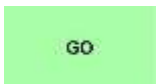
Zones destinées à la conservation et au développement des valeurs de la nature dans lesquelles la construction de bâtiments est interdite. Pour les bâtiments, les dispositions du Code flamand de l'aménagement du territoire s'appliquent aux structures non agricoles pour les zones spatialement vulnérables. Certaines modifications de la végétation sont interdites ou soumises à un permis environnemental (permis unique pour la modification de la végétation). Les activités agricoles sont possibles dans le cadre des conditions préalables du décret sur la nature et les engrais.



Grande Unité Nature (GUN) (en surpression)

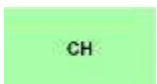
Les zones naturelles sont désignées avec un GUN de surpression de sorte que ces zones appartiennent au Réseau écologique flamand au sens du décret sur la nature.

Autres espaces verts



Zone d'espace ouvert mixte (EM)

Zones destinées à l'agriculture, à l'horticulture, aux loisirs et à la conservation et au développement des valeurs de la nature, à la forêt et aux loisirs dans lesquelles la construction de bâtiments est interdite. Le cas échéant, les exploitations existantes peuvent être prolongées. Pour les bâtiments non agricoles, les dispositions du Code flamand de l'aménagement du territoire s'appliquent aux structures non agricoles. Ce n'est pas une zone vulnérable sur le plan spatial et il n'y a pas d'interdictions ou d'injonctions pour l'agriculture et l'horticulture liés à cette surpression en dehors de l'interdiction de construire. Certaines modifications de la végétation sont soumises à un permis environnemental (permis unique pour la modification de la végétation).



Espace ouvert mixte à valeur historico-culturelle (CH)

Zones à valeur patrimoniale spéciale destinées à l'agriculture, à l'horticulture, aux loisirs et à la conservation et au développement des valeurs de la nature et à la forêt dans lesquelles la construction de bâtiments est interdite. Le cas échéant, les exploitations existantes peuvent être prolongées. Pour les bâtiments non agricoles, les dispositions du Code flamand de l'aménagement du territoire s'appliquent aux structures non agricoles. Ce n'est pas une zone vulnérable sur le plan spatial et il n'y a pas d'interdictions ou d'injonctions pour l'agriculture et l'horticulture liées à cette surpression en dehors de l'interdiction de construire. La valeur patrimoniale doit être préservée dans toutes les opérations menées dans la zone. Certaines modifications de la végétation sont soumises à un permis environnemental (permis unique pour la modification de la végétation).

Zones d'habitat



Zone résidentielle rurale à valeur historico-culturelle (CH)

Dans ces zones résidentielles rurales, lorsque des bâtiments sont construits, reconstruits ou agrandis, il convient de tenir compte de la préservation des valeurs patrimoniales existantes, telles

qu'elles figurent dans les différents inventaires ou protections en tant que monuments, paysages urbains ou villages.

Autres destinations



Zones d'intérêt public
Zones désignées pour des types spécifiques d'infrastructures d'utilité publique ou d'équipements collectifs.

Autres suppressions



Paysage patrimonial
Zone désignée comme paysage patrimonial au sens du décret sur le patrimoine immobilier.

En fonction de la préservation des éléments et composantes typiques du paysage, on étudiera comment la préservation de ces éléments et composantes peut être incluse dans le plan d'exécution spatial. Cela peut se faire en désignant des éléments patrimoniaux spécifiques (points, lignes et plaines) ou en différenciant les destinations agricoles (par exemple, une zone agricole sans bâtiment en fonction de points de vue importants, une zone agricole ayant une importance écologique pour les cours d'eau et les prairies sources, ...).

Certaines zones agricoles sont différenciées par une « zone naturelle d'imbrication » en surimpression. Ces zones naturelles d'imbrication sont des zones où l'agriculture, la nature et la forêt sont complémentaires. Il s'agit de zones sans construction où, eu égard à l'utilisation agricole, des mesures de stimulation ne sont possibles que sur une base volontaire afin de renforcer les valeurs de la nature et du paysage dans la zone ou de protéger la nature et la forêt dans les zones adjacentes, par exemple par la conclusion d'accords de gestion. Les initiatives visant à renforcer les éléments de la nature et du paysage sont autorisées. Il peut s'agir, par exemple, du renforcement du réseau de petits éléments paysagers ou l'expansion de petits éléments de forêt et de nature afin d'augmenter la valeur écologique de la zone ou d'améliorer les connexions écologiques entre les zones naturelles.

4.3.3 Alternatives inspirées du sous-objectif 2.3 : Améliorer la qualité de la périphérie

Dans le cadre de l'amélioration de la qualité de la périphérie urbaine, il peut être souhaitable de réaffecter les zones d'expansion résidentielle.

Compte tenu des efforts liés au changement climatique, des effets autour de la gestion de l'eau et des îlots de chaleur et de l'habitabilité de la zone urbaine, des efforts sont faits pour limiter le durcissement supplémentaire et l'expansion de l'espace dur. Dans ce cas, on examinera s'il existe des affectations de sols imperméabilisés en périphérie de la zone urbaine qui n'ont pas encore été exécutées. On examinera pour laquelle de ces zones il n'est plus approprié de poursuivre le développement en tant que zones résidentielles. Les zones résidentielles ou d'expansion résidentielle pour lesquelles ce développement n'est pas opportun peuvent être réaffectées à une destination d'espace ouvert.

Plus précisément, il s'agit des zones résidentielles et d'expansion résidentielle situées en dehors de la limite de la zone suburbaine de Renaix. Elles sont représentées sur la figure ci-dessous.

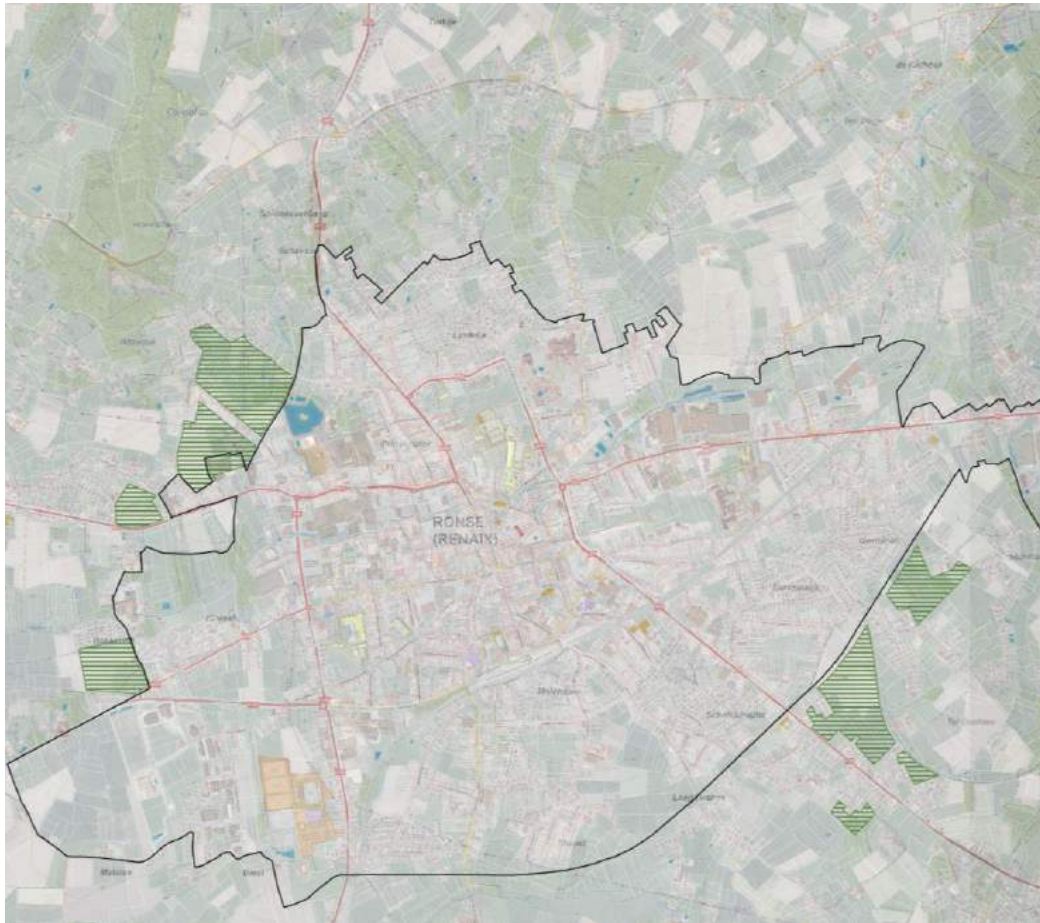


Figure 4-58 | Décompactage de la périphérie urbaine : zones résidentielles ou d'expansion résidentielle potentielles situées en dehors de la délimitation de la zone suburbaine, qui peuvent avoir un usage différent à l'intérieur de la zone de planification.

5 Test du caractère raisonnable

5.1 La notion de « caractère raisonnable »

5.1.1 Généralités : le test du caractère raisonnable

Le règlement du RIE de plan prévoit que les alternatives raisonnables dans un RIE de plan doivent être examinées de manière comparable. Les alternatives déraisonnables ne doivent pas être examinées dans le RIE du plan. C'est logique. Il y a plusieurs solutions à chaque problème. En pratique, cependant, certaines de ces solutions possibles peuvent être immédiatement classées comme irréalistes et donc déraisonnables. Bien que l'étude de l'impact environnemental fasse précisément l'objet du RIE (et que sa portée n'est donc pas toujours connue a priori), on peut, pour certaines alternatives, affirmer à l'avance que leur impact environnemental est inacceptablement élevé. Ces alternatives ont peu de chance d'être réalisées un jour, elles sont donc rejetées. Il est inutile, dans ce cas, d'examiner en détail ces alternatives déraisonnables. Ce tri permet d'économiser des ressources rares telles que l'énergie, le temps, les personnes et les moyens.

Cette façon de travailler, qui consiste à faire passer des alternatives raisonnables et déraisonnables, est acceptée par la jurisprudence. Le Conseil d'État a statué que le gouvernement dispose d'une marge d'appréciation assez large pour choisir des alternatives raisonnables.

Il n'existe pas de directive généralement acceptée pour identifier ce qui constitue une alternative raisonnable ou déraisonnable. En effet, cela dépend souvent du contexte local. Toutefois, plusieurs documents expliquent ce que l'on entend par « alternatives raisonnables ». Le guide de la Commission européenne sur la directive RIE de plan¹ indique que, pour déterminer le caractère raisonnable d'une alternative, il faut d'abord examiner les objectifs et la portée géographique du plan ou du programme. En outre, les alternatives choisies doivent également être réalistes. Dans le guide « *Rapport sur les incidences environnementales - Aspects méthodologiques et procéduraux généraux* », il est ajouté que par « alternatives raisonnables », on entend des alternatives (...) qui présentent les qualités qui font qu'il vaut la peine de les étudier dans un RIE, et de les réaliser ensuite. Cela peut donc être considéré comme l'ultime test décisif : **une alternative qui ne sera probablement jamais réalisée est une alternative déraisonnable**. Les alternatives raisonnables sont donc avant tout des alternatives prometteuses. »

Il n'est pas toujours facile de faire une déclaration fondée sur le « caractère raisonnable » d'une alternative avant de mener des recherches plus approfondies telles qu'une ACAS, un RIE ou une évaluation appropriée², sans préjuger de cette étude. Par conséquent, les alternatives où le doute de caractère déraisonnable existe ne sont jamais directement

¹ Mise en œuvre de la directive 2001/42 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement, https://ec.europa.eu/environment/archives/eia/pdf/030923_sea_guidance_fr.pdf

² Une évaluation appropriée comprend une étude détaillée de l'impact potentiel de l'initiative proposée sur la zone protégée, sa flore et sa faune, ainsi que d'éventuelles conditions préalables à prendre en compte pour garantir que le plan ou le projet n'affecte pas de manière significative les caractéristiques naturelles de la zone couverte par la directive Habitats.

considérées comme déraisonnables. Il est donc conseillé de toujours effectuer le test du caractère raisonnable avec une équipe d'experts et d'experts en RIE. Les résultats sont discutés avec les parties prenantes concernées. Cela permet également d'éviter que le nombre d'alternatives possibles soit réduit trop sévèrement à l'avance.

5.1.2 Le test du caractère raisonnable pour le PESR Rond Ronse

Le test du caractère raisonnable dans le cadre du PESR Rond Ronse est particulièrement utile pour les alternatives concernant l'intention de plan de la nouvelle infrastructure de lignes (objectif principal 1). Il existe déjà de très nombreuses alternatives pour cet objectif principal, pour lesquelles il semble important d'évaluer si ces alternatives sont vraiment raisonnables avant études (REI du plan, étude de conception, ACAS, ...).

Les alternatives examinées dans le cadre du précédent processus PESR, issues des rondes de participation (note de départ et note d'orientation 1) et des propres sessions de conception de l'équipe d'étude, ont été conceptuellement élaborées de manière équivalente afin qu'elles puissent être évaluées de manière suffisante et indépendante sur la base de critères distinctifs.

Toutefois, un certain nombre de propositions formulées par participation n'ont pas été prises en compte et ne sont pas traitées dans le cadre du test du caractère raisonnable. Il s'agit des propositions suivantes :

- La proposition de ne pas agrandir la zone d'activités Klein Frankrijk, de la démolir et de la déplacer vers Pont-West ;
- Les propositions visant à diriger le trafic de et vers Klein Frankrijk par le centre-ville via Oscar Delghuststraat-Bredestraat-Olifantstraat-JosephFarrantstraat-Viermaartlaan (dans un sens de circulation) et la Glorieuxlaan-Broeke (dans l'autre sens de circulation).
- Une position de la nouvelle route sur le tracé actuel de la voie ferrée, la voie étant remplacée et remplacée par une autoroute.

Ces propositions ne répondent en aucune façon à l'objectif principal du plan prévu et ne sont donc pas examinées plus en détail. La relocalisation et la fermeture de la zone d'activités de Pont-West ne répondent pas à l'objectif du plan. En effet, l'objectif est d'offrir un meilleur accès aux zones d'activités qui existent aujourd'hui, et non de démolir et de déplacer les zones d'activités existantes. La deuxième proposition vise à diriger le trafic de poids lourds vers la zone du centre-ville de Renaix. C'est en contradiction flagrante aux objectifs du plan. L'objectif est précisément de maintenir le trafic de poids lourds et le trafic de transit en dehors du centre-ville de Renaix et d'améliorer ainsi la viabilité du centre-ville de Renaix. La troisième proposition est également contraire à l'objectif du plan. La cessation progressive de la liaison ferroviaire réduirait complètement la multimodalité et la valeur de point de jonction de Renaix. Il n'y aurait plus de liaison ferroviaire entre Renaix et Audenarde et donc plus de raccordement non plus avec le reste du réseau ferroviaire en Flandre.

Une justification plus détaillée figure dans le traitement de la participation du public dans la note d'orientation 1 annexée à la présente note d'orientation (Annexe 5).

Les alternatives pour l'objectif principal 1 et l'intention de plan associée « Infrastructure de lignes » sont ensuite testées quant à leur caractère raisonnable sur la base des critères suivants :

1. la « capacité de résolution des problèmes » en termes de problèmes de mobilité dans la région et à Renaix ;
2. la faisabilité technique de la construction ; les tests de constructibilité³;
3. la présence évidente d'un impact considérable et ne pouvant être atténué sur un ou plusieurs des aspects suivants⁴:
 - Paysage ;
 - Nature.

Les résultats d'un tel **test de caractère raisonnable** peuvent être présentés en énumérant et en évaluant les différentes alternatives pour chacun des critères d'évaluation pertinents. Une alternative sera considérée comme « déraisonnable » dans sa totalité si elle est jugée déraisonnable pour au moins un des critères cités. Une alternative considérée comme « raisonnable » sur la base de la « capacité de résolution des problèmes » peut par la suite devenir « déraisonnable » si, par exemple, elle est déraisonnable d'un point de vue technique et/ou d'un impact inacceptable et non atténuable.

Enfin, pour toutes les alternatives, une conclusion globale suivra laquelle indiquera clairement si l'alternative est considérée comme raisonnable et donc prise en compte pour une étude plus approfondie (RIE du plan, étude de conception, ACAS, ...). Une alternative qui se qualifie comme étant raisonnable sur tous les objectifs principaux sera donc qualifiée de raisonnable dans son ensemble.

Le **premier critère** est évident. Une alternative qui n'apporte pas une solution adéquate aux problèmes de mobilité existants dans la région ou à la viabilité du trafic dans la ville peut être considérée comme déraisonnable. De fait, un tel plan ne répond pas à l'un des objectifs principaux du plan. Plus en détail, le test du caractère raisonnable commencera par une évaluation de toutes les alternatives en termes de **capacité de résolution des problèmes** de mobilité dans la région et à Renaix. En effet, l'approche du plan est double : d'une part, créer une liaison routière de transit et, d'autre part, améliorer la viabilité au centre de Renaix. Les alternatives qui ne contribuent pas (substantiellement) à la réalisation de ces objectifs peuvent donc être considérées comme déraisonnables (cf. plus loin l'explication sur l'élaboration pratique).

Le deuxième critère concerne la **faisabilité technique de l'intervention**. Elle examine s'il existe des alternatives qui ne sont pas techniquement réalisables, qui sont susceptibles de présenter un risque inacceptable ou qui ne répondent pas aux normes de conception routière et aux conditions préalables de la note de conception. Le critère de faisabilité

³ La note d'orientation 1 indiquait que le prix de revient serait également pris en compte. Toutefois, au cours de la suite du processus, sur la base d'une nouvelle concertation entre les acteurs et les parties prenantes concernées, on a aussi décidé de ne pas utiliser ce critère à ce stade. Dans l'une des prochaines étapes du processus, une ACAS sera élaborée, laquelle abordera le coût.

⁴ La note d'orientation 1 prévoyait initialement que les éléments agriculture, systèmes d'eau et viabilité seraient également inclus dans la phase du test du caractère raisonnable. Toutefois, sur la base d'une nouvelle compréhension et concertation entre les acteurs concernés, on a décidé que ces critères ne sont pas suffisamment distinctifs pour être utilisés, actuellement et sur la base des connaissances actuelles, comme critères dans le test du caractère raisonnable.

technique ne fait pas encore de déclaration sur les budgets ou le coût, car ces points ne seront abordés pleinement que dans la prochaine étape. Pour les alternatives de participation, cela signifie d'avoir dû mener un exercice de conception préalable⁵. Ces alternatives de participation ne sont souvent rien de plus qu'une ligne tracée sur une carte. Afin d'évaluer si ces alternatives étaient techniquement réalisables, il a d'abord fallu les développer davantage d'un point de vue constructif, afin de pouvoir se faire une idée du mode d'exécution (ouvrages d'art) au niveau des divers tronçons du tracé.

Ce n'est que sur la base de cette interprétation technique argumentée que le test du caractère raisonnable de chaque alternative peut être effectué. Les estimations/hypothèses des longueurs de tracé en déblai ou en remblai, tunnel ou viaduc sont bien sûr approximatives à ce stade. En effet, à ce stade, la conception de tracé n'est pas encore trop avancée. Grâce à ces interprétations techniques de l'équipe de conception, les alternatives seront également conçues afin d'être techniquement réalisables. Toutefois, il est évident que la complexité de certains ouvrages d'art dépend dans une large mesure des conditions spécifiques au niveau des diverses cases du tracé (emplacement spécifique, topographie, substrat, alignement, etc.). Il se peut donc que les travaux et les ouvrages d'art doivent être davantage sécurisés pour éviter le risque d'activer d'éventuelles surfaces de glissements de terrain. On ne fait délibérément encore aucune hypothèse préalable sur l'impact financier éventuel d'un mode d'exécution ou du choix de tracé. Le calcul des coûts exige une plus grande granularité de l'étude et doit toujours être mis en balance avec les avantages, ce qui ne sera fait que dans une phase ultérieure de « l'Analyse coûts-avantages sociaux » (ACAS).

Le **troisième critère** enfin, concerne la présence évidente d'un **impact manifestement inacceptable et non atténuable**. Il s'agit à cet égard de l'impact de la nouvelle infrastructure de lignes sur le paysage et la nature. Pour le paysage, il s'agit de savoir dans quelle mesure les grands ensembles spatiopaysagers continus sont fortement coupés et fragmentés. Pour la nature, le point de départ est l'occupation spatiale directe ou indirecte d'une alternative au sein d'une zone ZPS. Il doit s'agir de cas évidents et manifestes, où toute atténuation est impossible, afin de ne pas préjuger de l'étude et des constats du rapport sur les incidences environnementales (RIE du plan et évaluation appropriée). À ce stade de l'étude - le test du caractère raisonnable - il est trop tôt pour tirer des conclusions basées sur un impact indirect de l'alternative. Par conséquent, l'impact indirect dans le test du caractère raisonnable n'est pas utilisé dans la pondération des alternatives raisonnables ou déraisonnables.

Exemple :

S'il existe deux alternatives qui sont toutes deux techniquement réalisables et qui ont la même capacité de résolution des problèmes, mais dans lesquelles une alternative traverse un vestige établi de l'atlas paysager dans une mesure limitée (tout au plus sur quelques centaines de mètres) et l'autre alternative coupe un vestige établi de l'atlas paysager sur une distance de plus de 3 km et, en plus, traverse en plein milieu de zones ZPS, alors cette seconde alternative semble à première vue déraisonnable en raison de la probabilité évidente et manifeste d'un impact inacceptable et non atténuable de manière adéquate. En effet, il est évident que la construction d'une infrastructure routière avec tous les accessoires à cet endroit entraînera des dommages graves et manifestement inacceptables

⁵ Cf. plus loin : « Méthode d'élaboration des alternatives de participation ».

au paysage et aux valeurs naturelles spécifiques. Comme solution, on pourrait alors proposer de déplacer ces sections du tracé dans un tunnel. Si, d'une part, cette solution est techniquement acceptable et, d'autre part, si la solution proposée a une capacité suffisante de résolution des problèmes de mobilité, alors cette alternative est réaliste et ne peut être rejetée comme déraisonnable. Cet exemple montre immédiatement que la faisabilité des mesures d'atténuation est également fortement liée tant au premier critère principal (capacité de résolution des problèmes) qu'au deuxième critère (faisabilité technique).

S'il s'avère cependant qu'un tunnel est quand même déraisonnable et qu'on a ensuite proposé de franchir la zone ZPS par un viaduc afin d'éviter des dommages directs importants (occupation spatiale directe) aux valeurs naturelles spécifiques, on conclura alors quand même, selon toute vraisemblance, que cette alternative est tout autant déraisonnable. Dans cet exemple, en effet, le viaduc n'offre pas de solution à l'impact très grave et manifestement inacceptable sur le vestige établi de l'atlas paysager et aucune mesure d'atténuation n'est possible pour limiter suffisamment cet impact paysager manifestement inacceptable. Une telle alternative peut clairement être qualifiée de déraisonnable.

Pour évaluer ce critère, il existe également un test juridique. Dans le cadre du critère du test du caractère raisonnable, une alternative ayant, par exemple, un impact non atténuable et significatif sur une ZPS est considérée comme une alternative ayant un impact manifestement inacceptable et non atténuable.

Les alternatives raisonnables sont étudiées plus en détail dans le REI du plan. Les alternatives déraisonnables ne sont pas étudiées plus en détail.

La figure ci-dessous illustre schématiquement le test du caractère raisonnable.

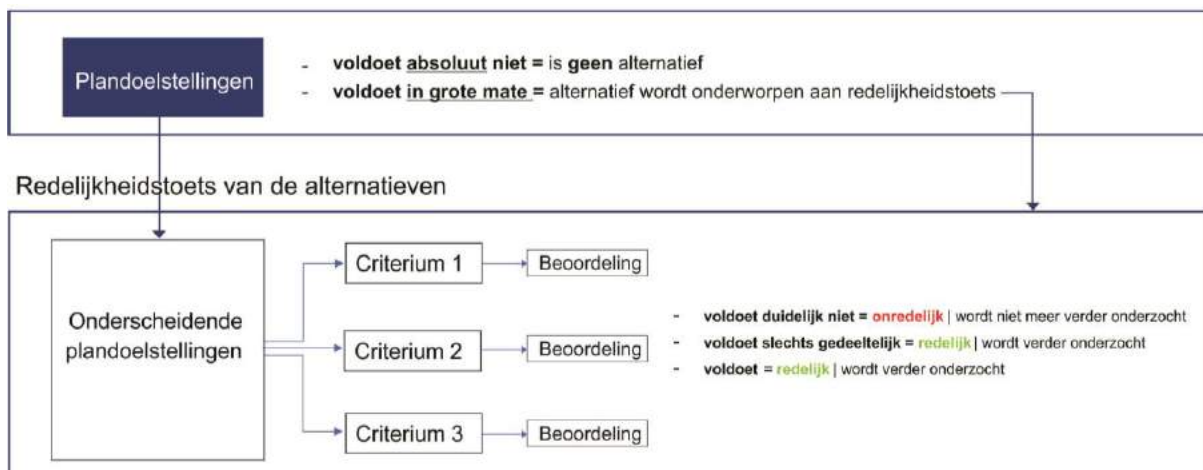


Figure 5.1 | représentation schématique Application du test du caractère raisonnable

Il est moins logique d'appliquer une telle évaluation, comme dans le cas de l'objectif principal 1, aux intentions du plan liées à l'objectif principal 2 (Créer une valeur sociale ajoutée en améliorant la structure spatiale).

En ce qui concerne les intentions du plan liées à d'éventuelles réaffectations (par exemple, expansion forestière, conversion de zones d'expansion résidentielle) qui s'inscrivent dans le cadre de la création de valeur sociale ajoutée par l'amélioration de la structure spatiale (objectif principal 2), le degré de liberté est beaucoup plus limité que pour le nouveau tracé routier. En outre, il n'y a actuellement aucune raison de croire que les alternatives

actuellement sur la table seraient déraisonnables à la lumière de l'objectif principal 2. Chacune des alternatives actuellement connues est à première vue prometteuse et raisonnable et sera donc également examinée.

5.1.3 Élaboration pratique des alternatives et test du caractère raisonnable

5.1.3.1 *Élaboration équivalente vers une alternative techniquement réalisable*

Dans la description des différentes alternatives étudiées, nous avons utilisé une division en « cases » en guise d'aide. Une case est une délimitation d'une partie du tracé dans une alternative et dans une certaine sous-zone. D'une part, il s'agit de fournir un point de référence pour les points de repère géographiques. D'autre part, il est prévu de regrouper les parties ayant la même méthode d'exécution. Cependant, les alternatives doivent toujours être évaluées dans leur ensemble. Pour chaque case, on recherche toujours la méthode d'exécution la plus simple.

5.1.3.2 *Méthode d'élaboration des alternatives de participation*

Comme mentionné précédemment, les différentes alternatives de participation pour l'objectif principal 1 sont de nature et de niveau de détail variés : certaines propositions de tracés ont été présentées sur carte de façon abstraite, d'autres ont été élaborées plus en détail sur un plan de rues ou ont uniquement été décrites. D'autres encore sont non seulement décrites par des textes, mais aussi illustrées sur carte. Ces alternatives de participation sont logiquement non fondées techniquement, ont un caractère insuffisamment élaboré et sont trop rudimentaires dans leur forme pour pouvoir être testées de manière solide et équivalente aux autres alternatives (alternatives G et O). Il était donc nécessaire de faire une traduction technique équivalente de toutes les alternatives. Les propositions ont été traduites en une alternative réaliste et potentiellement réalisable afin qu'un examen puisse être effectué et que les différentes alternatives puissent être traitées de manière égale. Pour chacune des alternatives, on a appliqué les mêmes conditions techniques préalables. Par le biais de l'étude de conception et en se basant sur l'intention de participation, on a conçu une alternative techniquement acceptable qui peut être évaluée au mieux dans le cadre de ce test du caractère raisonnable. La présence de la zone couverte par la directive Habitats a joué un rôle important dans l'étude de conception. En effet, lors de la pondération des variantes possibles parmi les alternatives, on a recherché des variantes qui n'ont pas d'occupation spatiale directe au sein de la ZPS.

Afin de parvenir à une variante d'exécution techniquement réalisable pour chaque alternative de participation, nous avons utilisé la méthode suivante :

- Dans la base, on a toujours commencé par la première construction possible d'une route au niveau du sol naturel avec d'éventuels talus pour les remblais et les déblais.
- Si une exécution complète au niveau du sol naturel s'avère inadmissible en raison, par exemple, du relief escarpé et accidenté, une deuxième variante d'exécution possible a été envisagée avec des ouvrages d'art locaux afin d'obtenir un profil en long acceptable. Il s'agit par exemple d'un court pont au-dessus d'un cours d'eau ou d'une route locale, d'un viaduc au-dessus d'une entaille dans le paysage, d'un passage souterrain sous une

route locale, d'un tunnel en fouille à ciel ouvert⁶ à travers une crête de colline, d'une route en tranchée ouverte, etc.

- Toutefois, si le tracé s'étend sur une plus longue distance à travers un relief accidenté ou un paysage fortement incliné, il peut être indispensable de passer à une troisième méthode de construction encore plus complexe avec des tunnels plus longs dans une fouille à ciel ouvert sous les collines ou avec des viaducs plus longs au-dessus des vallées des ruisseaux. Il s'agit alors de ce que l'on appelle des « variantes d'ouvrages d'art » avec des ouvrages d'art plus nombreux ou plus longs ou une succession d'ouvrages d'art aussi complexes.
- Une quatrième méthode d'exécution souterraine, encore plus complexe, peut être un tunnel⁷ foré. Dans certaines sous-zones, il est évident que les variations au niveau du sol naturel, dans une fouille à ciel ouvert ou sur les viaducs sont déraisonnables. Dans ce cas, on a décidé de réaliser ces tronçons dans un tunnel foré lorsque techniquement possible.

Dans ces étapes successives de recherche de la méthode de construction la plus appropriée, la plus simple des variantes d'exécution susmentionnées est toujours préférée aux méthodes d'exécution plus complexes.

Les alternatives formulées par participation qui envisagent le tracé dans un sous-tunnel complet ont été examinées séparément.

5.1.3.3 *Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes*

Pour ce critère, nous effectuons un test par rapport à deux sous-objectifs. Il s'agit des sous-objectifs 1.1 « Réalisation d'une liaison supralocale qualitative » et 1.2 « Amélioration de la situation du trafic local en fonction de la viabilité et de la sécurité » (pour une description plus détaillée cf. Chapitre 3 : Objectifs et intentions du plan).

Le premier sous-objectif se concentre sur la réalisation d'une nouvelle liaison routière nord-sud pour soulager le parcours actuel de la N60 à travers le centre-ville de Renaix. La sécurité, la lisibilité et la fluidité de la liaison routière sont particulièrement importantes à cet égard.

Le deuxième sous-objectif se concentre sur les effets au sein des zones résidentielles de la petite zone urbaine de Renaix. Le volume total du trafic et le volume du trafic de poids lourds sur les routes de cette zone ont un impact majeur sur la viabilité et la sécurité routière.

Pour chacun de ces sous-objectifs, les paragraphes ci-dessous examinent quel critère est utilisé pour évaluer si l'alternative en question répond au sous-objectif. Les valeurs cibles et les valeurs limites sont également expliquées. Fixer une valeur cible et une valeur limite

⁶ Tunnel dans une fouille à ciel ouvert (souvent appelé « cut-and-cover ») : cette méthode de construction sur site consiste à démolir complètement une zone de construction et à d'abord excaver une tranchée à ciel ouvert, souvent avec des murs et une aspiration à sec. C'est dans cette fouille temporaire blindée que sera construite la structure en béton. Après l'achèvement, la fouille et la structure seront à nouveau comblées, avec éventuellement une reconstruction du site original et une éventuelle restauration du paysage sur le toit du tunnel.

⁷ Un tunnel foré est un tunnel qui est construit en excavant la terre à l'aide d'un tunnelier.

claires et chiffrées par critère permet de le faire de manière objective pour toutes les alternatives. Étant donné que les alternatives n'ont pas encore été élaborées en détail et qu'une optimisation plus poussée peut conduire à une amélioration (limitée) du score, on applique une marge dans ce test du caractère raisonnable par rapport à la valeur cible. C'est la valeur limite du caractère (dé)raisonnable d'une alternative. Seules les alternatives qui ne respectent pas la valeur limite sont considérées comme déraisonnables. Les alternatives qui, en elles-mêmes, n'atteignent pas la valeur cible, mais peuvent encore être optimisées (dans une mesure limitée) sont donc incluses dans l'étude.

Les graphiques ci-joints montrent les résultats de chacune des alternatives et illustrent la démarcation claire entre « raisonnable » et « déraisonnable »⁸.

■ Réaliser une liaison supralocale qualitative

Pour le sous-objectif 1.1 « Réalisation d'une liaison supralocale qualitative », le **temps de trajet** est appliqué comme critère. Une « liaison supralocale qualitative » signifie que le trafic peut effectuer le parcours de manière fluide et directe. Afin d'évaluer la qualité de la liaison primaire, le Plan de structure spatiale de la Flandre repose sur 3 critères :

- Limitation du facteur de détour ;
- Régime de vitesse suffisamment rapide ;
- Qualité de la fluidité du trafic aux heures de pointe.

Toutefois, les valeurs limites fixées dans ce document de politique ne sont pas directement applicables, car elles sont destinées à des relations plus longues (E17-E429 ou Gand-Mons). Localement, un facteur de détour peut être beaucoup plus élevé (par exemple sur un périphérique local) ou une vitesse beaucoup plus faible (par exemple dans les 100 derniers mètres avant un carrefour).

Nous évaluons donc ce sous-objectif sur la base du critère du temps de trajet sur le parcours. Ce critère rassemble en effet en un seul facteur la longueur du parcours (facteur de détour), le régime de vitesse et les retards éventuels aux carrefours.

Un temps de trajet élevé indique que la combinaison du facteur de détour, de la vitesse autorisée et des retards conduit à une solution non optimale. Un temps de trajet faible indique que ces aspects sont suffisants, ou que l'influence positive (par exemple) du très petit facteur de détour est suffisante pour compenser une perte de temps légèrement plus élevée.

Une valeur cible est fixée, sur la base de ce qui est considéré comme réalisable, réaliste et souhaitable d'après l'étude menée, pour réduire d'au moins 15 % le temps de trajet par rapport à la situation de référence (situation 2030, N60 traversant le centre-ville, sans réalisation du projet). On y applique une marge, fixant la limite du caractère raisonnable à une réduction d'au moins 10 % du temps de trajet.

⁸ Tous les calculs effectués dans le cadre de cet examen ont été réalisés en utilisant le modèle urbain statique de la zone du plan qui a été établi dans le cadre de cette étude. Ce modèle est basé sur le modèle régional de circulation des Ardennes flamandes de l'équipe des modèles de circulation du département MTP8. L'année de base 2030 étant le point de départ. Le scénario de référence (sans réalisation du projet) et chaque alternative comme discuté ci-dessous ont été modélisés.

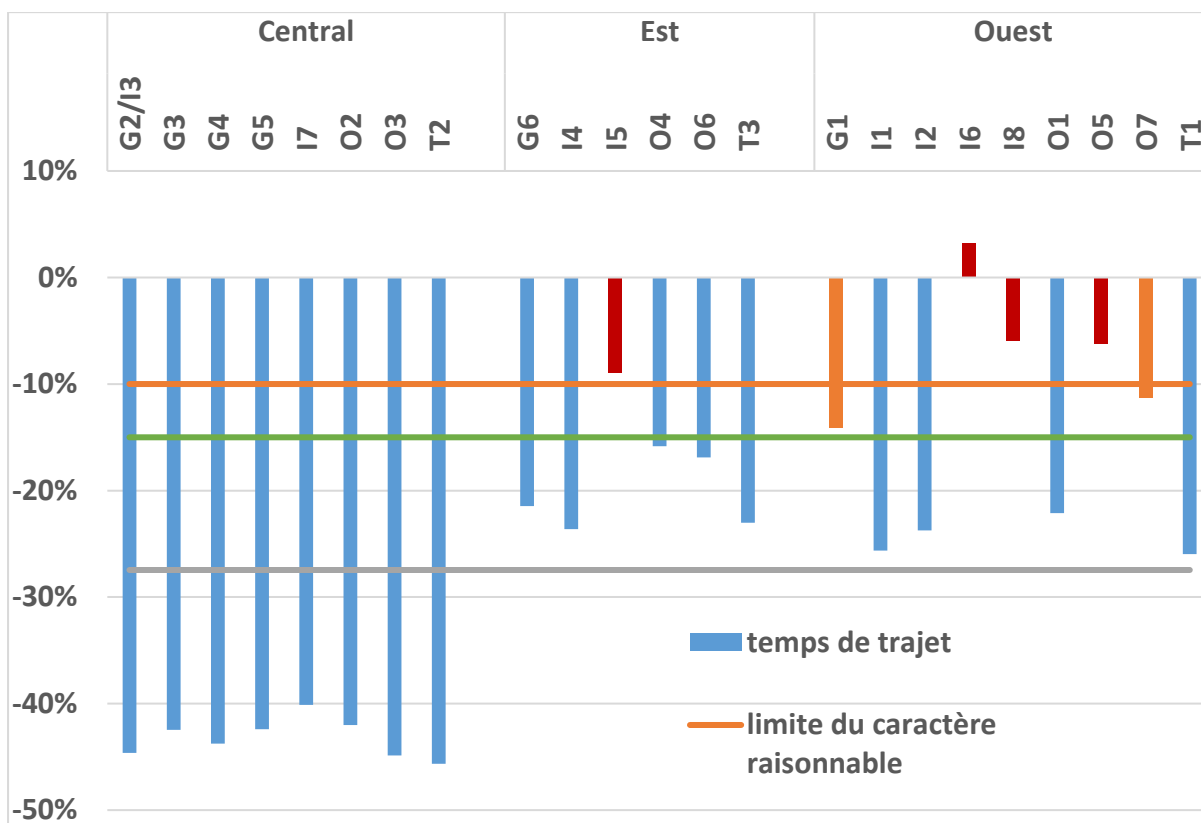


Figure 5.2 | aperçu de l'évolution du temps de trajet de la relation nord-sud par alternative

Les alternatives n'ont pas toutes pu être élaborées en parfaite conformité avec les principes de conception (cf. Chapitre Conditions préalables dans la Note de conception, Annexe 7). Étant donné que d'autres optimisations peuvent encore être possibles ici, cela n'est pas considéré comme un motif de déraisonnabilité. Les déviations éventuelles sont toujours mentionnées à titre informatif en plus des alternatives concernées.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Pour le sous-objectif 1.2.1, la **pression du trafic** dans le centre-ville de Ronse et de Klije (cf. zone résidentielle indiquée sur le Plan régional) est utilisée comme échelle de référence. La pression du trafic est mesurée en « kilomètres EVP⁹ » d'une part et spécifiquement en kilomètres Poids lourds d'autre part. En effet, le volume du trafic (de poids lourds) motorisé est un facteur important tant pour la viabilité (du trafic) que pour la sécurité (du trafic). Parcourir plus de kilomètres signifie plus de bruit et de pollution atmosphérique, un risque accru d'accident et moins de place pour les modes alternatifs.

Pour ce critère, le système de circulation doit toujours être considéré comme un tout, c'est-à-dire une alternative nord-sud combinée à une alternative est-ouest. Dans un premier

⁹ EVP = équivalent voiture personnelle : une valeur qui convertit tous les véhicules en un nombre correspondant de voitures. Dans cette note, les camions sont toujours considérés comme 2,5 EVP.

Kilomètres EVP = le nombre « d'EVP » multiplié par la longueur du parcours de chaque véhicule. L'évolution du nombre « d'EVP » ainsi que les éventuels facteurs de détour/itinéraires plus courts résultant du projet sont donc pris en compte.

temps, les combinaisons sont analysées telles qu'elles ont été conçues ou formulées par participation. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une combinaison avec la route de contournement sud. En outre, pour chaque alternative, une évaluation qualitative est faite de la solution en combinaison avec l'autre solution est-ouest (dans la plupart des cas, la route de contournement nord).

La délocalisation vers le réseau routier supérieur se fera principalement avec le trafic de transit, de sorte que seul le trafic local continuera à utiliser le réseau routier sous-jacent. Toutefois, le trafic local utilisera également le nouveau réseau routier si celui-ci offre une alternative plus fluide à leur déplacement. Sur la base de ce qui est considéré comme réalisable, réaliste et souhaitable à partir de l'étude menée, la valeur cible est une réduction d'au moins 25 % des kilomètres EVP dans la zone résidentielle par rapport à la situation de référence (situation 2030 sans réalisation du projet). Nous y appliquons une marge, afin de fixer la valeur limite à 20 %.

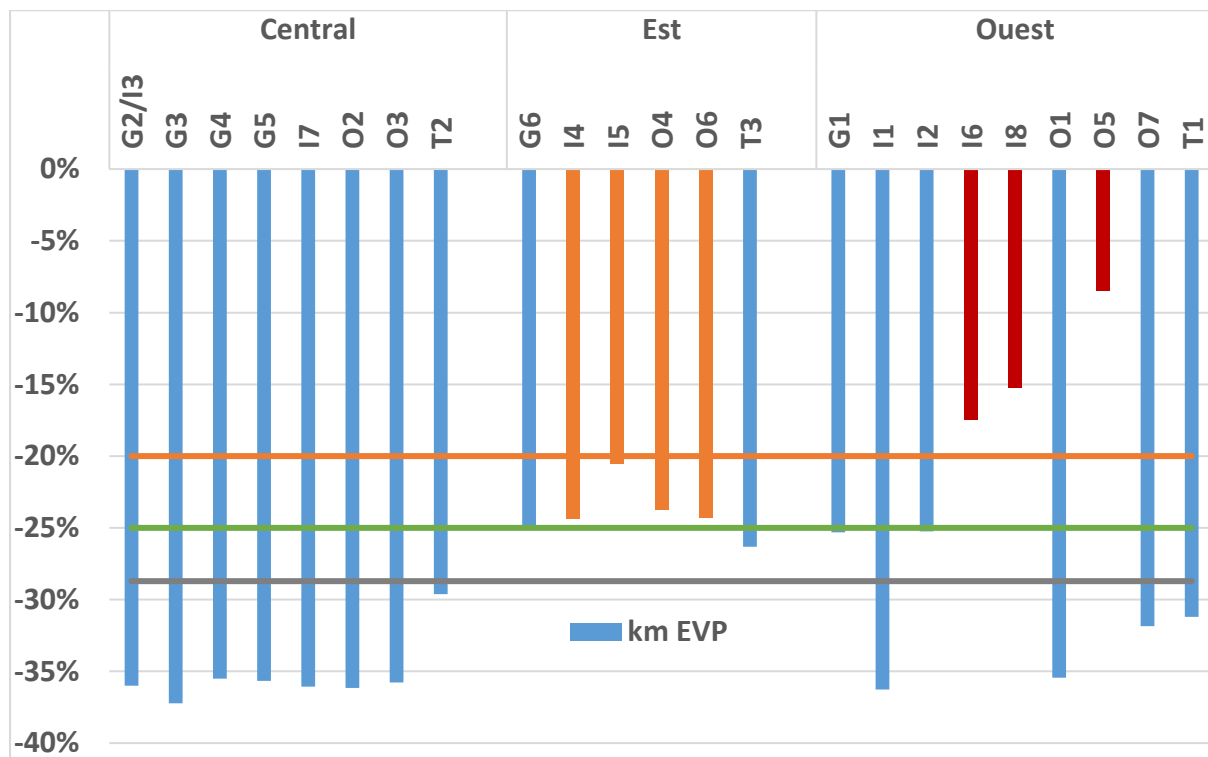


Figure 5.3 | aperçu de l'évolution des kilomètres EVP dans en zone résidentielle par alternative

Le trafic de poids lourds a notamment un impact plus important sur la viabilité et la sécurité, en particulier les nuisances dues aux vibrations et la sécurité dans le cadre des accidents dans l'angle mort. C'est pourquoi cet aspect est également répertorié séparément¹⁰. La valeur cible est fixée, sur la base de ce qui est considéré comme réalisable, réaliste et souhaitable à partir de l'étude menée, afin de réduire de 60 % les kilomètres Poids lourds dans le centre-ville par rapport à la situation de référence (situation 2030 sans réalisation du

¹⁰ Notez que dans les calculs actuels, aucune interdiction complémentaire de trafic de poids lourds n'a encore été introduite par rapport à la situation actuelle. On indiquera donc également pour chaque alternative dans quelle mesure des interdictions complémentaires de trafic de poids lourds permettent une optimisation supplémentaire.

projet). Nous y appliquons une marge, afin de fixer la valeur limite à 55 % pour le caractère raisonnable.

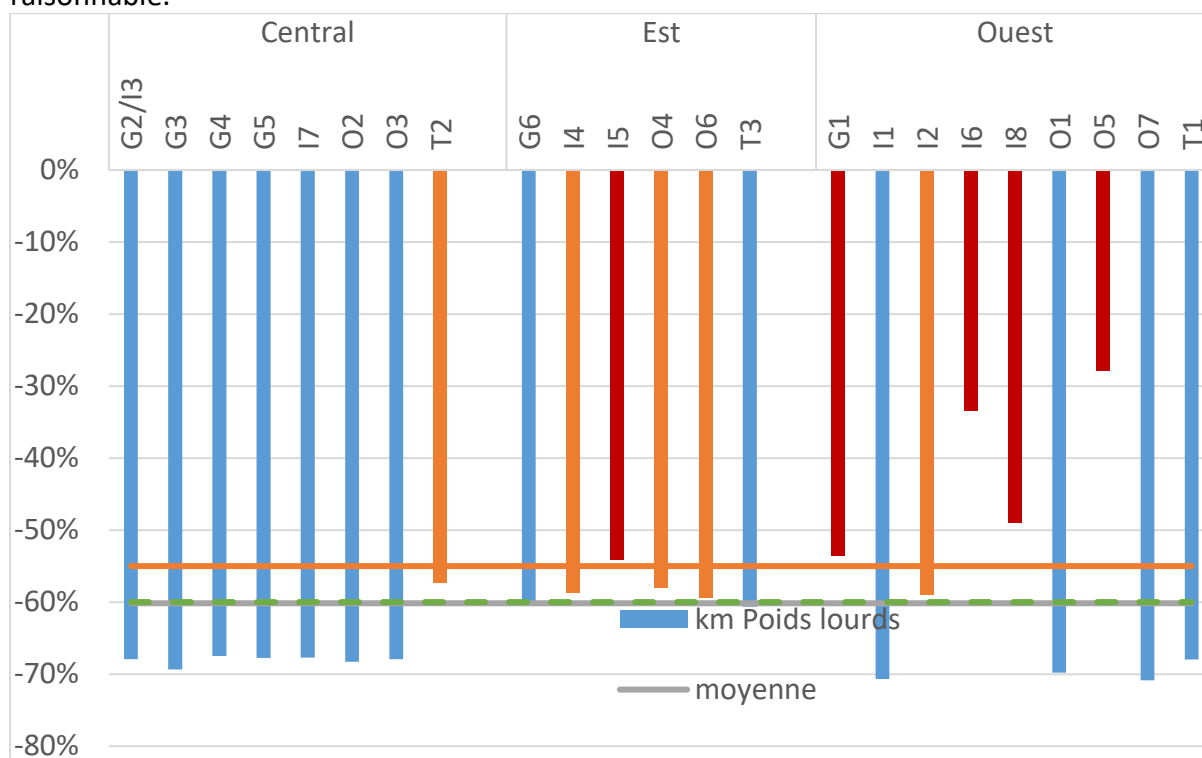


Figure 5.4 | aperçu de l'évolution des kilomètres Poids lourds en zone résidentielle par alternative

Une alternative doit prévoir des réductions suffisantes tant pour que les kilomètres EVP que pour les kilomètres Poids lourds pour être considérée comme raisonnable.

5.1.3.4 Critère 2 : faisabilité technique

Le critère de faisabilité technique porte sur la méthode de construction envisagée par chaque alternative. L'alternative est divisée en plusieurs cases en guise d'aide. Sous la rubrique « Classification et variantes d'exécution examinées », les méthodes de construction possibles, ou « variantes d'exécution », sont ensuite énumérées par case, en tenant compte de l'espace disponible aux abords et du relief naturel.

Les variantes d'exécution qui ne sont pas incluses pour une élaboration ou une étude plus approfondie comprennent¹¹: les techniques de construction non réalisables, les paramètres de conception inadmissibles, les exécutions peu prometteuses qui entraîneraient un impact inadmissible sur l'environnement immédiat, les méthodes d'exécution complexes sans valeur ajoutée fondamentale par rapport aux variantes d'exécution plus simples, etc.

Le critère de faisabilité technique ne fera encore aucune déclaration sur les budgets ou le coût, car ces points ne seront abordés pleinement que dans la prochaine étape. Il décrit seulement les méthodes de construction appropriées, comment racheter les différences de

¹¹ Cf. Annexe Note de conception - Conditions préalables et cadre technique

niveau dans le relief, quels sont les défis en termes de conception routière et où se raccorder au réseau de circulation environnant.

L'objectif est d'exposer ici déjà les risques distinctifs et les paramètres de conception inadmissibles dans l'intention afin de pouvoir les trier en toute impartialité.

5.1.3.5 **Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable**

Le troisième critère, concernant les incidences inacceptables et non atténuables, se concentre sur l'impact de chaque alternative sur le paysage, d'une part, et sur les sites Natura 2000 présents, d'autre part. Bien que l'étude de l'impact environnemental fasse précisément l'objet du RIE (et que sa portée n'est donc pas toujours connue a priori), on peut, pour certaines alternatives, affirmer à l'avance que leur impact environnemental est inacceptablement élevé. Ces alternatives ont peu de chance d'être réalisées un jour, elles sont donc rejetées. Ce critère n'examine pas encore l'impact des alternatives sur le régime des eaux souterraines, la viabilité ou l'agriculture. L'étude de ces aspects devrait être menée de manière trop détaillée à ce stade et anticiperait également l'étude à mener dans le cadre du rapport sur les incidences environnementales (RIE du plan).

■ **Paysage | Espace ouvert**

La note d'orientation 1 formulait deux objectifs principaux, avec plusieurs sous-objectifs. Le sous-objectif 1.1. « Réalisation d'une liaison supralocale qualitative » est ensuite précisé en plusieurs éléments, parmi lesquels une « Intégration paysagère qualitative de l'infrastructure routière ». La note d'orientation 1 stipule à ce sujet qu'une intégration paysagère de haute qualité réussit à limiter l'impact de l'infrastructure routière sur l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est important, entre autres, de limiter la découpe ou la fragmentation des ensembles spatiopaysagers et des zones précieuses pour le paysage, telles que les vestiges paysagers établis et le paysage patrimonial.

Une alternative est déraisonnable s'il est d'ores et déjà manifestement évident, sans étude approfondie et à première vue, que le grand espace ouvert cohérent et continu des Ardennes flamandes sera affecté d'une manière inacceptable. C'est le cas si l'alternative a un impact inacceptable et non atténuable sur le paysage, parce qu'elle traverse ou fragmente démesurément et manifestement des vestiges paysagers établis, des paysages patrimoniaux ou de grands ensembles spatiopaysagers continus et parce qu'il est impossible d'atténuer raisonnablement cette découpe ou cette fragmentation.

Les vestiges paysagers établis et les paysages patrimoniaux dans la zone d'étude :

- Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg¹² (ID 10393)¹³;
- Paysage patrimonial dans le PERS Nederaalbeek.

¹² MB 12-05-2010 établissant la désignation définitive du lieu d'ancrage « Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg ».

¹³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/10393>

Par ailleurs, le lieu d'ancrage Muziekbos-Koekamerbos, pour lequel la procédure est en cours pour l'établir comme vestige de l'atlas paysager, est également pris en compte.

Les Ardennes flamandes se caractérisent par des ensembles spatiopaysagers précieux que sont les zones rurales bien structurées et continues avec, d'une part, les grands paysages historiques de terres agricoles (arables et cultivables) ouvertes et, d'autre part, les paysages plutôt petits autour des bords abrupts des ruisseaux et dans les vallées. Certains de ces paysages spatiaux ont déjà une forme de statut aujourd'hui en fonction de la nature ou du paysage, par exemple en tant que vestige d'un atlas paysager ou en tant que zone couverte par la directive Habitats. D'autres parties n'ont pas (encore) de statut spécifique, mais il est important de les préserver en raison de leur cohésion spatiale fonctionnelle et des fonctions d'espace ouvert qu'elles remplissent (agriculture, loisirs doux, paysage, ...). Il s'agit encore de zones relativement peu perturbées où l'espace ouvert prédomine et qui ne sont pas encore fragmentées ou affectées par une urbanisation dormante. Dans ces zones, le système physique et les éléments de la structure naturelle et agricole sont des principes directeurs. Ils sont stratégiques pour les fonctions essentielles des espaces ouverts que sont l'agriculture, la nature et l'eau. La politique spatiale vise à prévenir et à réduire la fragmentation et le morcellement du grand espace ouvert continu. Il faut préserver la cohérence spatiofonctionnelle de la structure naturelle et agricole et du paysage dans lequel elle s'inscrit.

Il s'agit en particulier des grandes zones continues suivantes qui caractérisent les Ardennes flamandes dans la région de Renaix :

1. L'ensemble spatiopaysager continu à l'ouest de la N60 entre la ceinture forestière Kluisbos-Feelbos-Fonteinbos-Ingebos-Hotondbos, Berchem, Melden et Nukerke ;
2. L'ensemble spatiopaysager continu à l'est de la N60 (de Nukerke à Zegelsem/Opbrakel).

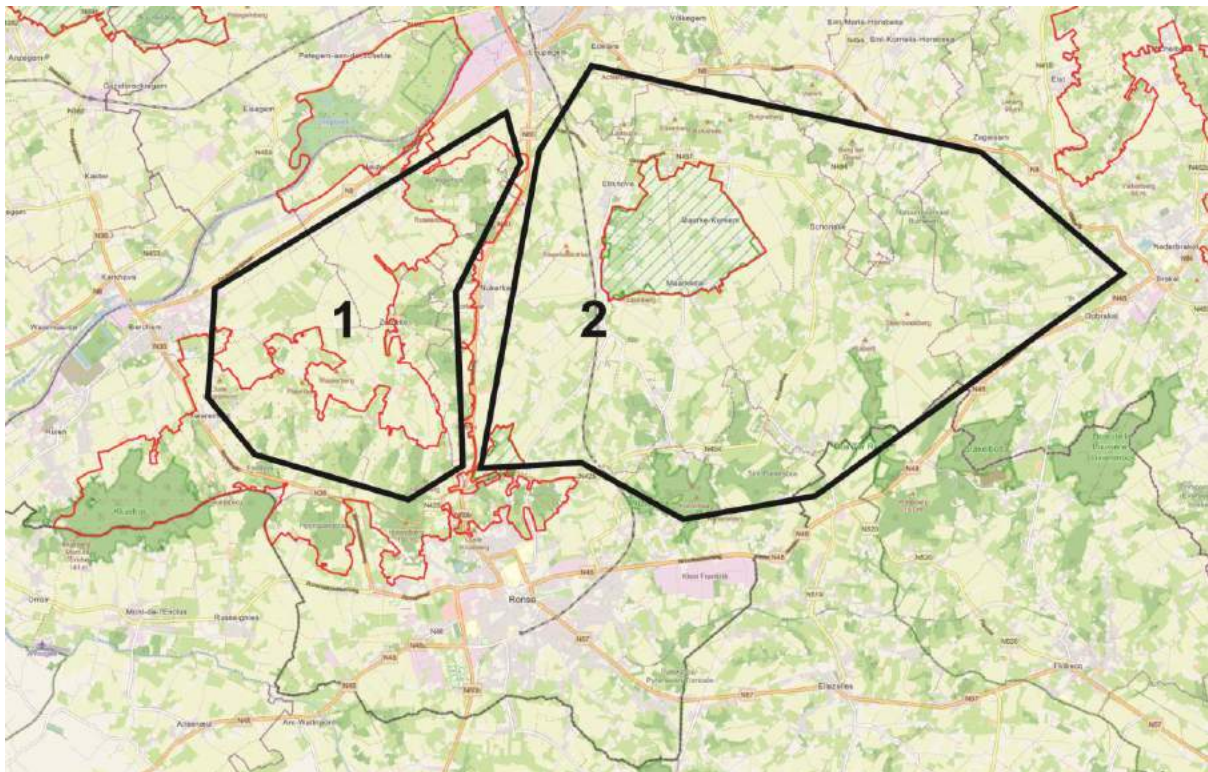


Figure 5.5 | indication des grands ensembles spatiopaysagers continus

Les alternatives qui coupent manifestement à travers ces grands ensembles spatiopaysagers continus créent une barrière spatiale complémentaire qui entraîne une perturbation générale et irrémédiable du caractère d'espace ouvert continu de ces zones. Cela portera gravement atteinte à la cohérence et à la continuité spatiofonctionnelles, ce qui est incompatible avec l'objectif du plan, à savoir « l'intégration paysagère qualitative de l'infrastructure routière » et éviter la découpe de ces zones cohérentes.

L'ampleur de la découpe et l'impact direct sont tous deux évalués. Cet impact dépend de l'exécution de l'alternative, de la vulnérabilité du paysage et de la possibilité ou non d'atténuer l'impact inacceptable. L'impact sur le paysage d'un tunnel foré, par exemple, sera différent de celui d'un viaduc ou d'un déblai ou d'un remblai à grande échelle. Lorsqu'un tracé coupe en plein centre et traverse en ligne droite un ensemble spatialement continu et détruit ainsi complètement, par exemple, l'intégrité et la cohérence paysagère, on parle d'impact inacceptable et non atténuable sur ce paysage et sa cohérence spatiale. Dans ce cas, les dommages causés à la cohérence de l'ensemble paysager sont manifestes et indéniables. De telles alternatives sont déraisonnables.

Une alternative située en bordure d'une telle zone, par exemple en bordure d'un vestige de l'atlas paysager, a effectivement un impact sur ce paysage, mais cela ne signifie pas nécessairement qu'elle affecte de façon inacceptable le caractère continu ou les caractéristiques paysagères, l'intégrité et la cohérence de cet ensemble paysager. Justement parce qu'elle se situe en bordure de celle-ci. Le degré de dégradation ne peut alors être évalué que sur la base de l'étude approfondie.

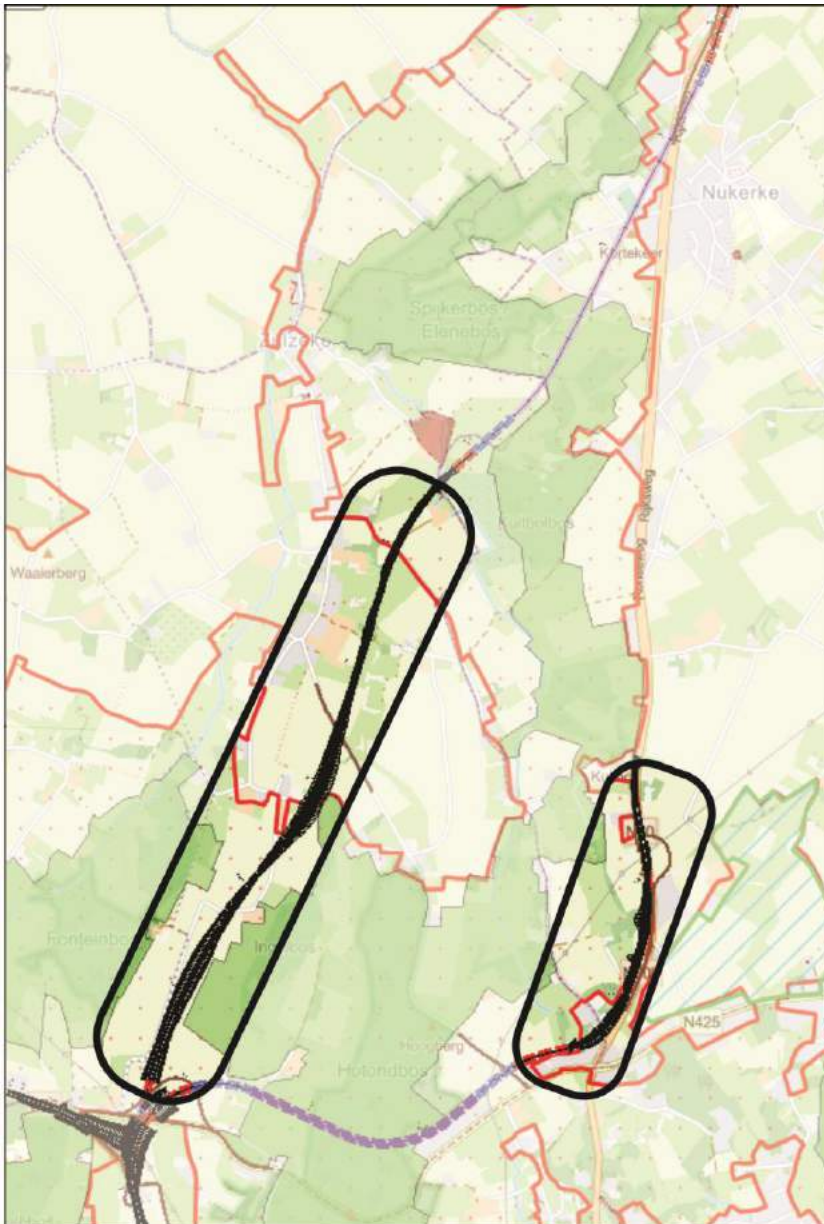


Figure 5.6 | exemple d'une alternative située au centre et à travers un vestige établi de l'atlas paysager (à gauche) et une alternative située en bordure du vestige de l'atlas paysager (à droite).

Cette étude fait partie du RIE du plan et ne peut donc pas encore être menée dans le cadre du test du caractère raisonnable. Une étude plus approfondie de ces alternatives fera partie de la future étude environnementale dans la discipline du paysage. De telles alternatives ne peuvent donc pas pour l'instant être considérées comme déraisonnables pour le critère du paysage.

■ Nature

On vérifie également s'il existe un impact manifeste, inacceptable et non atténuable sur la nature. Le test du caractère raisonnable ne prend en compte que l'occupation spatiale directe que les alternatives sont susceptibles d'avoir dans les zones couvertes par la directive Habitats (zones ZPS). Tout autre effet direct ou indirect sera examiné dans le cadre

de l'évaluation appropriée et du RIE du plan, mais ne conduit pas actuellement à la conclusion qu'une alternative est déraisonnable.

Il s'agit en particulier de la zone couverte par la directive Habitats « BE2300007 – Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts du sud de la Flandre ». Dans cette zone, on peut distinguer différents types de nature, allant des pentes inclinées et boisées, en passant par les prairies avec de petits éléments paysagers jusqu'aux vallées avec des ruisseaux sinueux. Les nœuds précieux présents dans cette zone sont nombreux, mais souvent assez petits. L'utilisation des terres au sein et en bordure des noyaux naturels exerce une grande pression sur la nature existante. Des objectifs quantitatifs et qualitatifs sont fixés pour chaque type d'habitat et chaque espèce. Ces objectifs de nature spécifique indiquent, respectivement, la superficie supposée de l'habitat ou la taille supposée de la population, et imposent les exigences de qualité.

Des efforts sont indispensables pour atteindre les objectifs spécifiques en matière de nature et, plus tard, un état de conservation favorable. Les efforts prioritaires fixés pour cette zone comprennent l'amélioration des habitats existants, l'amélioration de la zone tampon et l'expansion forestière.

Dans le cadre du test du caractère raisonnable, l'occupation spatiale directe est importante. En effet, l'occupation spatiale directe est le facteur qui peut déjà être identifié à ce stade de l'étude comme un groupe d'effets ayant un impact potentiellement inacceptable. L'eutrophisation, les nuisances sonores, la pollution lumineuse, ... sont des groupes d'effets qui peuvent ou non avoir un impact direct sur les objectifs de conservation et qui seront étudiés plus en détail dans l'évaluation appropriée.

L'occupation spatiale directe est la mesure dans laquelle les alternatives coupent à travers la zone couverte par la directive Habitats et la perte directe d'habitats protégés qui en résulterait. S'il s'avère que la perte directe d'habitat (occupation spatiale directe) a un impact manifestement inacceptable et préalablement non atténuable, il est inutile d'examiner cette alternative plus en détail. En effet, elle ne sera pas réalisable, car une évaluation initiale révèle déjà clairement que l'impact sur la zone couverte par la directive Habitats est trop important, au point que l'alternative ne passera pas l'évaluation appropriée et est donc déraisonnable. En effet, il doit être possible de garantir pour la conservation de la nature européenne protégée que, éventuellement avec des mesures d'atténuation, le tracé routier définitivement choisi n'aura pas d'impact significatif sur la zone couverte par la directive Habitats.

La présence de la zone couverte par la directive Habitats a joué un rôle important dans l'étude de conception. En effet, lors de la pondération des variantes possibles parmi les alternatives, nous avons toujours recherché des variantes qui n'ont pas d'occupation spatiale directe ou seulement dans une mesure très limitée. Cela a été fait soit en déplaçant le tracé routier de manière à éviter l'occupation spatiale directe dans la zone couverte par la directive Habitats, soit en optant pour une variante avec tunnel foré dans la zone couverte par la directive Habitats. Ce processus de conception itératif a joué un rôle important dans chaque alternative présentée et soumise au test du caractère raisonnable. **En raison de ce principe de base, il n'y a pas d'alternative ayant une occupation spatiale directe au sein de**

la ZPS. Par conséquent, on peut déjà conclure qu'aucune alternative n'est considérée comme déraisonnable du point de vue de l'aspect nature. Dans l'application du test du caractère raisonnable qui suit, ce point ne sera donc plus examiné plus en détail, car cela nous évite de réexpliquer à chaque fois qu'il n'y a pas d'occupation spatiale directe au sein de la ZPS.

Tous les autres effets directs et indirects sur la ZPS de tous les tracés raisonnables seront en tous cas examinés plus en détail dans le cadre d'une évaluation appropriée dans le RIE du plan. Cela ne relève pas du test du caractère raisonnable.

5.1.4 Solutions complètes, composition entre les alternatives NS et EO

5.1.4.1 Alternatives pour la relation nord-sud

Les différentes alternatives pour la liaison nord-sud de la N60 peuvent être globalement regroupées en trois « largeurs de bande » :

- Une largeur de bande à l'ouest, qui s'étend à l'ouest du Hotondbos, via les abords de Klijpe et à l'ouest de Pont-West (G1, I1, I2, I6, I8, O1, O5, O7, T1) ;
- Une largeur de bande centrale, avec des alternatives se trouvant dans ou s'appuyant sur la bande de réservation, qui passe par le versant du Schavaart, directement à l'ouest de la César Snoecklaan et à l'est de Pont-West (G2/I3, G3, G4, G5, I7, O2, O3, T2) ;
- Une largeur de bande à l'est, qui s'incurve vers l'est à partir de l'actuelle N60 et qui évolue ensuite parallèlement à la ligne de chemin de fer jusqu'à la N48, et à partir de ce point, on utilise la bande de réservation pour la N48 qui passe au sud des quartiers de Germinal, Europawijk, Scheldekouter et Stookt (G6, I4, I5, O4, O6, T3).

Sur la base de l'étude de conception (cf. Annexe 7 : Note de conception), on a déterminé une jonction standard pour chacune de ces largeurs de bande. Lorsque les alternatives distinctes s'écartent de cette jonction standard (en raison de la formulation dans la participation, des spécifications techniques, ...), cela est explicitement indiqué dans la discussion de cette alternative.

5.1.4.2 Alternatives pour la relation est-ouest

La largeur de bande ouest et centrale ne permet pas d'accéder directement à Klein Frankrijk ou aux pénétrantes N48 et N57. Afin de relier ces destinations à la N60, on prévoit historiquement la construction de la route de contournement sud (Zuidelijke OmleidingsWeg - ZOW). Pour cette liaison est-ouest, deux alternatives sont prises en compte :

- On prévoit la route de contournement sud (« Zuidelijke OmleidingsWeg - ZOW ») en grande partie dans la bande de réservation, au sud-est de la ville. Cette route part de la N48 Ninoofsesteenweg, passe au sud des quartiers de Germinal, Europawijk, Scheldekouter et Stookt, et se raccorde finalement au sud de Renaix à la N60b Leuzesteeweg ;

- Une route de contournement nord (« Noordelijke Omleidingsweg - NOW »), qui depuis la N48 suit la ligne de chemin de fer vers le nord et se raccorde à l'Ommegangsstraat pour via cet itinéraire rejoindre la N60 au nord de Renaix ;

Ici aussi, la conception précise peut varier en fonction de l'alternative. Dans chaque cas, ces déviations doivent être explicitement indiquées lors de la discussion de l'alternative concernée.

Certains orateurs ont présenté à tort les alternatives est-ouest comme des alternatives à part entière. Mais elles sont toujours déraisonnables en soi, car elles n'apportent pas de solution adéquate au trafic de transit nord-sud et réduisent donc aussi de façon insuffisante le trafic dans le centre-ville. Ces liaisons est-ouest sont donc traitées comme une alternative partielle et doivent être combinées avec une alternative principale pour la liaison nord-sud de la N60.

5.2 Application du test du caractère raisonnable à l'objectif 1 du plan : résoudre les problèmes de mobilité régionale

5.2.1 Alternative G1

5.2.1.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative G1 peut être divisée en plusieurs cases ;

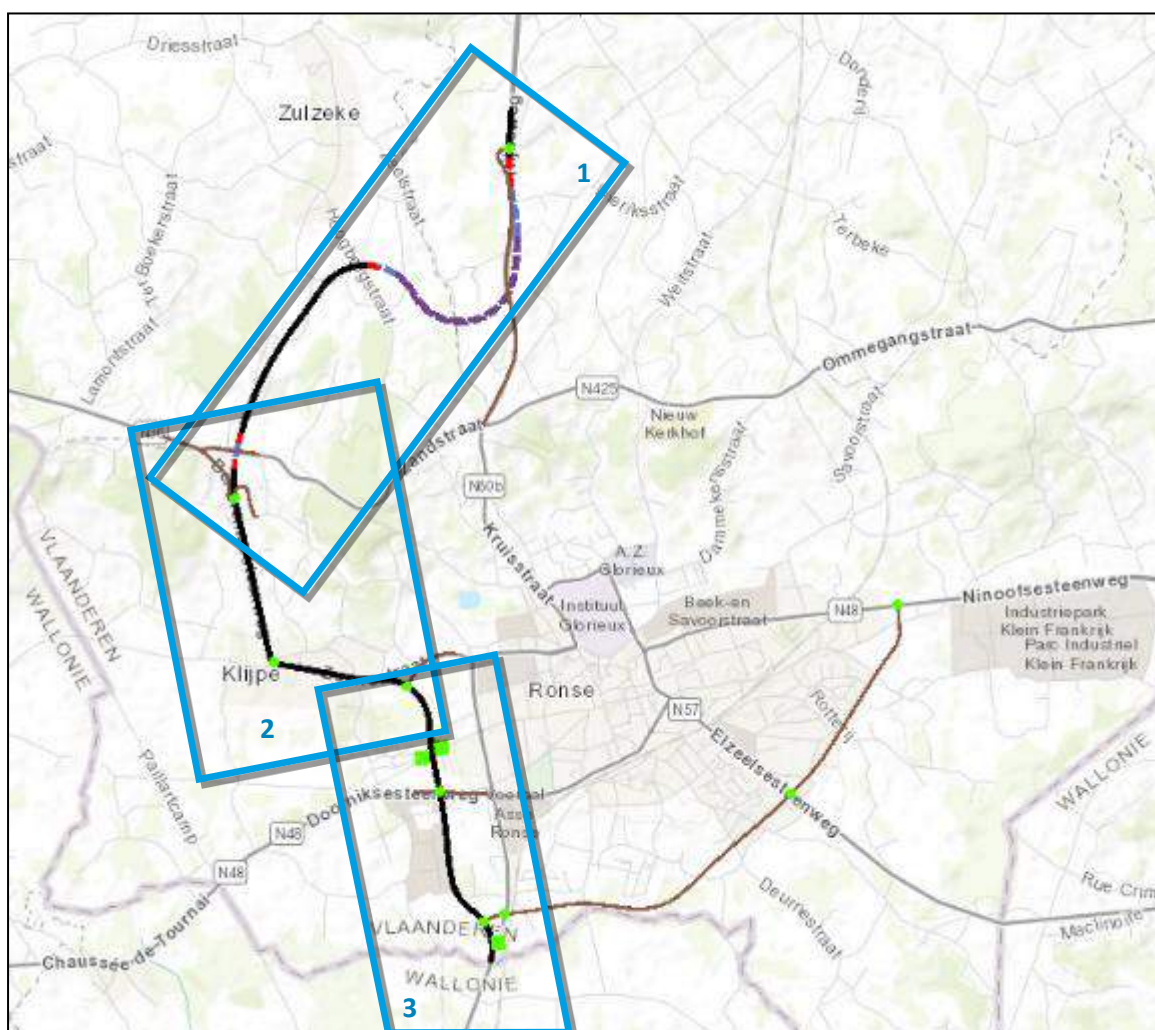


Figure 5.7 | répartition en cases de l'alternative G1

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

Cette première case traverse une ceinture avec une zone couverte par la directive européenne sur les habitats protégés qui fait partie de la zone de protection spéciale (ZPS) « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts de la Flandre méridionale ». Les principaux défis dans cette case consistent à éviter la zone ZPS et à concevoir un profil en long acceptable grâce à un relief prononcé dans la zone vallonnée.

En général, on peut affirmer qu'une variante d'exécution qui entaille la zone ZPS est considérée comme inacceptable, car elle violerait l'objectif de conservation européen

applicable pour cette zone naturelle. En effet, il existe des variantes d'exécution qui entaillent beaucoup moins la zone ZPS.

Une première variante d'exécution avec la construction d'une route au niveau du sol naturel était prévue initialement. Compte tenu de l'entaille et de la dégradation directe de la zone ZPS, cette exécution est inacceptable.

Une deuxième variante possible en surface concerne la construction d'un viaduc au-dessus du niveau du sol naturel. Il s'agit d'une proposition visant à adapter cette alternative G afin de la rendre réaliste. Cette variante de viaduc peut également être considérée comme **inacceptable**, car on peut s'attendre une fois encore à une dégradation évidente de la zone ZPS. Pour la réalisation des fondations et des piles des viaducs, il faut en effet prévoir une zone de travail temporaire sous le viaduc. Dans cette zone de travail, il faut préparer une large bande prête à être construite afin d'atteindre le chantier. Cela signifie que pendant la longue période de construction, une barrière physique et écologique temporaire est créée dans et à travers la zone de la ZPS. Les dernières piles et les entrées de service nécessaires se situeraient toujours dans cette zone protégée et causeraient une importante dégradation directe permanente.

Une troisième variante d'exécution possible concerne la réalisation d'une variante souterraine sous la forme d'un tunnel en fouille à ciel ouvert. Comme son nom l'indique, cette méthode de construction se fait également sur déblais à partir du niveau du sol naturel, la zone couverte par la directive Habitats subissant encore une dégradation pendant la phase de construction sur une période considérable prévisible. L'impact susmentionné sur la zone couverte par la directive Habitats signifie qu'une telle variante ne peut pas être davantage incluse. De plus, l'excavation dans une fouille à ciel ouvert n'est pas techniquement souhaitable, étant donné les profondeurs de construction inadmissibles. Une variante avec un tunnel en fouille à ciel ouvert n'est donc plus incluse.

Une route au niveau du sol naturel, un viaduc et un tunnel en fouille à ciel ouvert ne sont pas acceptables dans cette case. Dans ce cas, seul un tunnel foré en profondeur sous la zone couverte par la directive Habitats semble possible. Lors de la construction d'un double tunnel foré, il faut tenir compte des zones très sensibles aux glissements de terrain et de l'impact sur le système phréatique complexe et vulnérable de cette zone. À ce stade, on ne sait pas encore clairement si un double tunnel foré sous la zone couverte par la directive Habitats est susceptible d'avoir un impact sur cette zone. Si un tel impact existait, il faut examiner la possibilité de mesures d'atténuation. Une étude plus approfondie est nécessaire à ce sujet. La variante d'exécution avec double tunnel foré dans la zone couverte par la directive Habitats ne peut donc à cet instant pas être considérée comme inacceptable et elle est élaborée plus en détail sur le plan technique et conceptuel.

■ Case 2 : Réutilisation de la N36 Berchemsesteenweg – N36 Zonnestraat

Pour cette case 2 de l'alternative G1, l'intention est de réutiliser les tracés routiers existants N36 Berchemsesteenweg et N36 Zonnestraat, avec la construction d'une route au niveau du sol naturel. Le profil en long abrupt de l'actuelle N36 et le passage par le noyau résidentiel de Klijpe¹⁴ sont des obstacles possibles. Cette option sur sol naturel avec réutilisation des fonds de forme existants est prise en compte et examinée plus en détail. Aucune autre méthode d'exécution n'est incluse.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg

La case 3 de l'alternative G1 traverse la vallée du Molenbeek, croise quelques routes locales et coupe à travers l'étroit espace entre le centre sportif 't Rosco et la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Un tracé complet avec sous-tunnel est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ Cases avec liaison est-ouest :

L'alternative G1 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2**: route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg;
- **N2**: route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Oudenaarde-Ronse, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.1.2 Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 9,1 km, soit une diminution de 18 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 10:58 min, soit une diminution de 14 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

¹⁴ Cf. aussi Annexe 7 : Note de conception – 2 sous-zones – Sous-zone 5 Steenweg N36 + Klijpe concernant la recherche d'une jonction avec la Rozenaaksesteenweg et d'un passage via le nœud résidentiel.

Comparé à la jonction de base, cette alternative propose une jonction complémentaire pour la largeur de bande ouest (cf. Annexe 7 : note de conception). Par ailleurs, le « mouvement de balancier » dans le nord augmente la distance et donc le temps de trajet. En conséquence, cette alternative ne permet pas d'atteindre l'objectif de 15 % d'économie de temps de trajet. Toutefois, ce constat n'est pas suffisant à l'heure actuelle pour considérer l'alternative comme déraisonnable.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 15.391 Kilomètres EVP, ou une baisse de 25 % (par rapport) la situation de référence 2030)
- 618 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 54 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Étant donné que la réduction des kilomètres Poids lourds ne respecte pas la limite raisonnable fixée à 55 % (et s'écarte donc sensiblement de la valeur cible de 60 %), cette alternative est considérée comme **déraisonnable** pour ce critère.

Notons en outre que l'impact sur la viabilité à Klijpe est clairement négatif. En permettant à la route primaire de passer par cet itinéraire, non seulement les intensités du trafic augmentent, mais aussi l'espace physique indispensable au réseau routier. Le détour complémentaire pour le trafic à partir de la Rozenaaksesteenweg en direction de Berchem et vice versa, en raison du demi-raccordement, exerce également une pression complémentaire sur le centre-ville de Klijpe. En conséquence, nous constatons une augmentation globale des intensités du trafic par rapport à la situation actuelle. Ce constat renforce encore le caractère déraisonnable de cette alternative.

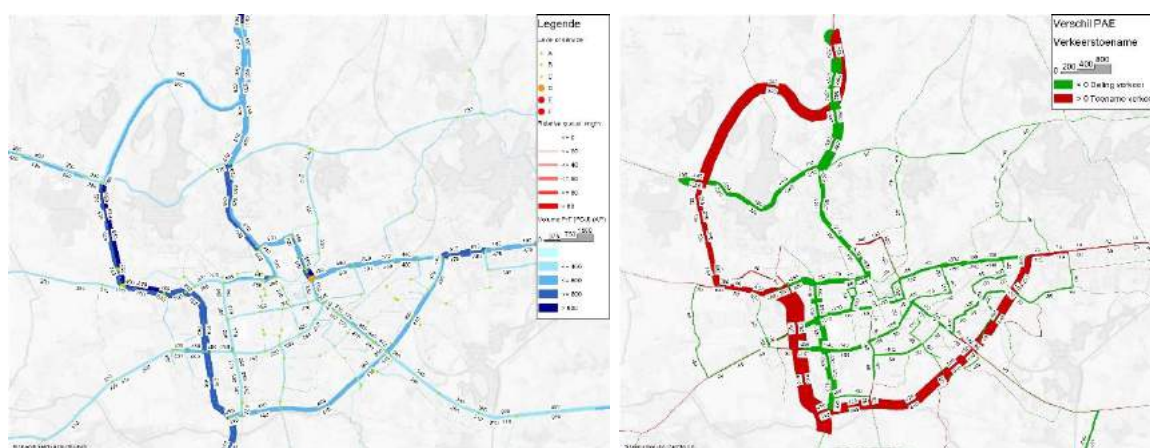


Figure 5.8 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'heure de pointe du matin (alternative G1)

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle génèrera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP (cf. 5.1.4). Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante

avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien direct entre Klein Frankrijk et la N60 Nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville pour pousser plus de trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

5.2.1.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

Cette case 1, la plus au nord, part de la N60 existante au nord de Renaix, avec un nouveau point de jonction approximativement au niveau du carrefour Zeitje.

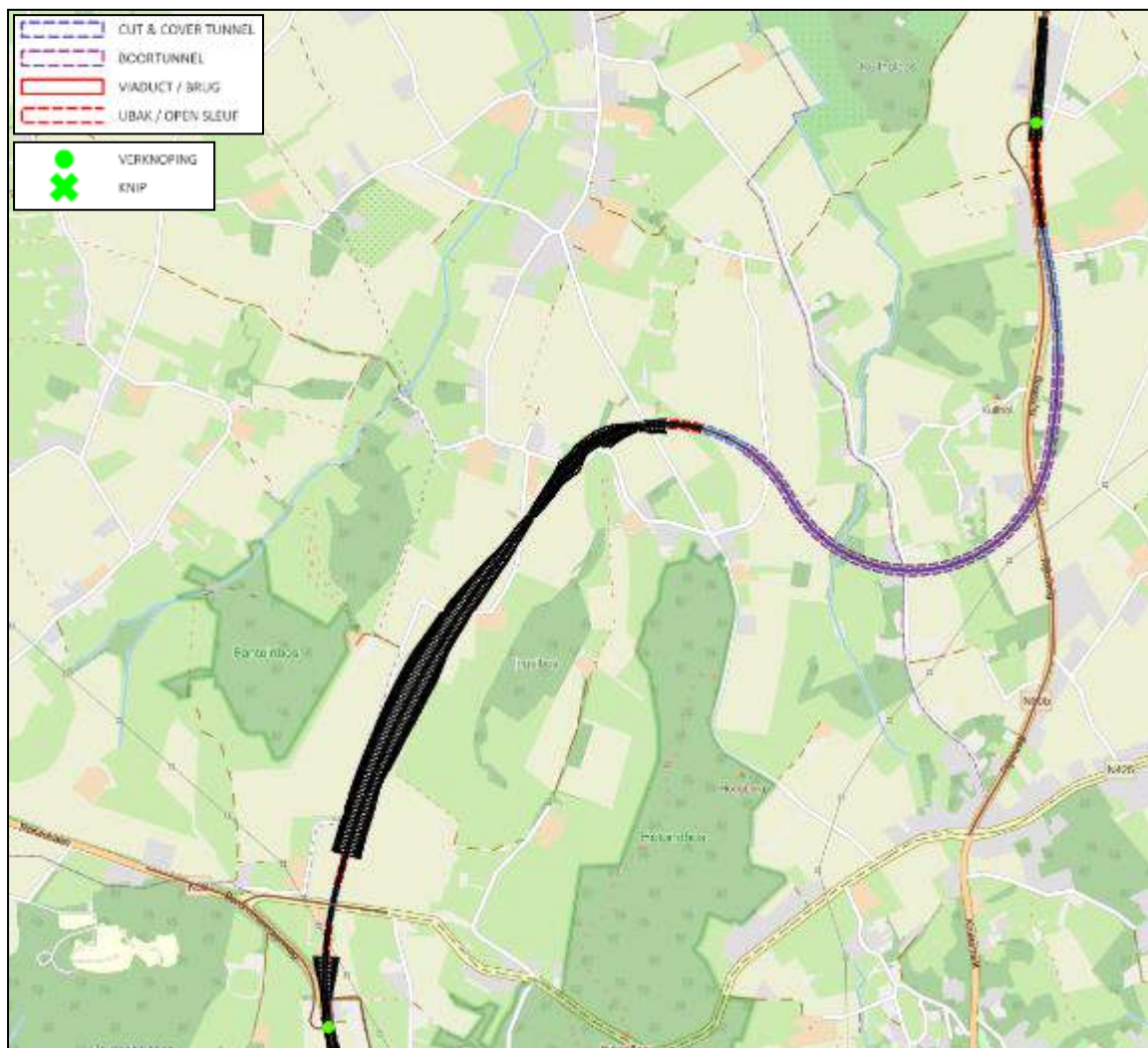


Figure 5.9 | élaboration du concept Case 1 de l'alternative G1

À partir de cette N60 Nord jusqu'à la Hoogbergstraat, un tunnel souterrain de 1470 m de long est foré à travers une zone vallonnée à forte pente. Malgré des dénivellations de 55 m, il est possible de maintenir un profil en long serré qui répond aux normes de conception routière¹⁵. Aux deux extrémités de ce double tunnel foré, on prévoit une transition vers un tunnel couvert plus court, construit sur place, ayant à chaque extrémité une embouchure de tunnel ouverte ayant une structure en forme de U pour le raccordement à la surface. Le double tunnel foré souterrain se situe à une profondeur d'au moins 20 m sous les zones de protection spéciale (ZPS) et la zone source du Kuitholbeek.

¹⁵ Cf. cadre technique dans la note de conception jointe en Annexe 7 à la note d'orientation

À partir du croisement avec la Hoogbergstraat, la nouvelle route vient en surface et est construite en remblai au niveau du Molenbeek et de la Beiaardstraat. Au niveau de la Beiaardstraat, les talus pour la construction de la nouvelle route primaire en remblai sont remplacés par des murs de soutènement, afin que la zone ZPS puisse être complètement épargnée.

À partir de la Dorenstraat jusqu'au nord de la Zandstraat, la route s'engage dans une excavation avec talus doux naturels. La Zandstraat est traversée sous terre par un tunnel couvert construit sur place et des bacs en U aux deux extrémités. Plus au sud de la Zandstraat, la nouvelle route se raccorde au niveau du sol naturel existant au niveau de la N36 Berchemsesteenweg avec un nouveau point de jonction.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain¹⁶ : les embouchures du tunnel sont intégrées en dehors des zones sensibles aux glissements de terrain. Le double tunnel foré lui-même traverse sur 550 m des pentes hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Afin d'éviter le risque de glissements de terrain, il faut éviter à tout moment qu'un double tunnel foré traverse une surface de glissement potentiel. Si, en cas de vibrations, une masse de terre supérieure était activée et déplacée, une force dynamique se déclenche, laquelle doit alors être entièrement absorbée par la structure du tunnel et nécessiterait un renforcement considérable des éléments du tunnel. Il faut absolument éviter cela, et cela peut encore conduire à l'ajustement de la profondeur de pose et/ou de la longueur du double tunnel foré. En conséquence de quoi, le tunnel risque de devenir techniquement irréalisable pour les pentes et le recouvrement de terre. Dans la phase de construction, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol en surface pourront s'avérer nécessaires.
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est encore impossible à ce stade de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Le double tunnel foré n'a qu'un recouvrement minimal de terre dans certaines zones de pente, ce qui augmente le risque de glissements de terrain pendant le processus de construction. Il existe également un risque que plus tard, en raison des conditions météorologiques ou d'autres interventions, des glissements de terrain se produisent que le double tunnel foré ne pourrait pas supporter en termes de stabilité, causant des dommages irréparables à la structure. La faisabilité technique ne peut pas encore être pleinement garantie à ce stade.
- Profondeur de pose du double tunnel foré: le profil en long doit être élaboré plus en détail lors de la conception ultérieure. En fonction de la hauteur de la nappe phréatique, avec un recouvrement de terre > 35 m, il est possible que les pressions d'appui sur les éléments du tunnel deviennent trop importantes, au point de rendre irréalisable la construction de la structure du tunnel. En effet, des pressions d'appui supérieures à 7,5 bar sur le double tunnel foré sont considérées comme inadmissibles. Un optimum doit toujours être recherché afin de limiter la pression d'appui sur le double tunnel foré d'une part, et d'éviter le risque de glissements de terrain d'autre part.

¹⁶ Cf. Databank Ondergrond Vlaanderen (dov.vlaanderen.be), couche cartographique « glissements de terrain ».

- Tracé sinueux dans le double tunnel foré: il y a 2 virages opposés ayant un rayon de courbure extrêmement court dans l'alignement horizontal du tunnel. Dans l'exécution, il y aura peu de marge pour éviter des obstacles et ajuster le réglage du tunnelier. Il y a donc un risque certain de s'écarter réellement du tracé conçu. La visibilité dans le tunnel construit est plutôt limitée en raison des virages courts et opposés, ce qui est moins optimal avec une conception de route clémente. Il faut en outre toujours se conformer à la réglementation relative à la sécurité du tunnel. Ce double virage s'accompagne en outre d'une souche pluviale en profil en long, qui peut avoir un effet négatif cumulé sur la tenue de route et le confort de conduite. En termes de conception routière, la combinaison ci-dessus **n'est pas optimale**.
- À l'embouchure du tunnel, longue jonction de la N60 Nord au niveau de Zeitje : la structure à construire en surface pour la transition entre la N60 existante et le double tunnel foré est très longue : bac en U de 250 m + tunnel en fouille à ciel ouvert de 370 m. Les mesures temporaires et la vaste fosse de construction auront un impact sur les abords (zone d'habitat et de ZPS) principalement dans la phase de construction, mais aussi dans la phase d'utilisation finale.

L'élaboration actuelle de G1, case 1 avec tunnel foré, se caractérise par un certain nombre de risques mentionnés ci-dessus, qui entraveront tant la phase de construction que la phase d'exploitation. En particulier, la nature cumulative des difficultés et l'impact à long terme attendu sur les abords peuvent comporter des risques. La méthode de construction avec double tunnel foré est également complexe pour certains composants.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Case 2 : N36 Berchemsesteenweg jusqu'à la N36 Zonnestraat**

Cette deuxième case de G1 suit la pente naturelle en aval et utilise 1250 m du tracé routier existant de la N36 Berchemsesteenweg, à partir d'un nouveau point de jonction Scherpenberg au sud de la N425 Zandstraat jusque dans le noyau résidentiel de Klijpe, au carrefour avec la Rozenaaksesteenweg. Ce carrefour au niveau de la Rozenaaksesteenweg reste un carrefour de plain-pied.

À partir du sommet au niveau du Scherpenberg, la pente naturelle descend à 5,06 %. Sur cette pente plus longue, il faut s'attendre à une baisse significative de la vitesse (plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds descendant en provenance du sud. Par conséquent, il faudra une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic de transit sur la nouvelle route allant du noyau résidentiel de Klijpe, au carrefour de la Rozenaaksesteenweg, jusques et y compris la Zandstraat. Cette bande de dépassement supplémentaire, pour trafic plus rapide, est construite sur le côté gauche de la bande de transit pour trafic lent de poids lourds.

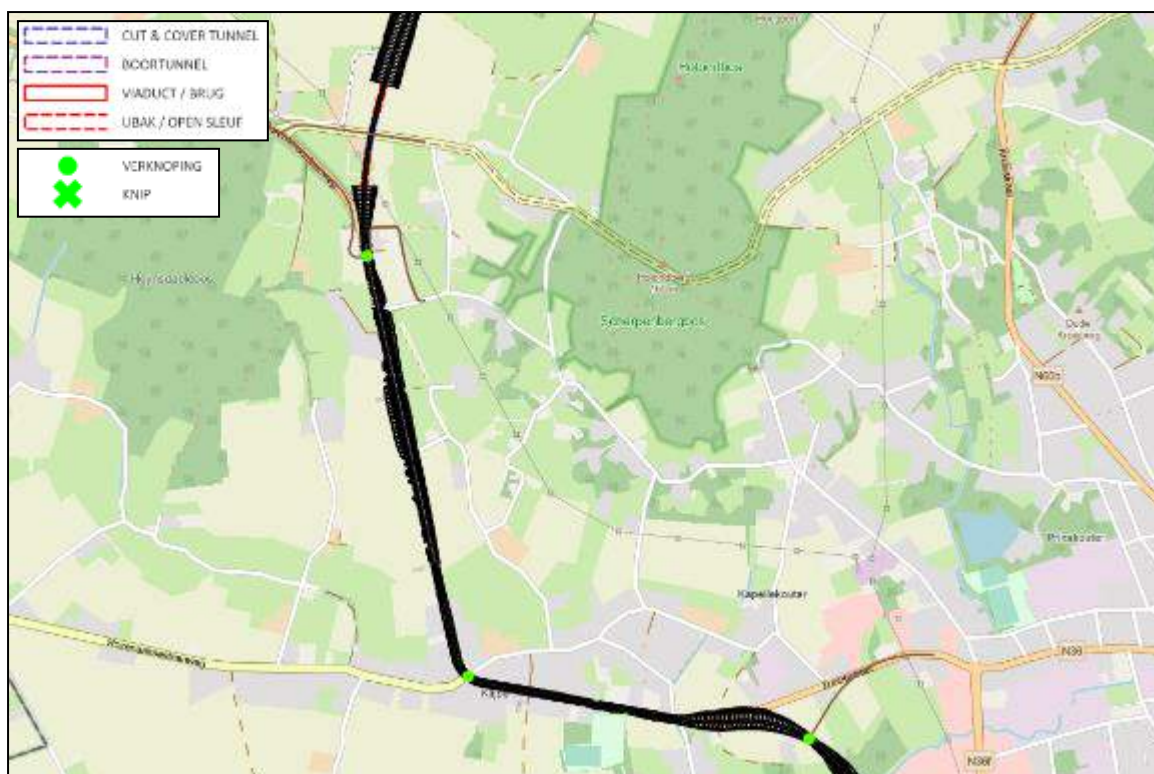


Figure 5.10 | élaboration du concept Case 2 de l'alternative G1

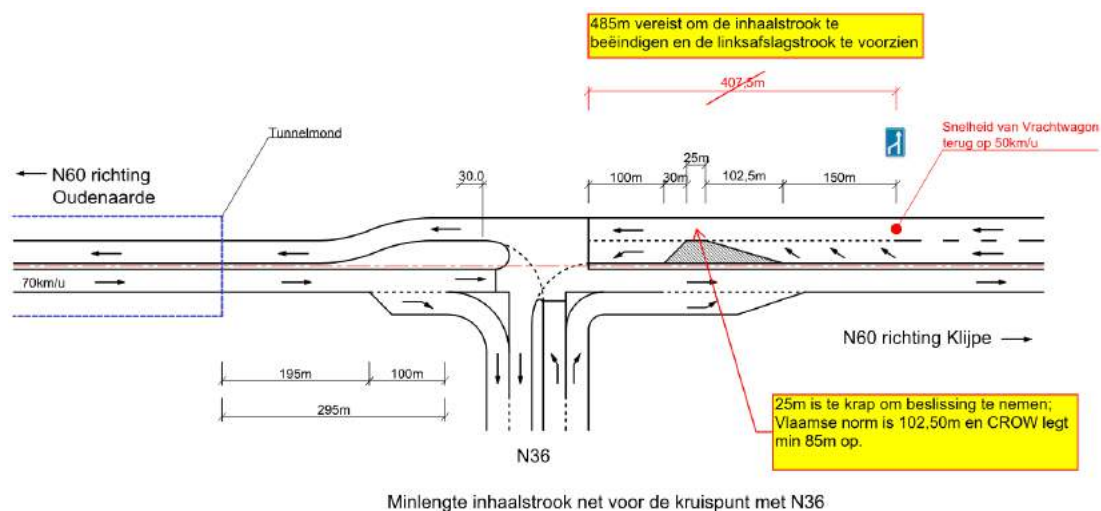
On récupère ensuite aussi 750 mètres supplémentaires du tracé routier existant de la N36 Zonnestraat, à partir du nœud résidentiel de Klijepe jusques et y compris le carrefour avec la Rode Mutsiaan. Aujourd'hui, la N36 y est aménagée comme une spacieuse route à trois voies avec des pistes cyclables attenantes de part et d'autre. Le fond de forme de cette N36 actuelle est récupérable, mais pas sans travaux de rénovation et d'adaptation.

De nombreuses habitations de Klijepe ont un accès direct à la N36, qui est actuellement classée comme route secondaire. Si la route est transformée en route primaire, pour des raisons de sécurité, les garages et les allées ne peuvent plus être directement raccordés et il faut construire des routes d'accès aux propriétés et voies de desserte complémentaires. Si l'actuelle N36 Berchemsesteenweg conservait sa classification de route secondaire, la liaison supralocale se constituerait partiellement d'une route primaire et partiellement d'une route secondaire. Cela n'est pas approprié du point de vue de l'uniformité de la disposition des routes et de la fluidité du trafic.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé réutilisé s'étend sur environ 960 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace.
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est encore impossible à ce stade de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.

- La pente plus longue à 5,06 % entraînera une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Une bande de dépassement supplémentaire doit être construite sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat afin de permettre au trafic lent de poids lourds de transiter, tandis que la fluidité du trafic plus rapide peut être préservée au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. C'est techniquement **réalisable**. Cela ne diffère pas de la situation d'aujourd'hui où l'actuelle N36 Berchemsesteenweg est également conçue comme une route à 3 bandes (1 bande pour la descente et 2 bandes pour la montée).
- Jonction de la nouvelle route primaire avec la N36 Berchemsesteenweg: l'emplacement du carrefour n'est pas idéal en raison d'une pente de +5 % en cumul avec les bandes de dépassement et le trafic de poids lourds. Les voitures plus rapides en provenance du sud doivent entrer avant qu'un camion puisse décélérer à une vitesse de 50 km/h, ce qui crée une situation dangereuse en raison des différences de vitesse entre les flux de circulation (risque de tête à queue) :



- Dans le cadre de l'étude plus approfondie, il est possible d'améliorer le carrefour en le remplaçant par un rond-point à deux bandes sur la route principale. Cela permet de s'assurer qu'il ne doit plus y avoir de hachure avant la fin de la manœuvre de dépassement. En termes de fluidité du trafic, un rond-point est moins optimal qu'un carrefour avec contrôle des feux, mais il est certes techniquement réalisable. L'intégration du rond-point dans le terrain est donc à prévoir de préférence sur un plateau plus plat, un peu plus à l'ouest.
- La réutilisation d'un fond de forme existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des assiettes de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg

La troisième case de l'alternative G1 se raccorde à un virage fluide au sud de la N36 Zonnestraat existante avec un nouveau raccordement en T pour la Zonnestraat. Ensuite, le profil en longueur remonte localement pour un court pont du Molenbeek, qui permet également au trafic agricole de passer en dessous. Plus au sud, on coupe l'Engelselaan et on suit un raccordement de plain-pied sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de Pont-West et les terrains de sport pour dans un mouvement fluide se raccorder à la N60b existante au sud en direction de la Région wallonne.

Juste avant la frontière régionale, on prévoit une jonction au niveau du sol naturel si le raccordement est réalisé par une nouvelle route de contournement sud en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

La conception routière au sud de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional. Cette dernière case revient aussi dans les autres alternatives G.

Pour cette case 3 de l'alternative G5, une méthode d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est la plus indiquée. Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

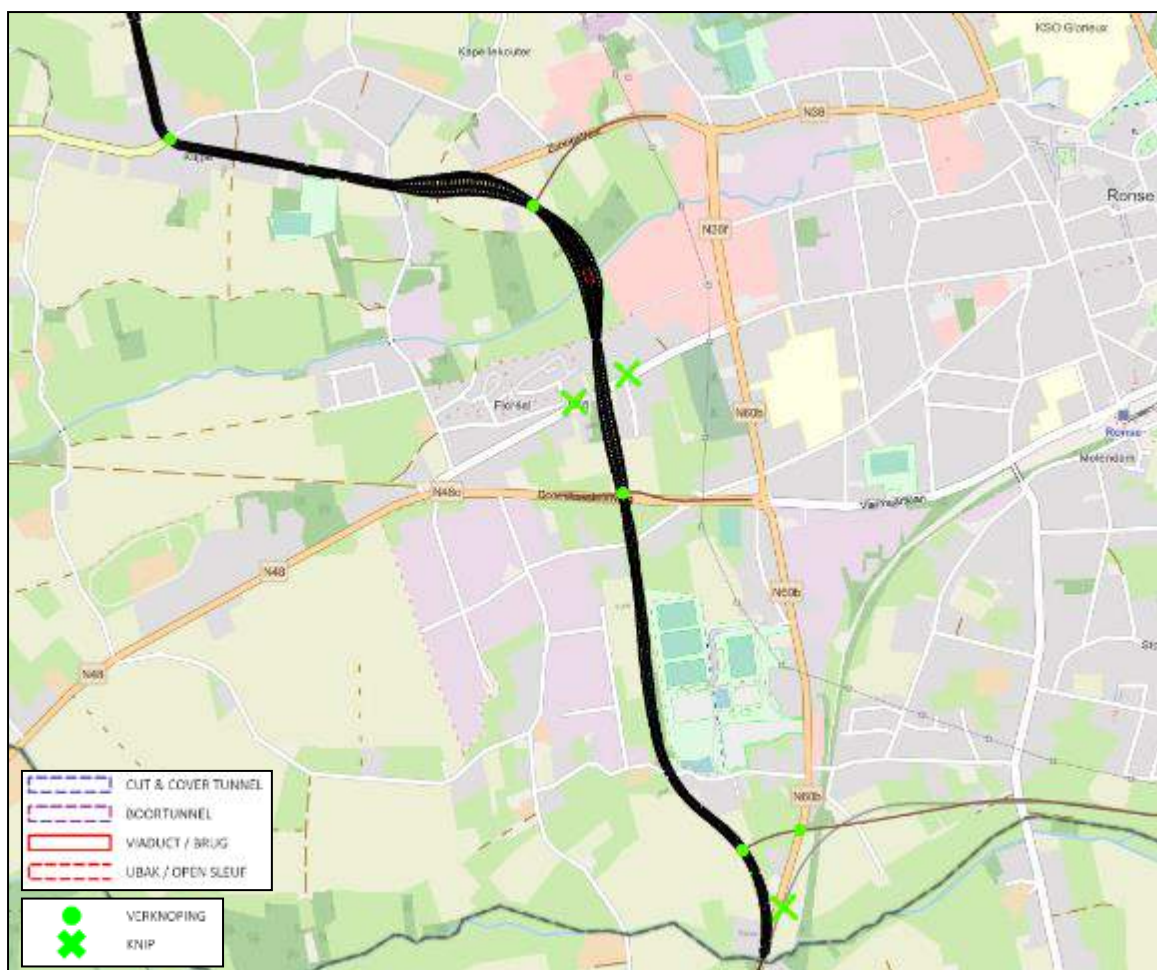


Figure 5.11 | élaboration du concept Case 3 de l'alternative G1

■ Conclusion sur la faisabilité technique de G1

L'alternative G1 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique. Cependant, des incertitudes subsistent :

- L'impact possible sur les zones très sensibles aux glissements de terrain et l'impact sur le système phréatique sensible de cette zone source ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Le recouvrement de terre au-dessus du double tunnel foré est limité et le risque de glissements de terrain et/ou de dommages structurels ne peut pas encore être exclu ;
- Le tracé du tunnel est assez sinué, tant dans son profil en long que dans sa vue en plan ;
- Le double tunnel foré fortement courbé n'est pas optimal en termes de conception routière ;
- La stabilité et la profondeur de pose du double tunnel foré ne peuvent pas encore être pleinement garanties à ce stade ;
- L'exécution du double virage dans le double tunnel foré est incertaine et laisse peu de marge d'exécution permettant de s'écarter des obstacles dans le substrat ;
- La pente raide plus longue sur la N36 requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat ;
- L'intégration d'un carrefour sur la N36 à forte pente avec bandes de dépassement n'est pas optimale en termes de sécurité routière ;
- La méthode de construction est complexe.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.1.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

La première case de l'alternative G1 comprend, comme mentionné ci-dessus, la partie nord de la N60 existante jusqu'à la N36 (Berchemsesteenweg). Avec la construction d'une toute nouvelle route en remblai et en déblai entre la Hoogbergstraat et la Zandstraat, cette alternative coupe à travers l'ensemble spatiopaysager cohérent à l'ouest de la N60 entre la ceinture forestière Kluisbos-Feelbos-Fonteinbos-Ingelbos-Hotondbos, Berchem, Melden et Nukerke et le vestige établi de l'atlas paysager des Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg.

La construction de cette nouvelle route au centre et tout droit à travers cet espace ouvert continu et cohérent crée une barrière écopaysagère irréparable et irréversible, conduisant à une perturbation générale et à une fragmentation du caractère continu de cette zone d'espace ouvert. Une fois celle-ci entrecoupée, la fragmentation est définitive et irréversible, et la récupération est désormais impossible. La cohérence et la continuité spatiofonctionnelles de cette grande structure continue d'espace ouvert sont ainsi manifestement endommagées.

Le vestige établi de l'atlas paysager est coupé de manière significative sur une distance considérable d'environ 1,4 km jusqu'à la Zandstraat (Renaix). L'ampleur énorme des déblais et des remblais grosso modo entre la Hoogstraat et la Zandstraat et l'impact irréversible sur le relief annulent la cohérence paysagère au sein du vestige paysager établi. Le relief caractéristique est ainsi irréversiblement modifié dans une telle ampleur que la structure originale, l'authenticité et l'identité typique du paysage des Ardennes flamandes sont manifestement affectées et définitivement perdues.

Pareille intervention modifie non seulement le relief visible à grande échelle, mais elle perturbe aussi gravement la structure verticale naturelle des unités géomorphologiques. Par ailleurs, il y a également un impact auditif complémentaire et une perturbation des conditions hydrologiques locales. Les qualités paysagères pour lesquelles cette zone a été établie comme vestige de l'atlas paysager en termes de politique sont irrémédiablement affectées, ce qui est contraire au devoir de diligence tel qu'il est inclus dans le décret sur le patrimoine immobilier. L'impact sur l'une des parties les plus précieuses et les plus franches de ce paysage est à ce point extrême qu'il n'est pas réaliste de l'atténuer à un niveau acceptable. Seul un tracé en sous-tunnel complet pourrait éliminer cet impact inacceptable et non atténuable. Cependant, un tracé avec sous-tunnel complet est une autre alternative qui est examinée dans les alternatives avec sous-tunnel complet. On peut déjà constater que dans le cadre de cette alternative, il est impossible de respecter l'obligation de prendre le plus grand soin possible du vestige établi de l'atlas paysager (devoir de diligence).

L'alternative G1 est **déraisonnable** pour le critère du paysage parce que, dans le cadre de la case 1, elle implique manifestement une découpe et, par conséquent, une fragmentation spatiale de l'un des ensembles spatiopaysagers cohérents et des espaces ouverts continus identifiés, et parce que l'alternative a un impact inacceptable et non atténuable sur le paysage typique des Ardennes flamandes et en particulier sur le vestige établi de l'atlas paysager. En outre, une grande partie des petits éléments paysagers précieux risque d'être perdue suite à des excavations à grande échelle.

5.2.1.5 **Conclusion G1**

L'alternative G1 est **déraisonnable**. Pour le critère 1, capacité de résolution des problèmes, l'impact sur les kilomètres Poids lourds dans les zones résidentielles est insuffisant lorsqu'il est combiné avec la route de contournement sud. Pour le critère 3, il y a un impact inacceptable et non atténuable sur l'aspect du paysage.

En outre, cette alternative G1 obtient également des résultats moins optimaux sur d'autres points :

- Le gain de temps de trajet n'est pas très convaincant et est inférieur à l'objectif visé ;
- Techniquement, cette alternative est complexe pour quelques éléments de construction, avec une certitude de faisabilité insuffisante, et une conception de route sinueuse et en forte pente.

5.2.2 Alternative G2/I3

5.2.2.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative G2/I3 peut être divisée en plusieurs cases :

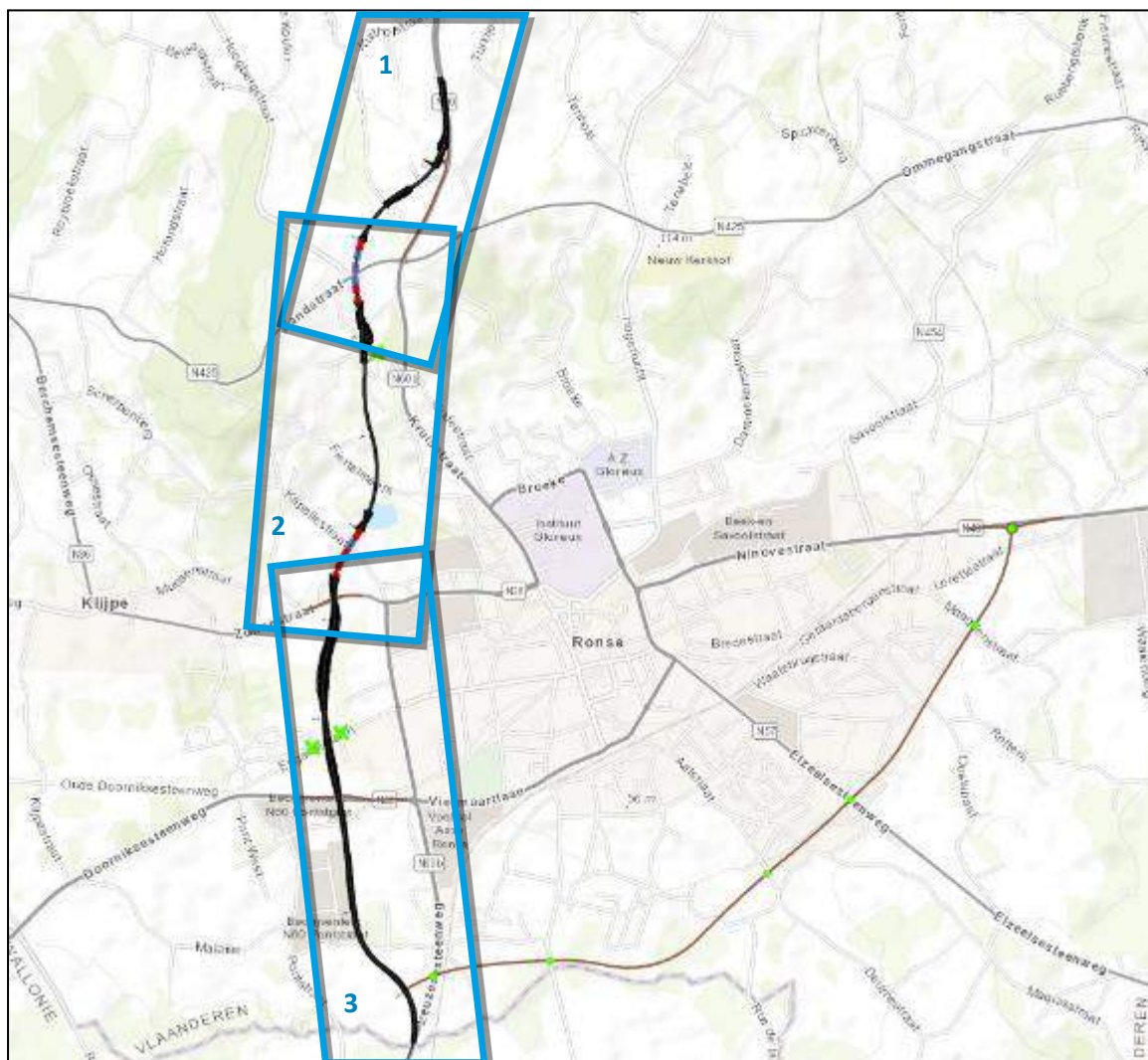


Figure 5.12 | répartition en cases de l'alternative de participation G2/I3

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Zandstraat

Cette première case de G2/I3 évite la zone de protection spéciale (ZPS) « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts de la Flandre méridionale ». Le principal défi dans cette case consiste à concevoir un profil en long acceptable en raison du relief prononcé de la zone vallonnée.

L'intention de l'actuelle alternative G2/I3 comprend une première variante possible avec la construction de la route au niveau du sol naturel. Compte tenu du relief accidenté et des différences de niveau plus importantes qu'il est possible de racheter, une version au niveau du sol naturel uniquement n'est pas acceptable. Les pentes longitudinales locales trop fortes qui se manifestent dans le processus ne sont pas admissibles selon les conditions

préalables. Afin d'obtenir un profil en long acceptable, on prévoit des ouvrages d'art. Cette variante au niveau du sol naturel avec des ouvrages d'art locaux est prise en compte.

Cette alternative est la seule à ne comporter aucune jonction sur la N425 Zandstraat. La grande dénivellation entre le sommet de la N425 Zandstraat et la vallée de la Kapellestraat entraînerait en effet une pente longitudinale inacceptablement raide.

L'exécution d'un court tunnel foré n'est pas davantage examinée ici. Pour ce faire, il faut partir très au nord sur la N60 avec une pente longitudinale acceptable afin d'obtenir un recouvrement de terre suffisant sous le Kuitholbeek selon les conditions préalables¹⁷. D'autre part, l'embouchure sud du tunnel atteindrait alors presque le Fiertelmeers et c'est précisément l'option développée dans l'alternative G4. Une exécution avec un tunnel foré n'est donc pas incluse ici, car elle correspondrait à l'alternative G4. En outre, des variantes avec tunnels à part entière (par exemple T2) sont également en cours de développement.

■ **Case 2 : N425 Zandstraat jusqu'à N36 Zonnestraat**

Cette case se caractérise par des constructions éparses autour du Schavaart, les pentes accidentées et raides des coteaux et la présence de la vallée de ruisseau-source du Fonteinbeek. À partir du tunnel sous la N425 Zandstraat, il faut trouver un profil longitudinal acceptable afin de pouvoir raccorder au point de contrainte, à savoir le passage souterrain de la Kapellestraat.

Le relief naturel et accidenté crée de fortes pentes qui sont inadmissibles selon les conditions préalables et rendent donc inacceptable une exécution au niveau du sol naturel.

Une méthode d'exécution avec n'importe quel tunnel, uniquement pour cette case 2, entraînerait des pentes longitudinales inadmissibles selon les conditions préalables. Des variantes avec tunnels à part entière (par exemple T2) sont également élaborées séparément. Une exécution avec un tunnel n'est donc pas incluse ici.

Il n'y a qu'une seule variante possible pour l'exécution de cette case 2 de G2/I3. Afin de pouvoir franchir le relief accidenté et les grandes dénivellations avec un profil en long acceptable, il faut construire un viaduc entre le tunnel sous la Zandstraat et le passage souterrain de la Kapellestraat. Cette variante de viaduc est la seule à rechercher à réduire la pente du viaduc, mais il est impossible de la ramener à une déclivité optimale en perdant une bande de dépassement.

■ **Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud**

La case 3 de l'alternative G2/I3 contient les obstacles suivants : vallée du Molenbeek, coupe à travers les routes locales existantes, découpe entre le centre sportif 't Rosco et la zone artisanale de Pont-West. Une première variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

¹⁷ Cf. annexe Note de conception – Cadre technique : C&C versus tunnel foré

Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. En revanche, un sous-tunnel complet est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative G2/I3 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2:** route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg;
- **N2:** route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Oudenaarde-Ronse, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.2.2 **Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes**

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 6,5 km, soit une diminution de 9 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 7:04 min, ou une baisse de 45 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ **Réduire l'impact sur la viabilité des riverains.**

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 13.192 Kilomètres EVP, ou une baisse de 36 % (par rapport) la situation de référence 2030)
- 427 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 68 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Cette alternative est donc considérée comme **raisonnable** pour ce critère.

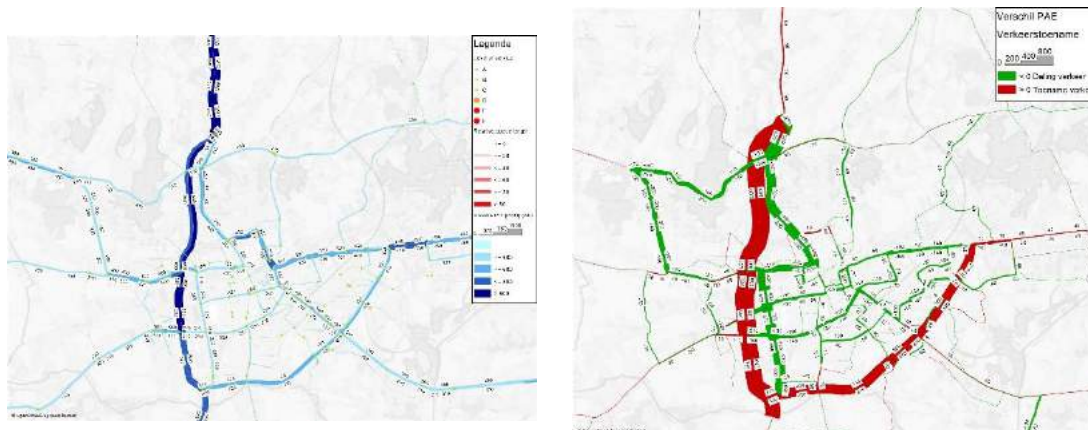


Figure 5.13: Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative G.2/I.3

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer que celle-ci générera encore une diminution suffisante tant des kilomètres EVP que des kilomètres Poids lourds (cf. 5.1.4), au point que cette combinaison puisse également être considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure également une liaison directe entre Klein Frankrijk et la N60 Nord, ce qui permet d'envisager des mesures moins contraignantes pour maintenir le trafic de poids lourds sur cet itinéraire hors du centre-ville.

5.2.2.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Zandstraat

Cette case 1 la plus au nord de G2/I3 part de l'actuelle N60 au nord de Renaix, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, approximativement au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de circulation se transforme en une répartition routière compacte 2x1. On suit le niveau actuel du sol naturel en amont de la pente et on prévoit un premier nouveau nœud de plain-pied avec la N60 existante au niveau du carrefour N60b Kruisstraat/Turkije.

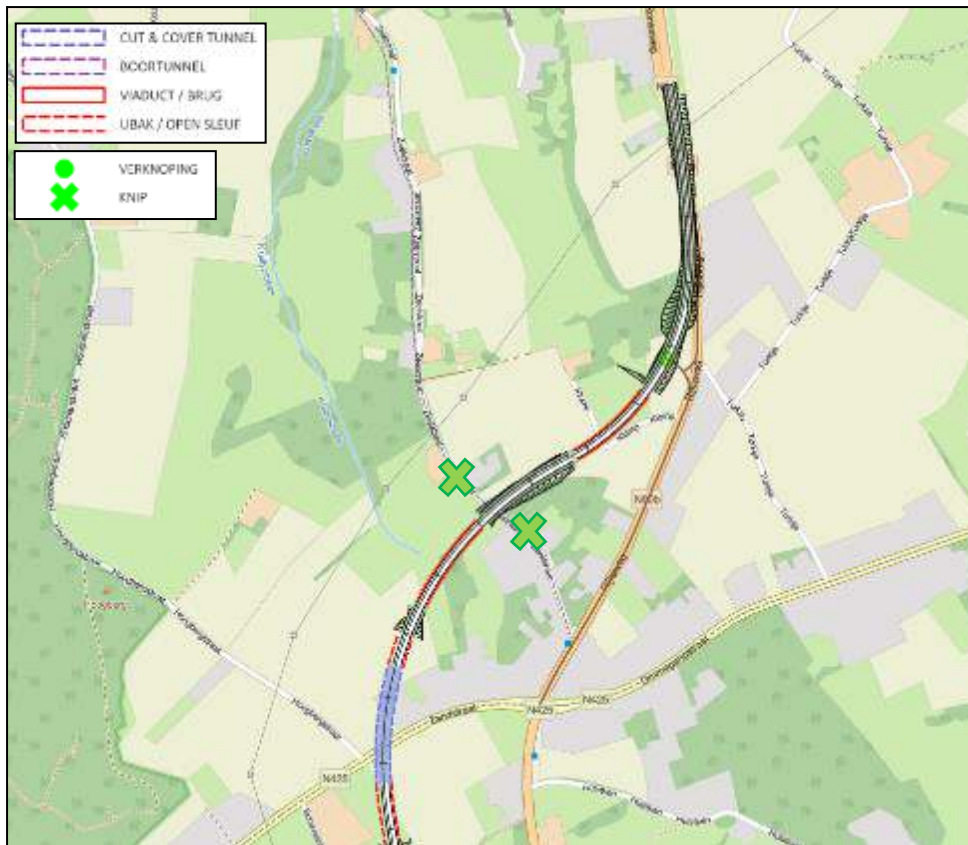


Figure 5.14 | élaboration du concept Case 1 de l'alternative de participation G2/I3

Au niveau de Klomp, un viaduc de 150 m de long est construit et un peu plus loin, il est suivi d'un viaduc de 160 m de long au-dessus de la vallée du Kuitholbeek. La Zeelstraat est coupée. Le relief présente ici des entailles plus nettes et des dénivellations pouvant atteindre 20 m. Au sommet de la N425 Zandstraat, la nouvelle route plonge dans la pente et traverse un tunnel en fouille à ciel ouvert sur 180 m. Contrairement à l'ancienne alternative du Plan régional, on ne prévoit ici aucun raccordement au niveau de la N425 Zandstraat.

À partir du viaduc de la Zeelstraat jusques et y compris la Kapellestraat dans la case 2, une bande de dépassement supplémentaire pour une circulation plus rapide est indispensable sur la nouvelle route, car le trafic de poids lourds ralentit considérablement (baisse de plus de 20 km/h) pour monter la pente depuis le sud.

La N60b et la Kruisstraat existantes peuvent également servir de routes locales parallèles avec piste cyclable et être classées dans une catégorie routière inférieure.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : la nouvelle route avec viaducs et tunnel en fouille à ciel ouvert doit être construite sur une longueur d'environ 400 m à travers des zones hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. La construction de culées pour les viaducs, le creusement de tunnels jusqu'à une profondeur d'environ 15 m, le terrassement des versants existants et la construction de nouveaux talus sont rendus plus difficiles et requièrent des techniques d'exécution adaptées. La stratification géologique souterraine et la très grande sensibilité aux glissements de terrain

demeurent techniquement incertaines et nécessiteront une étude plus approfondie lors de la phase de conception. Dans la phase de construction, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol sur une surface considérable pourront s'avérer nécessaires. En termes de faisabilité technique, ce qui précède est considéré comme techniquement réalisable, mais **pas optimal**.

- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Ouvrages d'art successifs : une succession de 2 viaducs et d'un tunnel en fouille à ciel ouvert est nécessaire pour traverser le relief avec des pentes longitudinales acceptables sur une courte distance d'environ 1 km, ce qui est techniquement réalisable. Cela va de pair avec une méthode de construction beaucoup plus complexe que la construction au niveau du sol naturel.
- Bande de dépassement : en raison d'une longue pente constante à partir de la Zeelstraat entièrement jusqu'à la Kapellestraat dans la case 2, il y aura une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds venant du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur d'environ 1400 m (cases 1 et 2) pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. La construction d'une bande de dépassement supplémentaire au niveau du sol naturel et sur le viaduc est techniquement réalisable, mais **pas optimale**.

L'intention de l'alternative actuelle G2/I3 comprend une construction au niveau du sol naturel avec des entailles. Cependant, étant donné le relief accidenté et les dénivellations plus importantes, il faut prévoir 2 courts viaducs et un court tunnel en fouille à ciel ouvert pour obtenir un profil en long acceptable. Cela va de pair avec une méthode de construction complexe sur une période de temps relativement courte. La pente constante requiert également une bande de dépassement supplémentaire à partir de la Zeelstraat jusque dans la case 2, ce qui n'est pas optimal. Cette option soulève d'autres incertitudes et risques potentiels dans les zones très sensibles aux glissements de terrain sur des pentes plus raides sur une grande superficie. Cette case 1 de G2/I3 se caractérise encore par les défis mentionnés susmentionnés sur le plan technique. Les commentaires ci-dessus ne permettent pas non plus à ce stade de considérer l'alternative G2/I3 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Case 2 : N425 Zandstraat jusqu'à N36 Zonnestraat**

Depuis le sommet de la N425 Zandstraat, la pente naturelle descend de moyenne à forte. À partir du tunnel sous la N425 Zandstraat, il faut à présent se raccorder au point de contrainte qu'est le passage souterrain au niveau de la Kapellestraat. Cela peut être réalisé avec un viaduc de 765 m de long au-dessus de la vallée du Fonteinbeek et du Fiertelmeers ayant une seule déclivité continue de 6 %, ce qui est le maximum admissible.

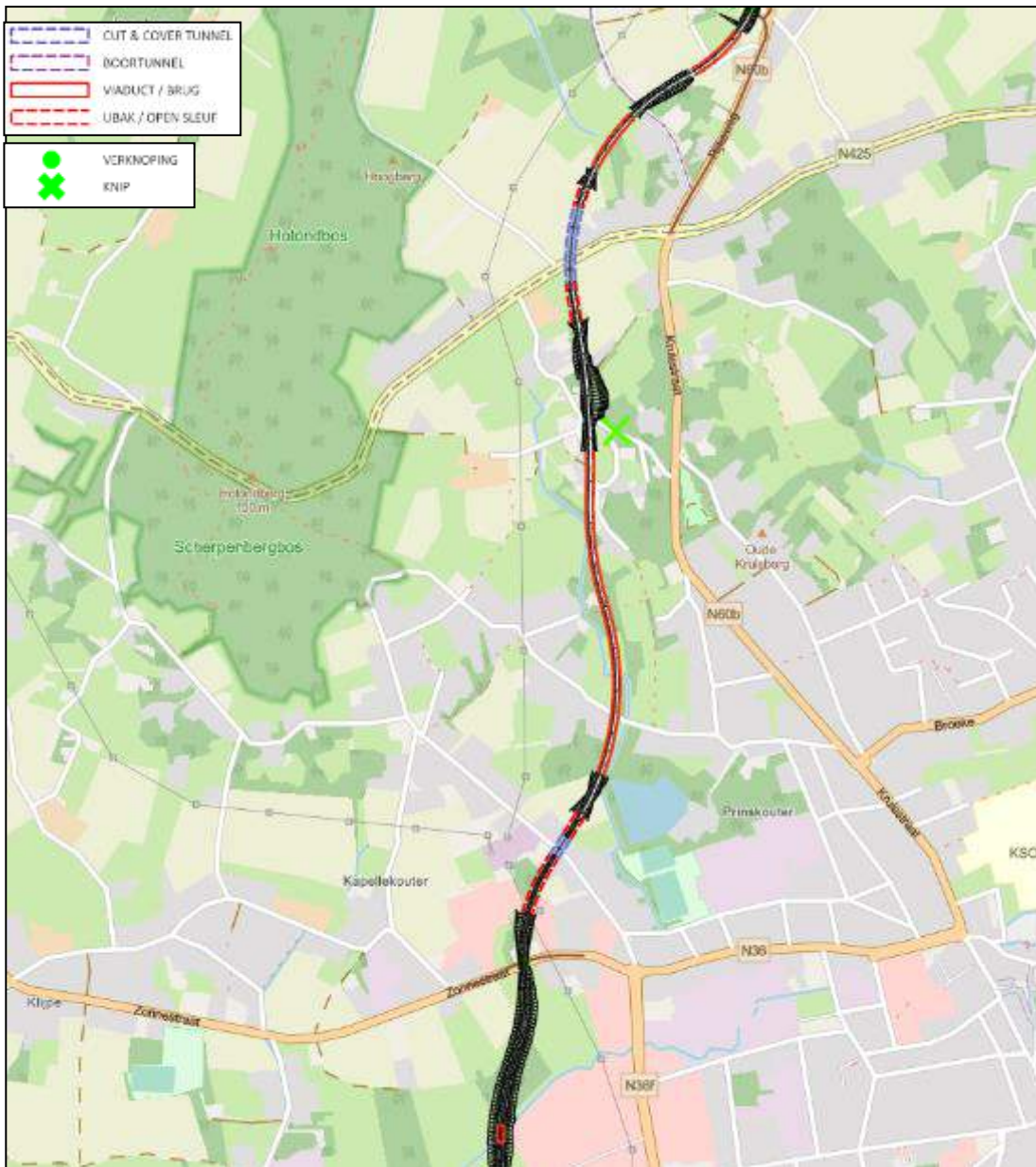


Figure 5.15 | élaboration du concept Case 2 de l'alternative de participation G2/I3

Toute la longueur du viaduc doit être dotée d'une bande de dépassement supplémentaire pour un trafic plus rapide, compte tenu de la longue pente constante. Il y a une baisse importante de la vitesse (de plus de 20km/h) pour le trafic de poids lourds, à partir de la Zeelstraat dans la case 1 jusqu'à la Kapellestraat, comme déjà indiqué dans la case 1. La largeur totale du tablier du pont est donc d'environ 17 m. La hauteur libre sous le tablier du pont est de 11 m maximum. Le viaduc se termine approximativement au point le plus à l'ouest du domaine Saint-Hubert.

À partir du domaine Saint-Hubert, la nouvelle route plonge immédiatement sous le niveau du sol naturel en direction du passage souterrain de la Kapellestraat. Avant et après le passage souterrain de la Kapellestraat, la nouvelle route passe dans des bacs en U. Au niveau de la N36 Zonnestraat, la nouvelle route se raccorde une nouvelle fois au niveau du sol naturel dans la bande de réservation selon le Plan régional. On prévoit un nouveau raccordement au niveau de la N36 Zonnestraat.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : le viaduc traverse sur 200 m une surface de glissement topographiée peu profonde¹⁸. Le viaduc, en forte pente, s'étend sur une longueur d'environ 400 m et traverse des zones hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. L'implantation des piles de pont sur ces pentes déjà plus raides et la phase de construction du viaduc en général sont rendues plus difficiles et requièrent des techniques d'exécution adaptées. Dans la phase de construction, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol sur les versants pourront s'avérer nécessaires. En termes de faisabilité technique, le présent site de construction est considéré comme **non optimal**. Une étude plus approfondie est requise.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Viaduc à pente plus forte : en raison des grandes dénivellations entre la Zandstraat et la Kapellestraat, il convient d'utiliser un profil en long admissible, mais raide de 6 %. Associé à cette déclivité sur le viaduc, cela créera une baisse importante de la vitesse pour le trafic de poids lourds venant du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur toute la longueur du viaduc afin d'offrir une aire d'évitement sur le côté gauche à côté du trafic lent de poids lourds. Une bande de dépassement sur le viaduc est techniquement possible, mais elle offrira une largeur de profil supplémentaire et augmentera l'occupation spatiale.

Cette case 2 de G2/I3 se caractérise par un viaduc long et raide, pour relier la nouvelle route qui est déjà à la profondeur maximale dans le tunnel Zandstraat vers le passage souterrain de la Kapellestraat. Les risques de glissements de terrain requièrent une étude plus approfondie et la construction d'une bande de dépassement supplémentaire permet d'augmenter la largeur du profil sur le viaduc.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G2/I3 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud

La troisième case de l'alternative G2/I3 part de la jonction de plain-pied de la N36 Zonnestraat. Le profil en long remonte ensuite en remblai pour un court pont du Molenbeek, sous lequel passe également le trafic agricole.

Plus au sud, on coupe la N48 Engelselaan et on suit ensuite un raccordement de plain-pied sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de Pont-West et les terrains de sport pour dans un mouvement fluide se raccorder à la N60b existante au sud en direction de la Région wallonne. Dans le passé, diverses parcelles ont déjà été expropriées dans cette dernière zone de travail.

¹⁸ Surface de glissement topographiée « 1Ronse127c », située à Schavaart à Renaix, de type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement peu profonde ».



Figure 5.16 | élaboration du concept Case 3 de l'alternative de participation G2/I3

Juste avant la frontière régionale, on prévoit une jonction au niveau du sol naturel si le raccordement est réalisé par une nouvelle route secondaire de contournement sud en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud éventuellement raccordée et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

La conception routière au sud de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional. Cette dernière case 3 revient aussi systématiquement dans les autres alternatives G.

Pour cette case 3 de l'alternative G2/I3, une méthode d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est considérée comme techniquement réalisable et **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de G2/I3

L'alternative G2/I3 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale.

Toutefois, il subsiste des incertitudes et des risques gérables qui requièrent une étude plus approfondie :

- Coupe à travers une surface de glissement peu profonde topographiée ;
- Impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Construction d'un long viaduc en forte pente sur les pentes plus raides, accidentées et sensibles aux glissements de terrain ;
- La pente raide plus longue sur le viaduc requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre Zeelstraat et la Kapellestraat ;
- La méthode de construction est complexe en raison de l'importance des ouvrages d'art.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas non plus à ce stade de considérer cette alternative G2/I3 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.2.4 Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative longe la limite est de l'ensemble spatiopaysager continu à l'ouest de la N60. Cette zone est l'une des deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette région. Il n'y a pas de découpe ou de fragmentation de cette zone.

La première case de ce tracé routier traverse le vestige établi de l'atlas paysager, mais en bordure de celui-ci, près de la frontière est. Les parties centrales et franches du vestige de l'atlas paysager demeurent intactes. En conséquence, le tracé ne coupe pas démesurément en plein milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager.

Il est évident que, sur la base de l'étude actuelle, il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter manifestement l'identité typique des Ardennes flamandes dans cette région. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères typiques des Ardennes flamandes dans cette région. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Une étude plus détaillée est nécessaire afin de pouvoir évaluer l'impact de l'initiative sur le paysage de manière plus concrète et plus efficace.

5.2.2.5 Conclusion G2

L'alternative G2/I3 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable
- Techniquement, cette alternative est raisonnable, moyennant une étude plus approfondie à mener : impact sur la surface de glissements de terrain et les zones sensibles aux glissements de terrain, plus forte pente dans la conception routière avec bande de dépassement, long viaduc et méthode de construction complexe pour les ouvrages d'art ;
- À première vue, l'impact sur le paysage et la nature est limité. En d'autres termes, il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur le paysage et la nature.

5.2.3 Alternative G3

5.2.3.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative G3 peut être divisée en plusieurs cases.

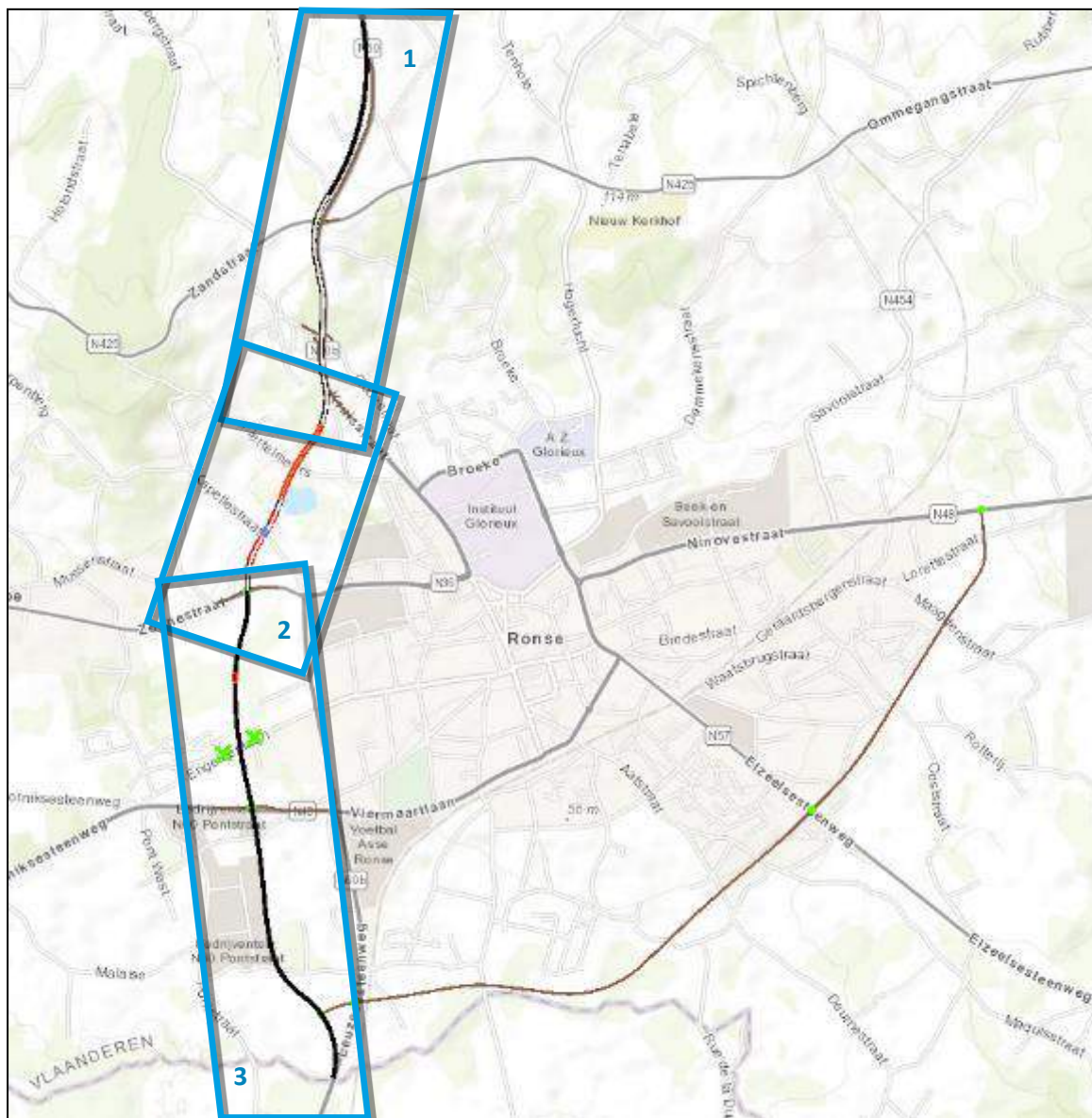


Figure 5.17 | répartition en cases de l'alternative G3

■ Case 1 : N60 au nord jusqu'à Kruisstraat/Groeneweg

La case 1 suit le tracé existant de la N60 Nord et suit la pente naturellement raide entre les versants prononcés actuels. À partir de la N60 au niveau de la Kuitholstraat en direction de la Kruisstraat, la route est construite au niveau du sol naturel, ce qui découle directement du processus précédent. La nouvelle route est intégrée à l'ouest de l'actuelle N60, afin que la route existante puisse servir de voie d'accès locale. À partir de la N425 Zandstraat, on recherche le tracé existant de la N60b Kruisstraat vers le sud jusqu'au carrefour N60b Kruisstraat/Groeneweg. Cette variante d'exécution est prise en compte et examinée plus en détail.

Compte tenu de l'intention de G3 de réutiliser la N60 Kruisstraat, aucune autre variante d'exécution n'est examinée.

■ Case 2 : Kruisstraat/Groeneweg jusqu'à la N36 Zonnestraat

Cette deuxième case traverse la vallée du Fonteinbeek au relief accidenté et aux fortes pentes. Il est donc indispensable de prévoir un viaduc à partir du carrefour N60 Kruisstraat/Groeneweg afin de pouvoir plus au sud-ouest se raccorder avec une pente longitudinale acceptable au passage souterrain de la Kapellestraat, conformément aux conditions préalables énoncées dans la note de conception. Une exécution plus méthodique avec une construction au niveau du sol naturel à forte pente est techniquement inacceptable compte tenu des pentes longitudinales inadmissibles que cela crée. Les variantes souterraines pour cette seule case ne sont pas techniquement réalisables, au vu des courtes distances et des pentes raides inacceptables qui se manifesteraient puisque le relief lui-même présente déjà de fortes pentes.

Seule une alternative avec tunnel complet pourrait être une alternative techniquement réalisable. Cette alternative est examinée séparément dans les alternatives avec tunnel, cf. T2.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud

La case 3 de l'alternative G3 traverse la vallée du Molenbeek, croise quelques routes locales et coupe à travers l'étroit espace entre le centre sportif 't Rosco et la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

Il n'y a aucune raison technique d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un sous-tunnel complet est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ Cases avec liaison est-ouest :

L'alternative G3 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2**: route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg;
- **N2**: route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Oudenaarde-Ronse, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.3.2 Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 6,4 km, soit une diminution de 10 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 7:21 min, ou une baisse de 42 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 12.938 kilomètres EVP, ou une baisse de 37 % (par rapport) la situation de référence 2030)
- 408 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 67 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Cette alternative est donc considérée comme **raisonnable** pour ce critère.



Figure 5.18 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'heure de pointe du matin (alternative G3)

Nous constatons également que pour la réalisation de cette alternative, la Kruisstraat devra être interrompue pendant une période plus longue. Par conséquent, il faudra s'attendre à un impact négatif très important sur la Zonnestraat et la Doorniksesteenweg pendant la phase de construction. Cependant, ce constat en soi ne suffit pas pour considérer l'alternative comme déraisonnable. Toutefois, des optimisations seront nécessaires ici dans des éventuelles étapes ultérieures.

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer que celle-ci génèrera encore une diminution suffisante tant des kilomètres EVP que des kilomètres Poids lourds, au point que cette combinaison puisse également être considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure également une liaison directe entre Klein Frankrijk et la N60 Nord, ce qui permet d'envisager des mesures moins contraignantes pour maintenir le trafic de poids lourds sur cet itinéraire hors du centre-ville.

5.2.3.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à Kruisstraat/Groeneweg



Figure 5.19 | élaboration du concept Case 1 (1re partie) de l'alternative de participation G3

Cette case 1 la plus au nord de G3 part de l'actuelle N60 au nord de Renaix, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, environ au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de circulation se transforme en une répartition routière compacte 2x1. Le niveau actuel du sol naturel est suivi en amont de la pente et y est raccordé au sommet de la N425 Zandstraat avec un nouveau point de jonction. Cette nouvelle route à l'ouest de l'actuelle N60 traverse

une pente hautement ou très hautement sensible aux glissements de terrain. Les travaux sur les pentes existantes et la construction de nouveaux talus seront donc rendus plus difficiles ici.

La N60b existante peut en outre servir de route locale parallèle avec une piste cyclable jusqu'au carrefour actuel avec la N425 Zandstraat/Ommegangstraat et être moins bien classée en termes de catégorie de route.



Figure 5.20 | élaboration du concept Case 1 (2e partie) de l'alternative de participation G3

À partir du sommet au niveau du point de jonction de la N425 Zandstraat, la pente naturelle descend de moyenne à forte. La déclivité admissible sur l'axe longitudinal de la nouvelle route est largement dépassée jusqu'à 8 % pour atteindre le point contraignant du passage souterrain de la Kapellestraat. Une bande de dépassement supplémentaire pour un trafic plus rapide sera indispensable sur la nouvelle route sur environ 1000 m, car le trafic de poids lourds ralentit fortement pour remonter la pente depuis le sud.

On recherche tant que possible l'assiette routière existante afin de faire passer la nouvelle route de manière optimale entre le parc Malander et la Villa Madonna protégée. On suite la N60b existante jusqu'à l'endroit où la Kruisstraat s'incurve actuellement vers le sud-est.

Ces versants au sud de la N425 Zandstraat jusques et y compris la Kruisstraat se caractérisent également par une haute à très haute sensibilité aux glissements de terrain.

Au niveau de l'Oudestraat, il est possible de créer un passage souterrain pour les cyclistes et les piétons, créant ainsi une liaison entre l'ouest et l'est.

La N60b Kruisstraat existante du côté est est déconnectée de la nouvelle route primaire et peut continuer à servir de route locale parallèle avec piste cyclable à partir du carrefour N425 Zandstraat/Ommegangstraat jusque devant la Villa Madonna où la Kruisstraat s'incurve au sud-est.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: bien que la nouvelle route se raccorde près de l'actuelle N60, elle doit être construite sur une longueur d'environ 1000 m à travers des zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace. Cela implique un risque, mais est réalisable.
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Nouvelle route à pente longitudinale trop raide : au niveau de la N60 Kruisstraat, la pente naturelle est si raide que la nouvelle route doit être construite à une pente longitudinale de 8 %. Cela signifie un dépassement de la pente maximale admissible de 6 % à 70 km/h. La forte pente de 8 % est **inacceptable** pour la conception d'une route primaire¹⁹. De plus, les pentes raides présentent également un risque de sécurité en cas de mauvaises conditions météorologiques (verglas et neige), en particulier au niveau du sol naturel et en tant que viaduc.
- La réutilisation d'un fond de forme existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des assiettes de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une conservation intégrale d'une route existante.

L'intention de la case 1 de l'alternative G3 avec une construction au niveau du sol naturel entraîne des pentes longitudinales trop raides pouvant atteindre 8 %, qui sont inacceptables. Par conséquent, la conception routière ne répond manifestement pas aux conditions préalables d'une route primaire avec une vitesse de conception de 70 km/h. L'alignement traverse également des zones de talus très sensibles aux glissements de terrain sur une zone plus longue, ce qui crée des incertitudes et des risques potentiels. Les pentes trop raides et constantes nécessitent la construction d'une bande de dépassement supplémentaire avec une occupation spatiale supplémentaire, ce qui n'est pas optimal.

Cette case 1 de G3 est considérée comme techniquement **déraisonnable**.

¹⁹ Cf. annexe Note de conception – Cadre technique : éviter les pentes longitudinales raides.

■ Case 2 : Kruisstraat/Groeneweg jusqu'au nœud N36/Zonnestraat

Au sud de la Villa Madonna, dans le virage où la Kruisstraat s'incurve en direction du sud-est, la nouvelle route primaire se détache de la route existante et s'engage dans la hauteur pour devenir un viaduc au-dessus de la vallée du Fonteinbeek et du Fiertelmeers. Ce viaduc d'une longueur de ± 400 m a une pente longitudinale plus forte (8 à 6 %) afin de pouvoir se raccorder au point de contrainte qu'est le passage souterrain au niveau de la Kapellestraat.

Toute la longueur du viaduc doit être munie d'une bande de dépassement supplémentaire pour un trafic automobile plus rapide, comme déjà mentionné pour la case 1. La largeur totale du tablier du pont est donc d'environ 17 m. La hauteur libre sous le tablier du pont est de 8 m maximum. Le viaduc se termine approximativement au point le plus à l'ouest du domaine Saint-Hubert.

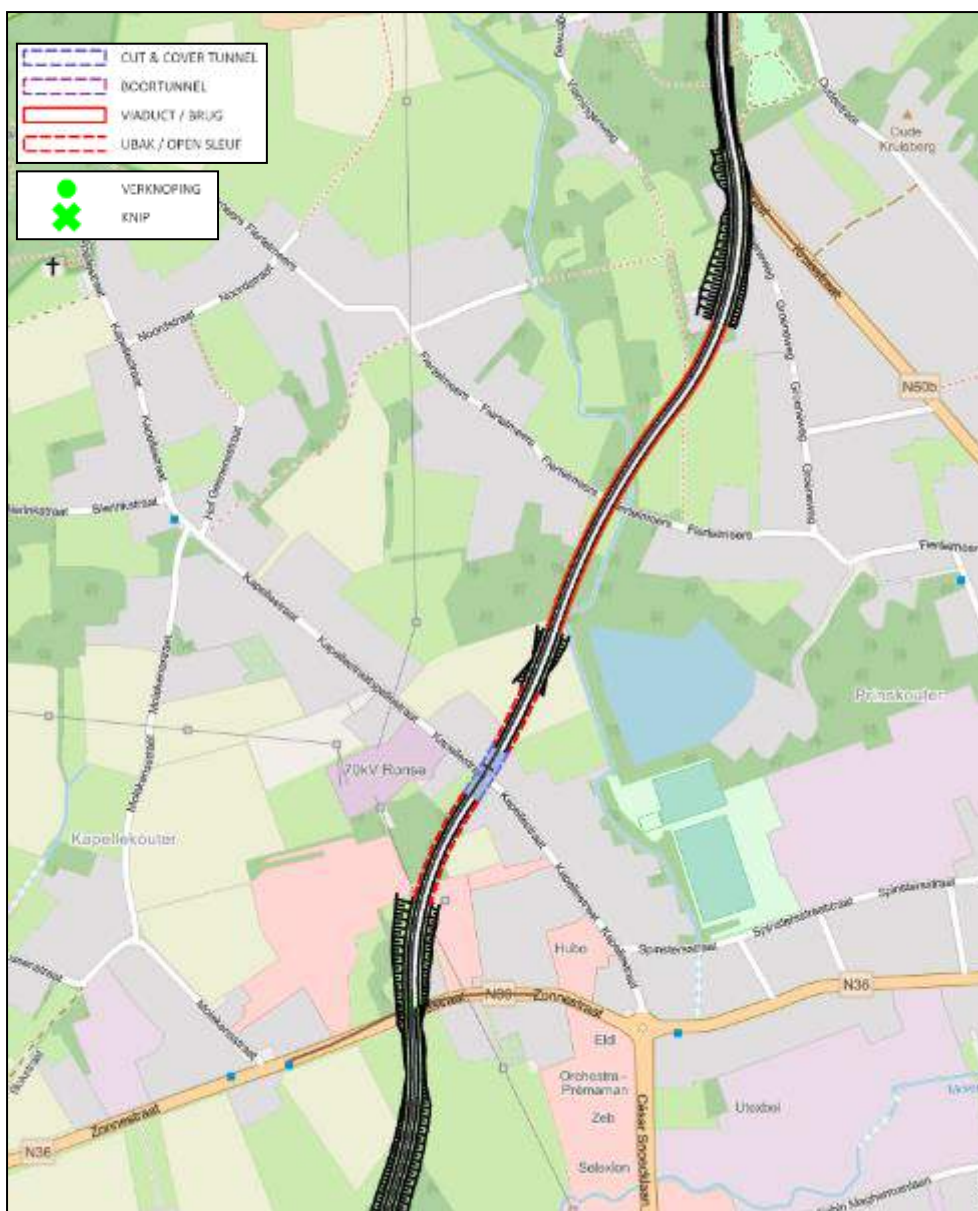


Figure 5.21 | élaboration du concept Case 2 de l'alternative G3

À partir du domaine Saint-Hubert, la nouvelle route plonge immédiatement sous le niveau du sol naturel en direction du passage souterrain de la Kapellestraat. Avant et après le passage souterrain de la Kapellestraat, la nouvelle route passe dans des bacs en U. Au niveau de la N36 Zonnestraat, la nouvelle route se raccorde une nouvelle fois au niveau du sol naturel dans la bande de réservation selon le Plan régional. Au niveau de la N36 Zonnestraat, on prévoit un nouveau raccordement et on a déjà dans le passé exproprié des parcelles dans la zone de travail requise à cet effet.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le viaduc à forte pente s'étend sur une longueur d'environ 100 m à travers des zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. L'implantation des piles de pont sur ces pentes déjà plus raides et la phase de construction du viaduc en général sont rendues plus difficiles et requièrent des techniques d'exécution adaptées, avec une éventuelle occupation complémentaire de l'espace.
- Viaduc à pente plus forte: en raison des grandes dénivellations, il faut utiliser un profil en long raide de 8 % entre la route Kruisstraat/Groeneweg existante et le nouveau passage souterrain de la Kapellestraat. Cela signifie un dépassement de la pente maximale acceptable de 6 % à 70 km/h. La forte pente de 8 % qui en découle est impossible à réduire et est **inacceptable** pour la conception d'une route primaire. De plus, les pentes raides présentent également un risque de sécurité en cas de mauvaises conditions météorologiques (verglas et neige), en particulier au niveau du sol naturel et du viaduc.

Il n'existe qu'une seule option technique pour l'exécution de cette case 2 de G3, à savoir un long viaduc, et cette option est directement liée à l'option de la case 1 précédente. Ce viaduc a une **forte pente inacceptable**, pour relier le nœud N425 Zandstraat vers le passage souterrain de la Kapellestraat. En conséquence, la nouvelle route ne remplit plus les conditions préalables à la conception d'une route primaire supralocale. La case 2 de l'alternative G3 ainsi que la case 1 sont considérées comme **déraisonnables** pour le critère de faisabilité technique en raison de pentes longitudinales raides inacceptables.

■ Case 3 : N36/Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud

La troisième case de l'alternative G3 part de la jonction de plain-pied de la N36 Zonnestraat. Le profil en long remonte ensuite en remblai pour un court pont du Molenbeek, sous lequel passe également le trafic agricole.



Figure 5.22 | élaboration du concept Case 3 de l'alternative G3

Plus au sud, on coupe la N48 Engelselaan et on suit ensuite un raccordement de plain-pied sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de Pont-West et les terrains de sport pour dans un mouvement fluide se raccorder à la N60b existante au sud en direction de la Région wallonne.

Juste avant la frontière régionale, on prévoit un raccordement au niveau du sol naturel si le raccordement est réalisé par une nouvelle route de contournement sud en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

La conception routière au sud de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional. Cette dernière case revient aussi dans les autres alternatives G.

Pour cette case 3 de l'alternative G3, une méthode d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est la plus indiquée. Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de G3

L'alternative **G3** dans son ensemble est considérée comme **déraisonnable** pour le critère de faisabilité technique, car le profil en long à forte pente de 8 % n'est pas acceptable pour la conception d'une route primaire avec une vitesse de conception de 70 km/h. Même une déviation avec une réduction de la vitesse de conception à 50 km/h **ne serait toujours pas suffisante** pour pouvoir répondre aux conditions préalables de conception routière.

5.2.3.4 Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative longe la limite est de l'ensemble spatiopaysager continu à l'ouest de la N60. Cette zone est l'une des deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette région. Il n'y a pas de découpe ou de fragmentation de cette zone.

La première case de ce tracé se situe dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager, mais en bordure de celui-ci, près de la limite est. Les parties centrales et franches du vestige de l'atlas paysager demeurent intactes. En conséquence, le tracé ne coupe pas démesurément en plein milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut donc affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques qui caractérisent les Ardennes flamandes. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.3.5 Conclusion G3

L'alternative G3 est totalement **déraisonnable** en raison d'un caractère déraisonnable sur le critère de la « faisabilité technique ». Les fortes pentes longitudinales sont inadmissibles lors de la construction d'une route primaire avec une vitesse de conception de 70 km/h. Même une réduction locale indispensable de la vitesse de conception à 50 km/h ne suffit toujours pas pour pouvoir répondre aux exigences de la conception routière.

En outre, cette alternative G3 obtient également de moins bons résultats sur le critère de la capacité à résoudre les problèmes. Il faut s'attendre à un impact majeur sur le trafic pendant les travaux en raison de la fermeture prolongée de la Kruisstraat.

5.2.4 Alternative G4

5.2.4.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative G4 peut être divisée en plusieurs cases ;

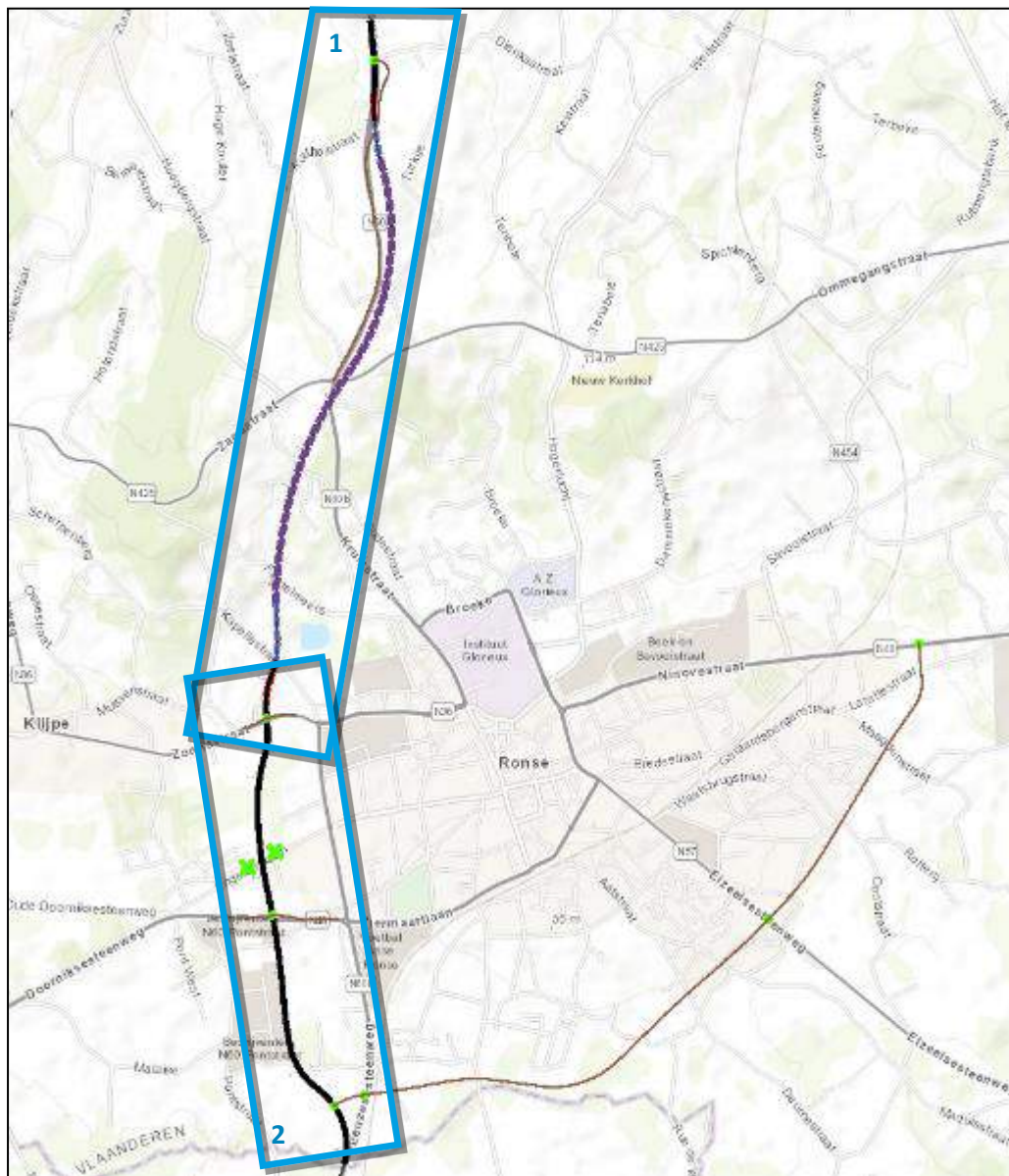


Figure 5.23 | répartition en cases de l'alternative G4

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Zonnestraat

L'intention de l'actuelle alternative G4 propose une exécution avec un tunnel foré profond et long qui évite les éventuelles surfaces de glissements de terrain dans les crêtes sensibles des collines et tente de minimiser l'impact en surface. La précédente alternative 4 du Plan central PESR est à présent optimisée avec un profil en long moins raide dans le tunnel, ce qui peut être considéré comme une valeur ajoutée lors de l'évaluation. L'intention de l'alternative avec tunnel foré ne permet pas d'autres variantes d'exécution.

■ Case 2 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud

La case 2 de l'alternative G4 traverse la vallée du Molenbeek, croise quelques routes locales et coupe à travers l'étroit espace entre le centre sportif 't Rosco et la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

Il n'y a aucune raison technique d'envisager de variantes d'exécution autres et plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un sous-tunnel complet est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ Cases avec liaison est-ouest :

L'alternative G4 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2**: route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg;
- **N2**: route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Oudenaarde-Ronse, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.4.2 Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 6,4 km, soit une diminution de 11 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 7:11 min, ou une baisse de 44 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 13.291 kilomètres EVP, ou une baisse de 36 % (par rapport) la situation de référence 2030)
- 433 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 66 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

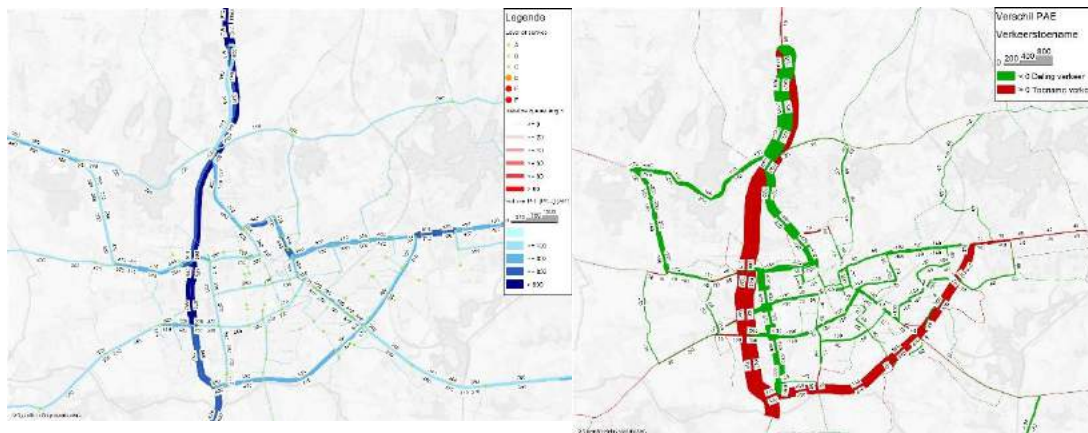


Figure 5.24: Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative G4

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer que celle-ci génèrera encore une diminution suffisante tant des kilomètres EVP que des kilomètres Poids lourds, au point que cette combinaison puisse également être considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure également une liaison directe entre Klein Frankrijk et la N60 Nord, ce qui permet d'envisager des mesures moins contraignantes pour maintenir le trafic de poids lourds sur cet itinéraire hors du centre-ville.

5.2.4.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : Rijksweg N60 au nord jusqu'à la N36/Zonnestraat



Figure 5.25 | élaboration du concept Case 1 de l'alternative G4

Cette case 1 la plus au nord de G4 concerne un double tunnel foré allant de la N60 Nord à la N36 Zonnestraat sous la crête de colline boisée. L'embouchure nord du tunnel dans un bac en U se situe juste au sud du carrefour N60/Dieriksstraat. La fosse de construction (à partir

de laquelle le double tunnel est foré, et qui est ensuite achevé sous la forme d'un tunnel en fouille à ciel ouvert) est entièrement intégrée en dehors des limites du vestige établi de l'atlas paysager, en tenant compte des parcelles souhaitées à exproprier, et se trouve entièrement dans la bande de réservation du Plan régional.

Dans la vue en plan, l'ancien tracé rectiligne est à présent optimisé et le double tunnel foré actuel serpente en direction de la N36 Zonnestraat. Le mouvement de balancier a pour but à présent de couper à travers le moins de zones possible sensibles aux glissements de terrain. Le tronçon foré de 1300 m de long à partir du nord jusqu'à la N425 Ommegangstraat est donc complètement hors des zones de glissement de terrain topographiées et complètement hors des zones sensibles aux glissements de terrain. Le reste du tronçon sud foré de 750 m se situe probablement dans une zone sensible aux glissements de terrain, mais avec un recouvrement de terre considérable allant d'un maximum de 67 à un minimum de 31 m sous le niveau du sol naturel. Au-delà des zones sensibles, l'extrémité forée remonte à la surface.

Un profil en long très serré peut être maintenu dans le double tunnel foré avec une pente longitudinale optimale de maximum 3 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour les équipements dans le tunnel. Le double tunnel foré plonge jusqu'à 80 m de profondeur sous la crête de colline, avec l'intention de plonger complètement sous les éventuelles surfaces de glissements de terrain situées sur les coteaux. Le tronçon foré a lui-même une longueur totale de 2380 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un tunnel suivi d'un bac en U, tous deux en fouille à ciel ouvert.

L'embouchure sud du tunnel dans un bac en U se situe juste au nord de la N36 Zonnestraat et complètement à l'intérieur de la bande de réservation selon le Plan régional. Au niveau de la N36 Zonnestraat, on prévoit une nouvelle jonction au niveau du sol naturel actuel. Dans le passé, des parcelles ont déjà été expropriées dans la zone de travail requise à cet effet.

L'actuelle N60b en surface est déviée localement au nord du tunnel, mais pour le reste, elle peut être presque entièrement conservée et réaménagée avec un classement inférieur comme route locale avec pistes cyclables. Toute la zone située au nord de la N36 Zonnestraat est ainsi complètement épargnée et laissée intacte en surface.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé du double tunnel foré traverse et frôle une surface de glissement topographiée peu profonde de plus de 200 m²⁰, probablement avec un recouvrement de terre largement supérieur à 40 m. Le tracé du double tunnel foré traverse en outre sur une longueur de 750 m à des zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Toutefois, le recouvrement de terre au-dessus du double tunnel foré varie entre un maximum de 67 m et un minimum de 31 m. Une tentative claire est faite pour éviter autant que possible l'impact sur les

²⁰ Glissement de terrain topographié « 1Ronse127c », situé à Schavaart Renaix, de type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement peu profonde ».

zones sensibles aux glissements de terrain en restant à une très grande profondeur. La stratification géologique souterraine et la sensibilité aux glissements de terrain demeurent un point d'attention. Une étude plus approfondie est requise ;

- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Il existe également un risque qu'après la phase de construction, en raison des conditions météorologiques ou d'autres interventions, des glissements de terrain se produisent encore, que le double tunnel foré ne puisse pas supporter la pression d'appui en termes de stabilité, ce qui entraînerait des dommages irréparables à la construction. Une étude plus détaillée est nécessaire pour que ces risques restent gérables.
- Profondeur de pose du double tunnel foré: le profil en long doit être élaboré plus en détail lors de la conception ultérieure. En fonction de la hauteur de la nappe phréatique, avec un recouvrement de terre > 35 m, il est possible que les pressions d'appui sur les éléments du tunnel deviennent trop importantes, au point de rendre irréalisable la construction de la structure du tunnel. En effet, des pressions d'appui supérieures à 7,5 bar sur le double tunnel foré sont considérées comme inadmissibles. D'autre part, sur la base d'une étude plus approfondie des éventuelles surfaces de glissements de terrain, on pourrait prévoir de réduire la profondeur du double tunnel foré. Une conception plus détaillée doit donc toujours rechercher un optimum afin de limiter les pressions d'appui sur le double tunnel foré d'une part, et d'éviter les risques de glissements de terrain d'autre part.
- La méthode de construction d'un double tunnel foré est complexe et va de pair avec une organisation élaborée du chantier et un important parc de machines. Au niveau de la fosse de départ et de réception, il faut de vastes zones de chantier temporaires pendant longtemps, ce qui continuera à entraîner une circulation intense sur le chantier aux deux points cruciaux et à peser sur le réseau routier existant.
- Terres excédentaires: une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché. Cela requiert une organisation logistique importante du transport et du traitement.

L'intention de l'alternative actuelle G4 propose un tunnel foré long et très profond qui évite autant que possible l'impact en profondeur sur les zones sensibles aux glissements de terrain dans la zone vallonnée, et tente de minimiser l'impact visible en surface.

Les optimisations actuelles de la conception routière (une déclivité plus faible du double tunnel foré et à présent un raccordement à la N36 Zonnestraat) par rapport à la précédente alternative 4 du Plan central du PESR sont considérées comme une plus-value.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G4 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Case 2 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud**

La deuxième case de l'alternative G4 part de la jonction de plain-pied de la N36 Zonnestraat. Le profil en long remonte ensuite en remblai pour un court pont du Molenbeek, sous lequel passe également le trafic agricole.

Plus au sud, on coupe la N48 Engelselaan et on suit ensuite un raccordement de plain-pied sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de Pont-West et les terrains de sport pour dans un mouvement fluide se raccorder à la N60b existante au sud en direction de la Région wallonne.

Juste avant la frontière régionale, on prévoit un raccordement au niveau du sol naturel si le raccordement est réalisé par une nouvelle route de contournement sud en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

La conception routière au sud de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional. Cette case revient aussi systématiquement dans les autres alternatives G.

Pour cette case 2 de l'alternative G4, une méthode d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est la plus indiquée. Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.



■ Conclusion sur la faisabilité technique de G4

L'alternative G4 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique au stade actuel de l'étude.

La prochaine phase nécessitera logiquement une étude plus approfondie pour une élaboration plus poussée ;

- L'impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain et l'impact sur le système phréatique sensible de cette zone source ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Il faut examiner plus en détail la stabilité et la profondeur de pose du double tunnel foré ;
- La méthode de construction est complexe.

5.2.4.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative suppose un long tunnel foré entre environ la Kuitholstraat et la Kapellestraat. Le tracé passe donc sous les ensembles spatiopaysagers continus qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette région. Il n'y a pas de découpe ou de fragmentation de cette zone. L'alternative se poursuit également sous le vestige établi de l'atlas paysager. Ici aussi, il n'y a pas de coupe à travers des parties franches du vestige de l'atlas paysager.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.4.5 Conclusion G4

L'alternative G4 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable ;
- Techniquement, cette alternative est raisonnable, et il faut mener une étude plus en détail : zones sensibles aux glissements de terrain et surface limitée de glissements de

terrain qui est évitée à grand intervalle en profondeur, méthode de construction complexe avec double tunnel foré long et profond ;

- À première vue, l'impact sur le paysage et la nature est limité.

5.2.5 Alternative G5

5.2.5.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative G5 peut être divisée en plusieurs cases ;

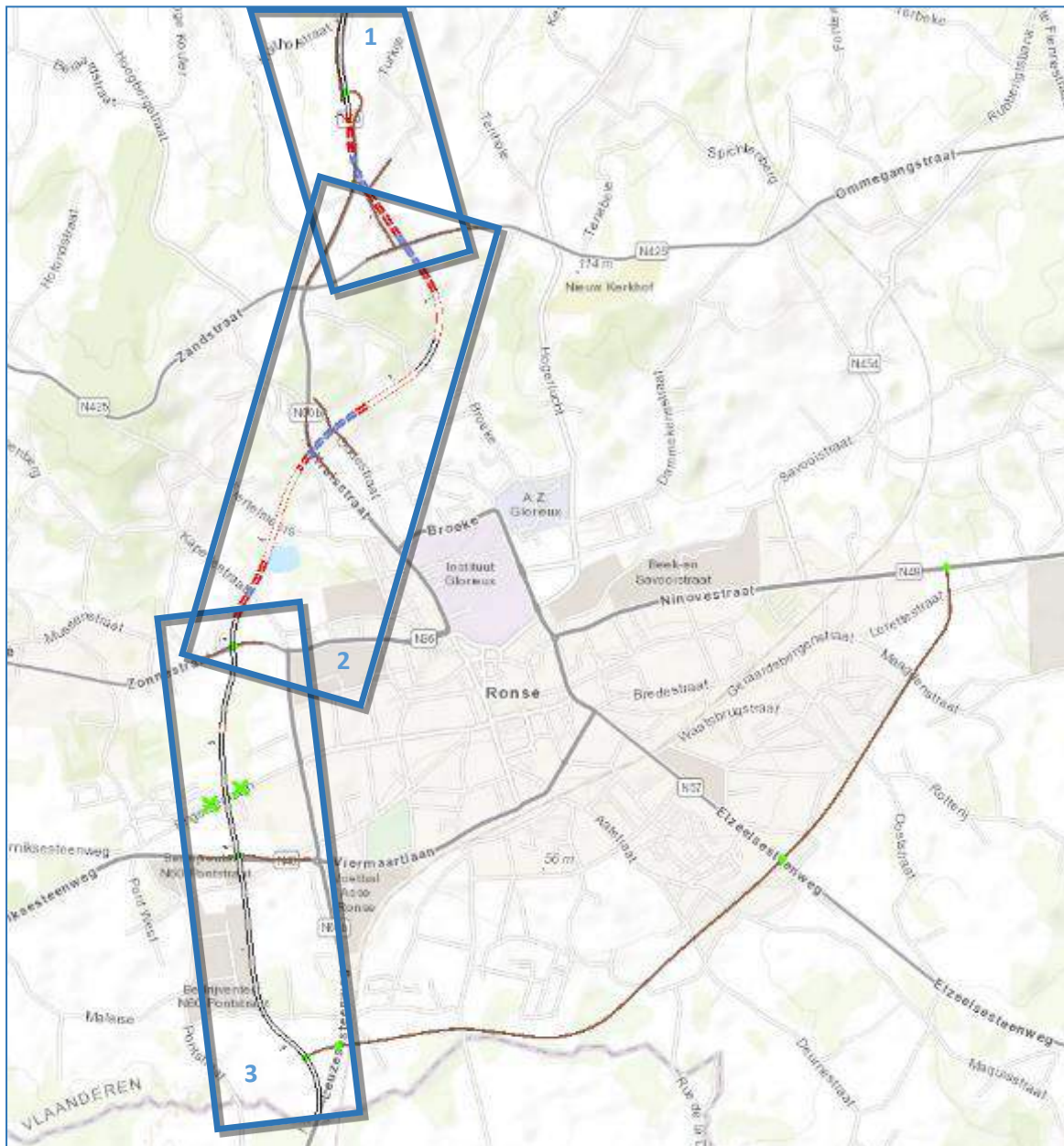


Figure 5.27 | répartition en cases de l'alternative G5

■ **Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Ommegangstraat et Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N36 Zonnestraat**

Le tracé de l'alternative G5 a l'intention d'éviter la zone couverte par la directive Habitats de la vue en plan et d'éviter autant que possible l'infrastructure routière existante. Il en résulte un tracé extrêmement accidenté dans les cases 1 et 2 à travers le relief profondément entaillé. L'intégration dans le paysage est ici un défi majeur et une succession continue d'ouvrages d'art et de masses terrestres est requise pour obtenir un profil en long acceptable afin que le tunnel de la N425/Ommegangstraat puisse être relié au passage souterrain plus au sud sous la Kapellestraat.

Le relief au niveau du Hemelberg et de la vallée du Fonteinbeek présente manifestement des pentes très raides et très accidentées qui rendraient inacceptable une construction simplement au niveau du sol naturel.

Une variante souterraine avec un long tunnel foré sur les cases 1 et 2 prises ensemble pourrait être techniquement possible. Cependant, le tracé dans la vue en plan est très sinueux et n'est manifestement pas la liaison la plus courte entre la N60 Rijksweg et la N36 Zonnestraat. L'optimisation de ce tracé très sinueux en un tunnel foré plus court et plus fonctionnel conduit, par exemple, aux alternatives G4 ou T2. Par conséquent, cette variante n'est pas examinée plus en détail ici.

■ **Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteeweg au sud**

Pour cette case 3 de l'alternative G5, une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est techniquement facilement réalisable.

Il n'y a aucune raison technique d'envisager de variantes d'exécution autres et plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un sous-tunnel complet est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative G5 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2:** route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteeweg au sud et la N48 Ninoofseesteeweg;
- **N2:** route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Oudenaarde-Ronse, en direction de la N48 Ninoofseesteeweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.5.2 **Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes**

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 6,7 km, soit une diminution de 6 % (par rapport au tracé N60 existant).

- Un temps de trajet de 7:21 min, ou une baisse de 42 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 13.259 kilomètres EVP, ou une baisse de 36 % (par rapport) la situation de référence 2030)
- 429 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 69 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Cette alternative est donc considérée comme **raisonnable** pour ce critère.

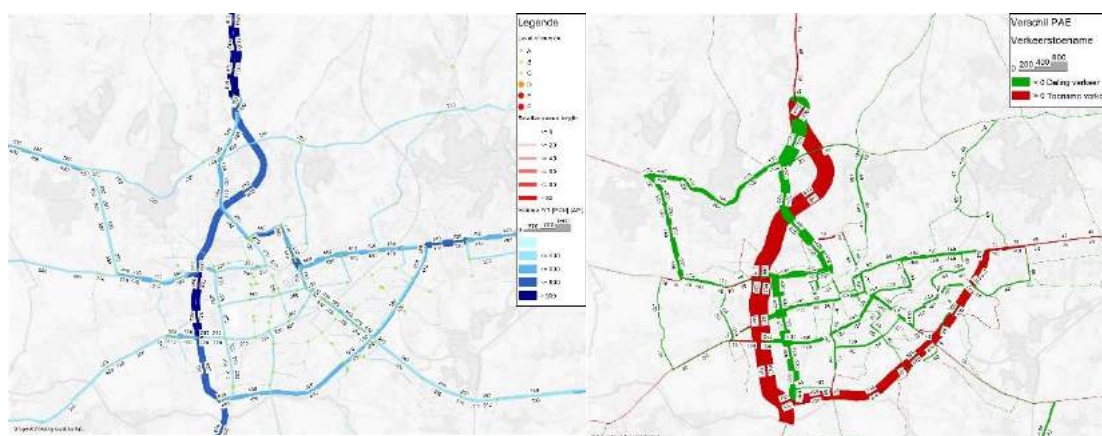


Figure 5.28 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative G5

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer que celle-ci génèrera encore une diminution suffisante tant des kilomètres EVP que des kilomètres Poids lourds, au point que cette combinaison puisse également être considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure également une liaison directe entre Klein Frankrijk et la N60 Nord, ce qui permet d'envisager des mesures moins contraignantes pour maintenir le trafic de poids lourds sur cet itinéraire hors du centre-ville.

5.2.5.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Ommegangstraat



Figure 5.29 | élaboration du concept Case 1 de l'alternative G5

La première case de G5 commence par une nouvelle jonction approximativement au niveau du carrefour N60/Kuitholstraat. On suit le niveau du sol naturel en amont de la pente et on prévoit une première nouvelle jonction au niveau du sol naturel avec la N60 existante à environ 350 m au sud du carrefour Kuitholstraat.

La nouvelle route dévie à l'ouest de l'actuelle N60 pour passer en déblai dans une embouchure de tunnel de 200 m de long, et pour s'incurver, sous l'actuelle N60, vers le sud-est dans un tunnel à ciel ouvert d'environ 200 m de long. La route reste en déblai et s'étend sur une entaille de 250 m dans un bac en U extrêmement profond au niveau du sol naturel à travers le paysage patrimonial afin de passer au tunnel suivant en fouille à ciel ouvert de 200 m qui passe sous la N425 Ommegangstraat.

La rue actuelle Turkije est maintenue au niveau du sol naturel. La N60b Kruisstraat existante obtient un raccordement à la nouvelle route et peut également servir de route locale parallèle avec piste cyclable et être classée dans une catégorie routière inférieure. La N425 Ommegangstraat est également maintenue à son niveau actuel.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: l'embouchure la plus au nord du tunnel au début de la nouvelle route avec tunnel dans une fouille à ciel ouvert doit être construite sur une longueur d'environ 800 m à travers ou le long de zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le creusement du tunnel jusqu'à une profondeur de 13 m, les travaux de terrassement sur les pentes existantes et la construction de nouveaux talus sont ici rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient s'avérer indispensables, avec une probable occupation complémentaire de l'espace. Une étude plus approfondie est requise ;
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Ouvrages d'art successifs: une succession de 2 bacs en U et de 2 tunnels en fouille à ciel ouvert est nécessaire pour traverser le relief avec des pentes longitudinales admissibles sur une courte distance d'environ 850 m, ce qui est techniquement réalisable, mais pas considéré comme optimal au vu de la méthode de construction complexe pour ces éléments de construction.
- Profondeur du bac ouvert du tunnel : le bac en U tracé entre la N60 Rijksweg et la N425 Ommegangstraat a une profondeur de 6,80 m à 13,70 m, avec une largeur utile de 12 m entre les murs de soutènement, ce qui engendre une modification considérable et permanente du relief dans le terrain en pente. Une large fosse de construction avec talus n'est pas appropriée ici. La dénivellation permanente à créer avec le niveau du sol naturel existant est trop intrusive.
- Fouilles en profondeur: les fouilles à ciel ouvert atteignent ici une profondeur de 14 m, ce qui requiert des mesures de sécurité importantes avec une méthode d'exécution et de coffrage adaptée.

L'intention de l'actuelle alternative G5 conduit à un choix de tracé sur la base d'une vue en plan qui rend la construction au niveau du sol naturel inacceptable et irréaliste. En raison des pentes raides et des grandes dénivellations, il faut réaliser une succession de deux bacs en U et de deux tunnels plus courts dans une fouille à ciel ouvert.

Afin d'éviter les risques de glissements de terrain, il ne semble pas approprié à première vue que les tunnels et les bacs en U ouverts passent par des surfaces de glissements de terrain potentiels. Il faut étudier cela plus en détail, et cela peut encore conduire à un ajustement de la profondeur de pose et/ou de la longueur du tunnel. Cela risque alors d'être irréalisable vers les pentes et le recouvrement de terre.

La profondeur conceptuelle de la barge en U est importante et entraînera une dénivellation intrusive et permanente avec le niveau du sol naturel existant. Cette perturbation très brutale peut être atténuée, par exemple, en remplaçant complètement le bac en U par un tunnel fermé reliant la section de tunnel précédente et la section de tunnel suivante.

D'un point de vue technique, cette case est très complexe. Les efforts et les ressources déployés pour épargner la zone couverte par la directive Habitats et pour éviter l'infrastructure existante semblent très importants.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N36 Zonnestraat

1^{re} partie : N425 Ommegangstraat – N60b Kruisstraat



Figure 5.30 | élaboration du concept Case 2 (1^{re} partie Ommegangstraat – Kruisstraat) de l'alternative G5

À partir du tunnel sous la N425 Ommegangstraat, un large angle de virage s'incurve en direction du sud-ouest. Ici aussi, s'ensuit une succession d'ouvrages d'art sur presque toute la longueur de cette case entièrement jusqu'à la N36 Zonnestraat.

À partir du sommet de la N425 Ommegangstraat, le relief descend accidenté et raide avec une dénivellation relative d'environ 20 m à franchir par 2 viaducs jusqu'au prochain tunnel de 300 m sous l'Oudestraat et la N60 Kruisstraat. Le profil en long est ondulé malgré des déclivités plus importantes. Ce parcours s'étend sur une longueur d'environ 1300 m et traverse une vaste zone en pente accidentée très sensible aux glissements de terrain. Il traverse par un viaduc, sur une courte distance de 45 m, également un glissement de terrain topographié²¹.

À partir du sommet de la N425 Ommegangstraat jusque dans la vallée de la Kapellestraat, le profil en long présente des déclivités allant jusqu'à 6 %, ce qui est le maximum admissible. Le trafic de poids lourds en provenance du sud sur ce tronçon connaîtra une baisse de vitesse importante (chute de plus de 20 km/h) à l'entrée de ces pentes. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur la longueur complète d'environ 2100 m pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit.

Le viaduc à partir de l'Ommegangstraat se situe dans cette zone vallonnée constante et doit donc être muni d'une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic ascendant. La largeur totale du tablier du pont est d'environ 17 m. La hauteur libre sous le tablier du pont est de 11 m maximum.

Le tunnel en fouille à ciel ouvert sous la Oudestraat et la N36 Kruisstraat doit également être muni d'une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic ascendant.

2^e partie : N60b Kruisstraat – N36 Zonnestraat

À partir du tunnel sous la N60b Kruisstraat, il faut à présent se raccorder au point de contrainte qu'est le passage souterrain au niveau de la Kapellestraat. Cela peut être réalisé avec un viaduc de 480 m de long au-dessus de la vallée du Fonteinbeek et du Fiertelmeers ayant une seule déclivité continue de 6 %, ce qui est le maximum admissible. Ce viaduc s'inscrit également dans la zone vallonnée constante et doit aussi être muni d'une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic ascendant. La largeur totale du tablier du pont est d'environ 17 m. La hauteur libre sous le tablier du pont est de 11 m maximum. Le viaduc se termine approximativement au point le plus à l'ouest du domaine Saint-Hubert.

À partir du domaine Saint-Hubert, la nouvelle route plonge immédiatement sous le niveau du sol naturel en direction du passage souterrain de la Kapellestraat. Avant et après le passage souterrain de la Kapellestraat, la nouvelle route passe dans des bacs en U. Au niveau de la N36 Zonnestraat, la nouvelle route se raccorde une nouvelle fois au niveau du sol naturel dans la bande de réservation selon le Plan régional. Au niveau de la N36 Zonnestraat, on prévoit un nouveau raccordement et on a déjà dans le passé exproprié des parcelles dans la zone de travail nécessaire à cet effet.

²¹ Glissement de terrain topographié « 1Ronse86 » situé à La Cruche - Renaix, type « glissement de terrain évident avec une surface de glissement profonde ».

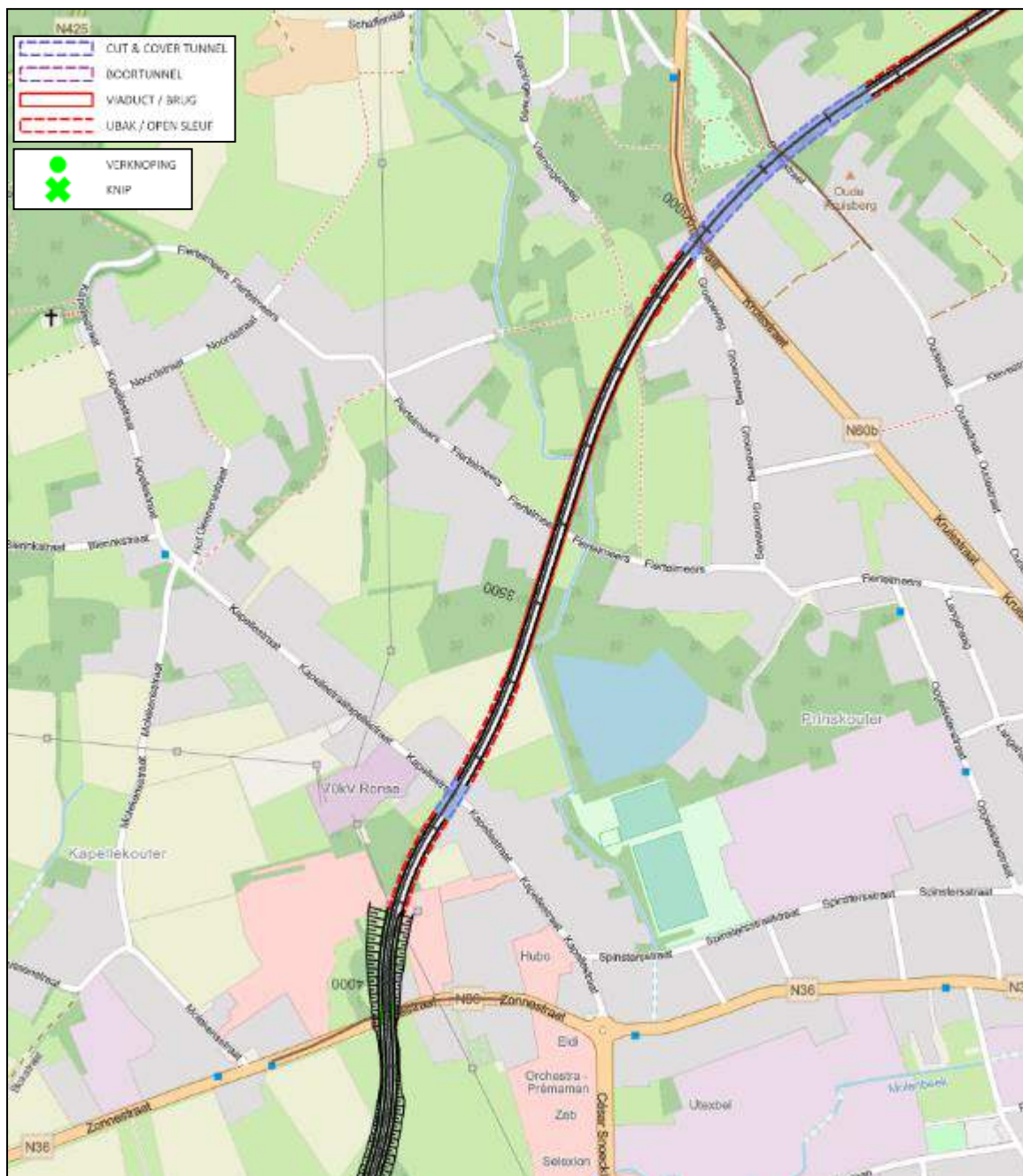


Figure 5.31 | élaboration du concept Case 2 (2^e partie Kruisstraat - Zonnestraat) de l'alternative G5

Points d'attention techniques :

- Une exécution au niveau du sol naturel est techniquement complexe. En d'autres termes, il faut maintenant un « meccano » complet de tunnels et de viaducs successifs, qui serpentent les abords et croisent toutes les routes qui existent aujourd'hui. Les efforts déployés pour éviter la zone couverte par la directive Habitats et l'infrastructure existante sont particulièrement importants.

- Sensibilité aux glissements de terrain: le viaduc traverse sur 45 m un glissement de terrain topographié²². La succession de tunnels et de viaducs s'étend sur une longueur d'environ 1500 m à travers des zones modérément à très hautement sensibles aux glissements de terrain. L'implantation des piles de pont sur ces pentes plus raides, la phase de construction des viaducs en général, les déblais pour tunnels et la construction des corps de route sont ainsi en permanence rendus plus difficiles et requièrent des techniques d'exécution adaptées et très laborieuses. La stratification géologique souterraine et le risque d'activation des surfaces de glissements de terrain locales demeurent une incertitude technique qui requerra une étude plus approfondie dans la phase de conception.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Afin d'éviter le risque de glissements de terrain, il n'est pas recommandé que les tunnels traversent des surfaces de glissement potentiel. Il faut étudier cela plus en détail, et cela peut encore conduire à un ajustement de la profondeur de pose et/ou de la longueur des tunnels, ce qui peut alors devenir irréalisable en termes de pentes et de recouvrement de terre. Il existe également un risque que plus tard, en raison des conditions météorologiques ou d'autres interventions, des glissements de terrain se produisent quand même, que le tunnel ne pourrait pas supporter en termes de stabilité, causant des dommages irréparables à la structure. Une étude plus détaillée est nécessaire pour que ces risques restent gérables.
- La phase de construction requerra une méthode de construction adaptée, et en phase finale, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol pourront s'avérer nécessaires en continu sur de vastes zones sur tous les versants, avec probablement une occupation complémentaire de l'espace. L'exécution se caractérise par une méthode de construction complexe. Une étude plus approfondie est requise ;
- Pentes constantes avec bande de dépassement supplémentaire: en raison des grandes dénivellations, il faut appliquer entre la N425 Ommegangstraat et la Kapellestraat un profil en long raide de maximum 6 % admissible. Associé à cette déclivité maximale, cela créera une baisse importante de la vitesse pour le trafic de poids lourds venant du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur la longueur complète de la pente (dont 2 viaducs et un tunnel) pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. La construction d'une bande de dépassement supplémentaire au sein de cette succession d'ouvrages d'art est techniquement **réalisable**, mais une étude plus approfondie est requise.

Le principe de base initial visant à créer une solution au niveau du sol naturel n'est manifestement pas réalisable et, étant donné l'irrégularité du terrain, toute une succession de tunnels et de viaducs est à présent nécessaire pour arriver à un profil en long qui n'est pas optimal, mais juste acceptable.

²² Glissement de terrain topographié « 1Ronse86 » situé à La Cruche - Renaix, type « glissement de terrain évident avec une surface de glissement profonde ».

Ce qui reste est une succession de près de 2500 mètres d'ouvrages d'art à travers un relief accidenté, avec une méthode inhérente de construction complexe pour toutes ces parties de construction. L'alternative traverse également une vaste zone très sensible aux glissements de terrain et touche avec un viaduc une surface de glissement topographiée de plus de 45 m de long. En outre, la pente constante requiert une bande de dépassement supplémentaire à partir du sommet de l'Ommegangstraat entièrement jusque dans la vallée de la Kapellestraat sur près de 2100 m. La bande de dépassement permet d'élargir tous les bacs en U, tunnels et viaducs entre la N425 Ommegangstraat et la Kapellestraat.

Techniquement, cette case tout entière est assez complexe. Les efforts déployés pour épargner la zone couverte par la directive Habitats au nord et pour éviter l'infrastructure existante sont très importants.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud

La troisième case de l'alternative G5 part de la jonction de plain-pied de la N36 Zonnestraat. Le profil en long remonte ensuite en remblai pour un court pont du Molenbeek, sous lequel passe également le trafic agricole.

Plus au sud, on coupe la N48 Engelselaan et on suit ensuite un raccordement de plain-pied sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de Pont-West et les terrains de sport pour dans un mouvement fluide se raccorder à la N60b existante au sud en direction de la Région wallonne. Dans le passé, diverses parcelles ont déjà été expropriées dans cette dernière zone de travail.

Juste avant la frontière régionale, on prévoit une jonction au niveau du sol naturel si le raccordement est réalisé par une nouvelle route de contournement sud en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe alors le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la possible nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

La conception routière au sud de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional. Cette dernière case revient aussi systématiquement dans les autres alternatives G.

Pour cette case 3 de l'alternative G5, une méthode d'exécution avec construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est techniquement **facilement réalisable**.

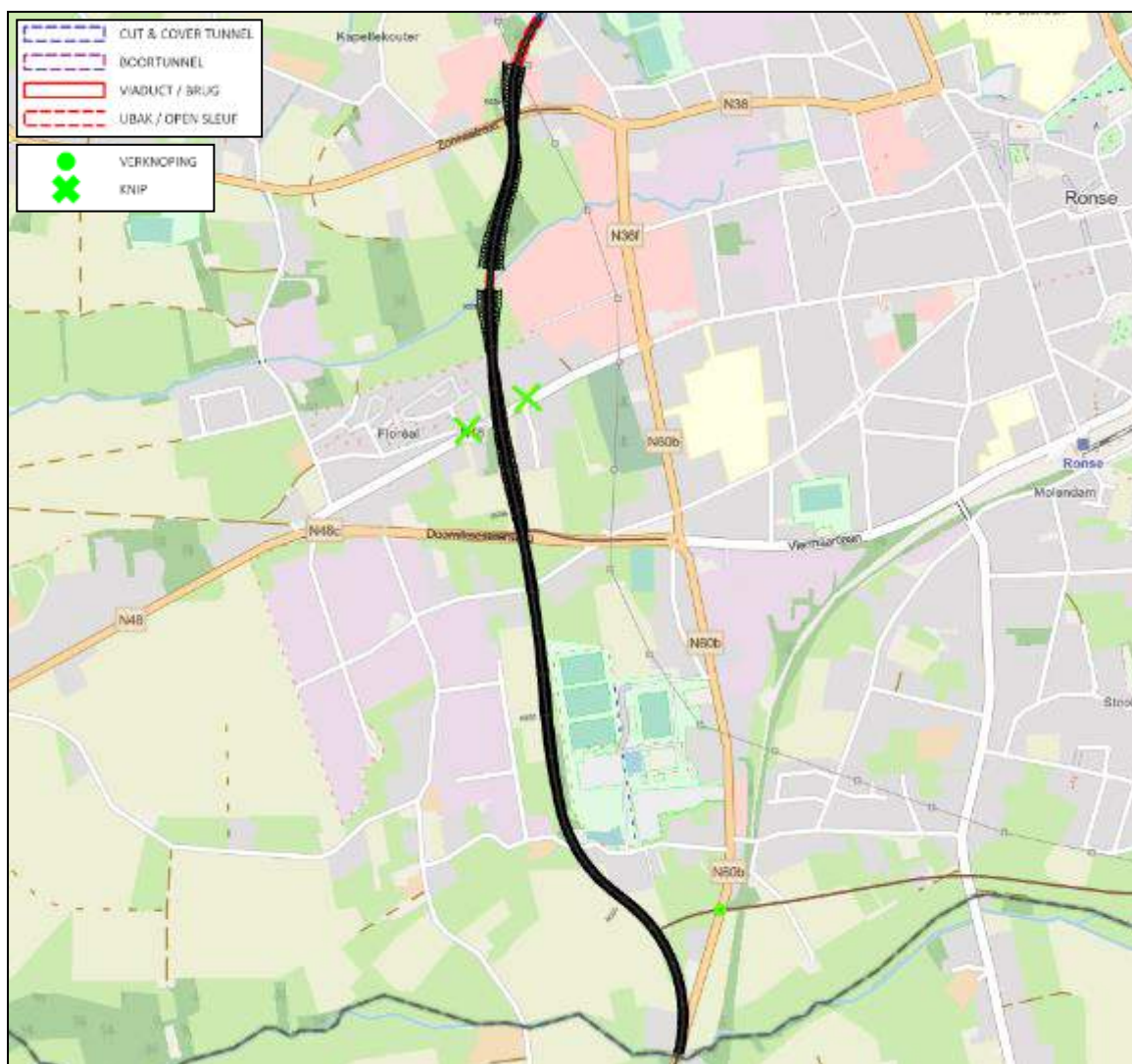


Figure 5.32 | élaboration du concept Case 3 de l'alternative G5

■ Conclusion sur la faisabilité technique de G5

L'alternative G5 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale. Il subsiste encore des incertitudes qui doivent être étudiées plus en détail.

- Coupe à travers une surface de glissement peu profonde topographiée ;
- Impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- La méthode de construction est complexe en raison de la succession de toute une série d'ouvrages d'art dans un relief accidenté ;
- Construction d'une bande de dépassement supplémentaire entre la N425 Ommegangstraat et la Kapellestraat ;

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.5.4 *Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

L'alternative G5 traverse le coin sud-ouest de la zone continue d'espace ouvert à l'est de la N60 (de Nukerke à Zeglsem/Opbrakel). Cette zone est l'une des deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette région. L'alternative se situe dans le coin de cette zone, ce qui signifie qu'il n'y a pas de découpe ou de fragmentation manifeste sans possibilité d'atténuer celles-ci.

Ce tracé croise tant le paysage patrimonial du Nederaalbeek que le vestige établi de l'atlas paysager « Les Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg ». Le tracé ne passe que par le coin le plus à l'ouest du paysage patrimonial ; de plus, une atténuation, par exemple par une bonne intégration, semble possible.

Le tracé routier traverse également le vestige de l'atlas paysager à l'est de la N60, mais en bordure de celui-ci. Dans cette partie est, le tracé coupe à travers une partie précieuse du paysage bocager du vestige de l'atlas paysager entre deux noyaux forestiers (entre la forêt sur le Hemelberg et la forêt sur le Spichtenberg), et coupe également le contrefort sud de la forêt sur le Hemelberg. La découpe est loin d'être optimale, mais il est prématuré pour l'instant de pouvoir en conclure des effets négatifs sur les valeurs typiques du paysage. Une étude plus détaillée est nécessaire afin de pouvoir évaluer l'impact de l'initiative sur le paysage de manière plus concrète et plus efficace.

Il est évident que, sur la base de l'étude actuelle, il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter manifestement l'identité typique des Ardennes flamandes dans cette région. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.5.5 *Conclusion G5*

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux.

L'alternative G5 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable
- Techniquement, cette alternative est raisonnable, moyennant une étude plus approfondie à mener : impact sur la surface de glissements de terrain et les zones sensibles aux glissements de terrain, plus forte pente dans la conception routière avec bande de dépassement, nombreux ouvrages d'art, méthode de construction complexe pour les ouvrages d'art ;
- À première vue, l'impact sur le paysage et la nature semble limité.

5.2.6 Alternative G6

5.2.6.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative G6 peut être divisée en plusieurs cases ;

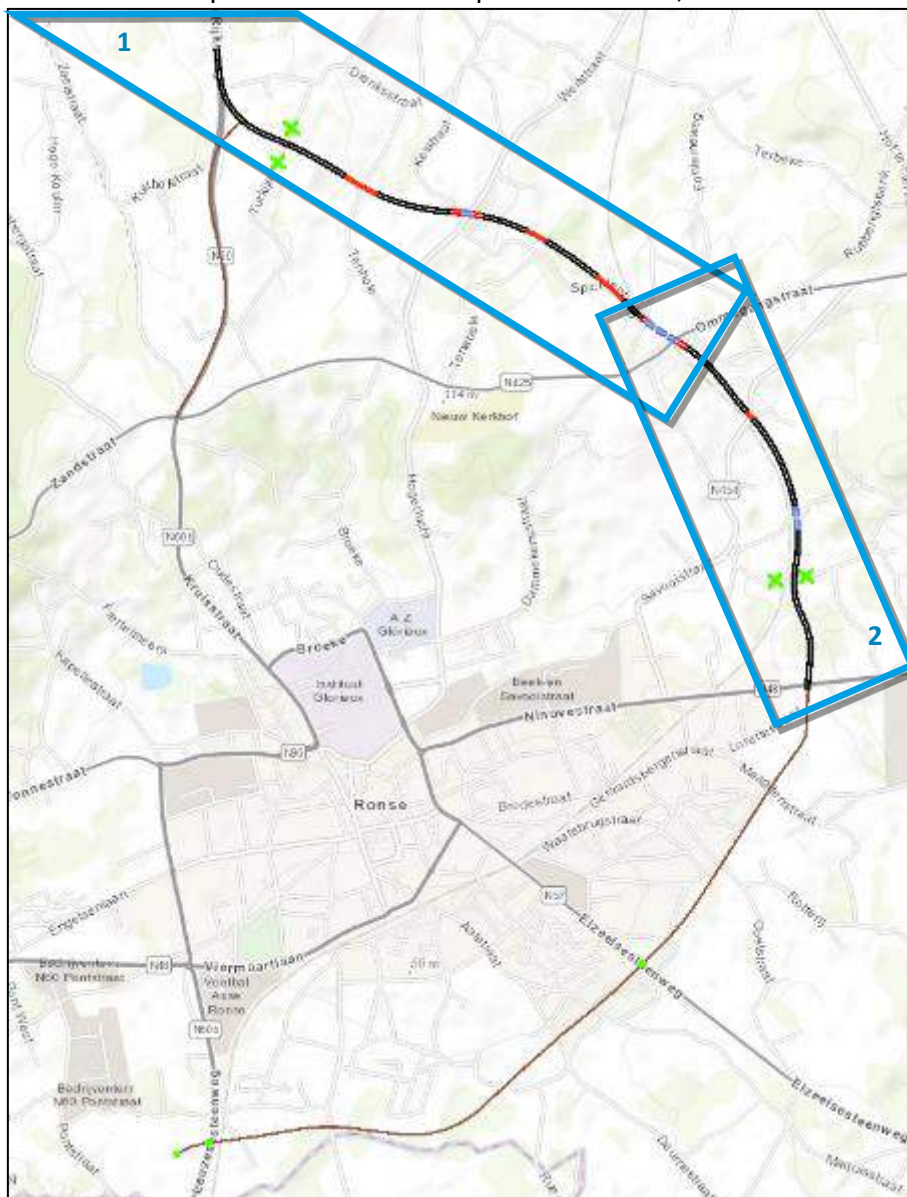


Figure 5.33 | répartition en cases de l'alternative G6

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N425 Ommegangstraat

L'intention de l'alternative G6 comprend une première variante d'exécution possible avec la construction de la route au niveau du sol naturel. Une simple exécution au niveau du sol naturel sans ouvrages d'art semble cependant inacceptable en raison des pentes trop fortes et accidentées qu'elle crée. Étant donné que le relief naturel est accidenté, il faudra en pratique plusieurs ouvrages d'art pour arriver à un profil en long acceptable et réalisable.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg

L'intention de cette case 2 de G6 consiste également à suivre le niveau du sol naturel à côté du talus existant de la voie ferrée et à éviter les zones à préserver en surface. Une exécution au niveau du sol naturel semble non acceptable en raison des pentes trop raides et accidentées qui en découlent. Le relief est vallonné et il faut, localement, des ouvrages d'art pour permettre des croisements avec l'infrastructure existante et pour obtenir un profil en long acceptable avec des pentes longitudinales admissibles.

Une variante souterraine avec un long tunnel foré sur les cases 1 et 2 prises ensemble serait en principe techniquement probablement possible. Cependant, le tracé dans la vue en plan est pour l'instant sinueux et certes pas la liaison la plus courte entre la N60 Rijksweg et la N48 Ninoofsesteenweg. L'optimisation de ce tracé sinueux en un tunnel foré plus fonctionnel conduirait finalement à l'alternative T3 avec tunnel à l'est, qui est examinée plus en détail dans la présente note.

■ Cases avec liaison est-ouest

L'alternative G6 peut être raccordée à la liaison est-ouest raisonnable suivante ;

- **Z1:** route de contournement primaire au sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg;

Cf. description séparée.

5.2.6.2 Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 9,6 km, soit une augmentation de 34 % (par rapport au tracé N60 existant)
- Un temps de trajet de 10:02 min, ou une baisse de 21 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 15.439 kilomètres EVP, ou une baisse de 25 % (par rapport) la situation de référence 2030)
- 529 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 60 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

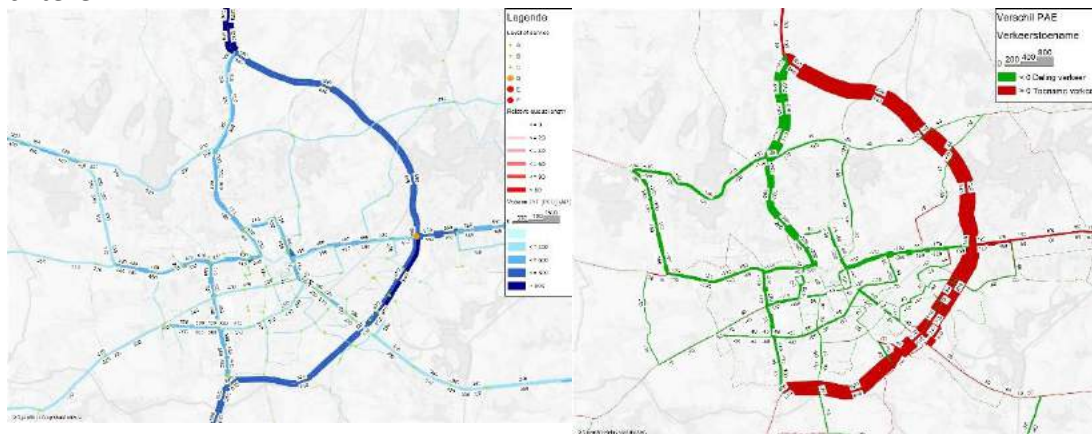


Figure 5.34 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative G6

5.2.6.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N425 Ommegangstraat



Figure 5.35 | élaboration du concept Case 1 de l'alternative G6

Cette case 1 la plus au nord de G6 part de la N60 Ronseweg au niveau de la Dieriksstraat et est construite en déblai dans le paysage vallonné. La rue Turkije est coupée, et on prévoit un court viaduc au niveau de Terhole et de la vallée du Molenbeek. Le prochain sommet de colline est à nouveau entaillé afin de pouvoir prévoir un passage souterrain au niveau de la Weitstraat. Ensuite, la vallée du Nederaalbeek est à nouveau surmontée d'un viaduc ainsi que le Spichtenberg.

À partir de la Keizerrei, la route plonge sous terre pour devenir un tunnel en fouille à ciel ouvert de 190 m de long qui traverse la N425 Ommegangstraat dans le haut et le tunnel ferroviaire historique dans le bas au niveau de Louise-Marie. L'espace libre entre les deux tunnels est aujourd'hui occupé avec une très grande sécurité à 3 m. Il s'agit ici d'un ancien tunnel ferroviaire avec une voûte cintrée maçonnée qui est toujours en service, mais dans un état critique avec une surveillance accrue et un entretien intensif.

On prévoit l'embouchure du tunnel à côté de la voie ferrée afin de poursuivre parallèlement à la bande d'infrastructure ferroviaire à l'est de la voie ferrée. Il n'y a pas de jonction avec la N425 Ommegangstraat.

On y prévoit alors des viaducs plus courts à chaque fois pour franchir les entailles profondes.

On prévoit l'embouchure du tunnel à côté de la voie ferrée afin de poursuivre parallèlement à la bande d'infrastructure ferroviaire à l'est de la voie ferrée. Il n'y a pas de jonction avec la N425 Ommegangstraat.

On y prévoit à présent des viaducs plus courts au-dessus des entailles profondes du terrain vallonné à chaque fois afin d'obtenir un profil en long acceptable de la route.

Points d'attention techniques

- Ancien tunnel ferroviaire à Louise-Marie: l'avis technique préalable du gestionnaire est **fortement négatif** quant à la faisabilité de nouveaux travaux de construction à proximité immédiate de ce tunnel Louise-Marie. Le tunnel de 40 m de profondeur a déjà été endommagé à plusieurs reprises par des glissements de terrain, des affaissements et est gravement affecté par l'infiltration continue d'eau dans cette zone « gorgée d'eau ». Le tunnel est à ce jour maintenu en état, mais il est décrit comme étant « dans un état critique » et des travaux à proximité présenteront un **risque très élevé**. Cependant, aucun investissement ou rénovation majeure n'est explicitement budgété par le gestionnaire.
- Le gestionnaire du tunnel ferroviaire confirme explicitement que l'état de l'ancien tunnel ferroviaire ne doit pas se détériorer davantage et que les réparations de dommages au tunnel, la restauration des tassements éventuels ou le démantèlement de la ligne de chemin de fer devront être supportés par l'initiateur qui devra effectuer des travaux complémentaires. Cela signifie des **risques techniques très élevés** en raison de l'instabilité du substrat et de l'état instable du tunnel historique sous-jacent, un risque très réel de dommages dus aux tassements et un risque très élevé d'entrave possible à l'exploitation en cas de dommages et de coûts de réparation des dommages.
- La construction d'une nouvelle structure par-dessus une ancienne créerait une future impasse physique et juridique : les deux tunnels auraient une durée de vie et un calendrier différents, et leur entretien et conservation seraient hypothéqués. L'entretien et la réparation de l'ancien tunnel profond seraient d'une part rendus très difficiles et en partie impossibles par un nouveau tunnel au-dessus de celui-ci. Par ailleurs, un nouveau tunnel construit par-dessus risquerait d'être endommagé en cas de démolition ou de dommages dans le tunnel sous-jacent.
- Sensibilité aux glissements de terrain: le viaduc au niveau du Spichtenberg s'étend sur plus de 30 m à travers un glissement de terrain topographié de 0,2 ha avec surface de

glissement profonde²³. Le tracé s'étend sur environ 800 m à travers des zones fragmentées présentant une forte à très forte sensibilité aux glissements de terrain. Le relief est ici assez accidenté et plusieurs zones sont construites en déblai jusqu'à une profondeur de 10 à 15 m sous le niveau actuel du sol naturel. Cela rendra plus difficile la construction des ouvrages d'art et des corps de route successifs. La stratification géologique souterraine et le risque d'activation des surfaces de glissements de terrain demeurent une incertitude technique. Tous les ouvrages d'art traversent des zones très sensibles aux glissements de terrain. La phase de construction requerra une méthode de construction adaptée, et en phase finale, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol pourront s'avérer nécessaires en continu sur de vastes zones sur tous les versants. La succession susdécrite d'ouvrages d'art à travers des zones hautement sensibles aux glissements de terrain est probablement techniquement réalisable, mais certes considérée comme **non optimale**. Dans ce domaine, l'exécution de ces travaux comporte également des risques sérieux.

- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Succession d'ouvrages d'art sur un profil en long ondulé: sur une longueur d'environ 2500 m, 3 viaducs distincts et 2 tunnels sont construits en fouille à ciel ouvert. On a tenté de limiter les longueurs et les dimensions des différents ouvrages d'art, ce qui résulte quand même en un profil en long ondulé avec des dénivellations pouvant atteindre 20 m sur des ouvrages d'art plus petits et successifs. C'est techniquement réalisable, mais pas optimal compte tenu de la complexité et du profil routier demeurant accidenté.
- La construction du nouveau tunnel pour traverser la voie ferrée à l'est de la ligne ferroviaire est inévitable. Le principe de base consiste à toujours établir un raccordement avec la N48 Ninoofsesteenweg, sur le côté est de la voie ferrée, et en ligne avec la route de contournement plus au sud. En fonction des pentes longitudinales admissibles dans le profil en long, un croisement au niveau de l'ancien tunnel ferroviaire est l'option la plus logique dans le relief naturel. Si plus au sud, la ligne de chemin de fer était traversée, il ne serait plus possible de raccorder la N48 Ninoofsesteenweg selon des pentes admissibles. Le long du côté ouest de la ligne de chemin de fer, il y a également d'autres constructions qui rendront très difficile la construction d'une nouvelle route à cet endroit.

La réalisation de cette alternative, avec un tunnel au-dessus du tunnel ferroviaire existant, comporte des risques techniques incontrôlables, tant pendant la phase de construction que par la suite. En outre, la sensibilité aux glissements de terrain augmente les défis techniques. En ce qui concerne la faisabilité technique, cette case 1 de l'alternative G6 est considérée comme **déraisonnable**.

²³ Surface de glissement « 1Maarkedal95d » à Spichtenberg, Maarkedal, type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement profonde »

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg

La deuxième case de l'alternative G6 part de l'embouchure du tunnel au niveau du croisement du tunnel ferroviaire profond et de la N425 Ommegangstraat au niveau du sol naturel. À partir de la N425 Ommegangstraat, le profil en long s'incline de manière progressive, en comblant une dénivellation de 40 m jusqu'à la jonction avec la N48 Ninoofsesteenweg. On prévoit un court viaduc au-dessus de la N454 Savooistraat et le Drieborrebeek sera canalisé sur une courte distance. La crête au niveau de la Muziekbosstraat est coupée, et on prévoit un court tunnel sous la Muziekbosstraat, approximativement au même niveau que le tunnel ferroviaire adjacent.

Au niveau du Muziekbos, les talus pour la construction d'une nouvelle route primaire en remblai sont remplacés par des murs de soutènement, afin de pouvoir épargner complètement la zone ZPS.

Le tracé sera parallèle à la voie ferrée du côté ouest sur 1400 m, puis s'incurve au niveau de la Populierstraat pour se raccorder perpendiculairement à travers le lit du Molenbeek et Vloedbeek à une jonction sur la N48 Ninoofsesteenweg, à l'ouest de Klein Frankrijk. La construction de la nouvelle route sur le côté ouest de la voie ferrée ne peut être incluse, en raison de la diminution de l'espace disponible et de l'augmentation des constructions existantes qu'il faudrait exproprier.



Figure 5.36 | élaboration du concept Case 2 de l'alternative G6

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: sur 450 m, le tracé traverse et frôle sur 1000 m une vaste zone hautement à très hautement sensible à des glissements de terrain topographiés. Le relief y est vallonné et plusieurs zones sont construites en déblai et en

remblai. La construction des ouvrages d'art plus petits et surtout des corps de route sera compliquée par une garantie insuffisante de stabilité du substrat et des travaux de stabilisation permanents s'avéreront nécessaires, avec une éventuelle occupation complémentaire de l'espace ;

- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Travaux à proximité du domaine ferroviaire: on suit sur une longueur de 1400 m le fond de coffre de la voie ferrée adjacente qui dans le passé a déjà été suffisamment drainé et stabilisé. Le bord de la nouvelle route se situe à environ 15 m à côté du fond de coffre de la voie ferrée, et au niveau de la Muziekbosstraat, on construit un tunnel juste à côté de la voie ferrée existante, et sous la N425 Ommegangstraat, on prévoit un nouveau tunnel croisé au-dessus de l'ancien et profond tunnel ferroviaire existant. Le gestionnaire ferroviaire imposera vraisemblablement des conditions d'exécution et des règles de sécurité complémentaires pour les travaux de construction et de terrassement à proximité de la voie. Construire à côté du fond de coffre d'une voie ferrée existante est toujours complexe et requiert des techniques d'exécution adaptées et l'application de mesures de sécurité accrues;
- L'espace disponible entre la ligne de chemin de fer et Muziekbos (zone ZPS) est plutôt limité. Pour l'instant, rien ne garantit parfaitement que l'espace suffit à réaliser une conception routière entièrement qualitative, compte tenu du relief accidenté.

La case 2 de G6 suit le niveau du sol naturel vallonné, moyennant construction d'un court viaduc et d'un tunnel. Le relief naturel reste vallonné à travers une vaste zone à risque dont la susceptibilité aux glissements de terrain est connue, et parallèle le long du domaine ferroviaire, avec des conditions d'exécution strictes attendues. Cette case est techniquement réalisable, mais **pas optimale**. Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative G6 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de G6

L'alternative **G6** est considérée dans son ensemble comme **déraisonnable** pour le critère de faisabilité technique, compte tenu des risques techniques incontrôlables que comportent la construction et l'exploitation d'un nouveau tunnel indispensable au-dessus de l'ancien tunnel ferroviaire au niveau de la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie.

5.2.6.4 **Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable**

■ **Paysage | espace ouvert**

La case 1 de l'alternative G6 comprend, comme indiqué précédemment, la partie allant de la N60 au niveau de la Dierikstraat jusqu'à la N425 (Ommegangstraat) au niveau du tunnel ferroviaire. Avec la construction d'une toute nouvelle route en remblai, en déblai et avec des viaducs entre la Dieriksstraat et l'Ommegangstraat, cette alternative coupe à travers l'ensemble spatiopaysager cohérent à l'est de la N60 (de Nukerke à Zegelsem/Opbrakel) et le vestige établi de l'atlas paysager des Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg. Le tracé longe, au point nord au niveau de Ten Hole, le paysage patrimonial et passe par le PES régional « Vallée du Nederaalbeek » qui a été approuvé à la suite du processus AGNAS en 2018 (AGF 5.04.2018 | MB 27.04.2018).

La construction de cette nouvelle route au centre et tout droit à travers cet espace ouvert cohérent crée une barrière écopaysagère irréparable et irréversible, conduisant à une perturbation générale et à une fragmentation du caractère continu de cette zone d'espace ouvert. Une fois celle-ci entrecoupée, la fragmentation est définitive et irréversible, et la récupération est désormais impossible. La cohérence et la continuité spatiospatiales de cette grande structure continue d'espace ouvert sont ainsi manifestement endommagées.

Cette alternative a un impact significatif sur le précieux paysage d'espace ouvert agricole au nord du paysage patrimonial. Précieuses dans le paysage, les vallées de ruisseaux-sources du Molenbeek et du Holbeek-Nederaalbeek, qui sont représentatives des vallées sources des Ardennes flamandes et riches en petits éléments paysagers, en prairies humides et en parcelles forestières, sont traversées par un viaduc ou par des excavations. Cela a pour conséquence, la perte des petits éléments paysagers existants. Les excavations nécessaires à la construction de la route affectent aussi sérieusement les hauteurs avec terres agricoles ouvertes typiques entre les vallées et ont un impact sur les structures et les relations dans ce paysage.

L'alternative G6 est **déraisonnable** pour le critère du paysage, car elle implique manifestement une découpe significative dans la case 1 et par conséquent une fragmentation spatiale de l'un des ensembles spatiopaysagers cohérents identifiés et parce que l'alternative provoque un impact inacceptable et non atténuable sur le paysage typique des Ardennes flamandes dans cette région.

5.2.6.5 **Conclusion G6**

L'alternative **G6** est considérée dans son ensemble comme **déraisonnable** pour le critère de faisabilité technique, compte tenu des risques techniques incontrôlables que comportent la construction et l'exploitation d'un nouveau tunnel indispensable au-dessus de l'ancien tunnel ferroviaire au niveau de la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie.

Le gestionnaire des chemins de fer confirme aussi explicitement qu'un renouvellement de l'ancien tunnel ferroviaire n'est pas programmé, mais ne peut être exclu. La construction éventuelle d'un nouveau tunnel hypothèque à coup sûr le renouvellement du tunnel

ferroviaire à l'avenir, et ce risque d'exploitation est **inacceptable** pour le gestionnaire du chemin de fer.

L'alternative G6 est également considérée comme **déraisonnable** pour le critère d'impact inacceptable et non atténuable, en particulier pour l'aspect paysager. Il y a une découpe manifeste à travers l'un des ensembles spatiopaysagers cohérents qui entraîne une fragmentation spatiale et affecte l'espace ouvert.

5.2.7 L'alternative I1

5.2.7.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative I1 peut être divisée en plusieurs cases ;

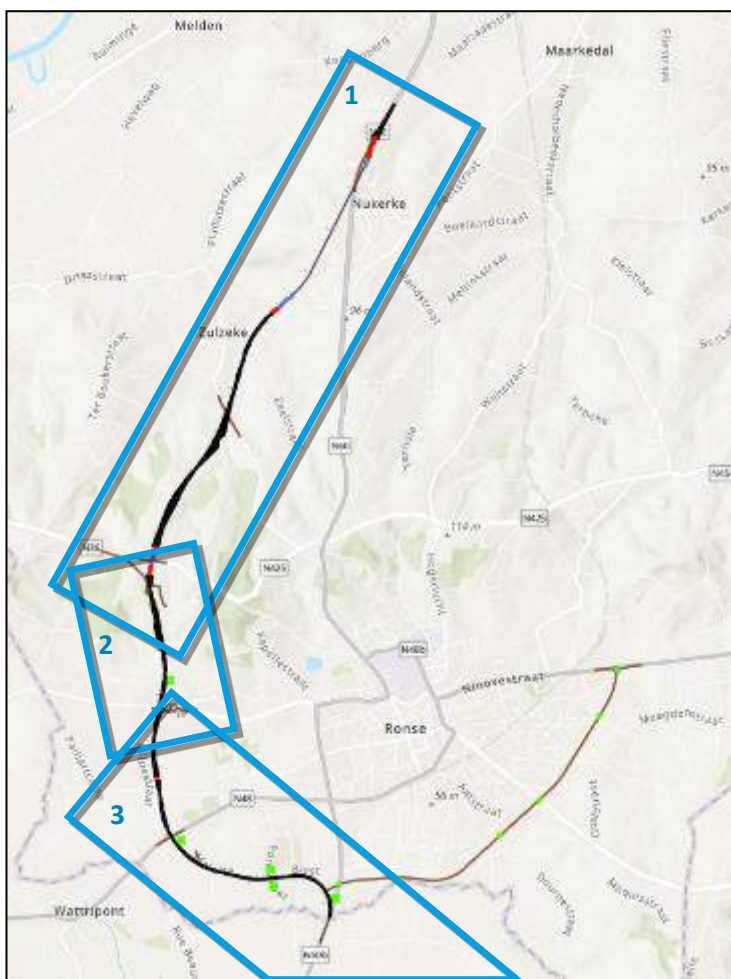


Figure 5.37 | répartition en cases de l'alternative de participation I1

■ Case 1 : N60 (Nukerke) au nord jusqu'à la N425 Zandstraat (Renaix)

Cette première case traverse une ceinture avec une zone couverte par la directive européenne sur les habitats protégés « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts de la Flandre méridionale ». Les principaux défis dans cette case consistent à éviter la zone couverte par la directive Habitats et à concevoir un profil en long acceptable à travers un relief prononcé dans la zone vallonnée.

Une première variante d'exécution avec la construction d'une au niveau du sol naturel était initialement prévue. Compte tenu de l'entaille et de la dégradation directe de la zone couverte par la directive Habitats, cette exécution est à considérer comme **inacceptable**.

Une deuxième variante possible en surface concerne la construction d'un viaduc au-dessus du niveau du sol naturel. Il s'agit d'une proposition visant à adapter cette alternative de participation afin de la rendre réaliste. Cette variante de viaduc peut également être considérée comme **inacceptable**, car on peut s'attendre une fois encore à une dégradation

évidente de la zone couverte par la directive Habitats. Pour la réalisation des fondations et des piles de viaducs, il faut en effet prévoir une zone de travail temporaire sous le viaduc. Dans cette zone de travail, il faut préparer une large bande prête à être construite afin d'atteindre le chantier. Cela signifie que pendant la période (plus longue) de construction, on crée une barrière physique et écologique temporaire dans toute la zone couverte par la directive Habitats. Les dernières piles et les entrées de service nécessaires se situeraient toujours dans cette zone protégée et causeraient une dégradation directe évidente. L'impact susmentionné sur la zone couverte par la directive Habitats signifie qu'un tel viaduc au-dessus de la vallée du Molenbeek n'est pas davantage inclus.

Une troisième variante d'exécution possible concerne la réalisation d'une variante souterraine sous la forme d'un tunnel en fouille à ciel ouvert. Comme son nom l'indique, cette méthode de construction se fait également sur déblais à partir du niveau du sol naturel, la zone couverte par la directive Habitats subissant encore une dégradation pendant la phase de construction sur une période considérable prévisible. L'impact susmentionné sur la zone couverte par la directive Habitats signifie qu'une telle variante avec un tunnel dans une fouille à ciel ouvert n'est pas acceptable.

Une route au niveau du sol naturel, un viaduc et un tunnel en fouille à ciel ouvert ne sont pas acceptables dans cette case. Seul un tunnel profond sous la zone couverte par la directive Habitats semble réalisable dans ce cas et est davantage pris en considération.

■ **Case 2 : N425 Zandstraat jusqu'à la Rozenaaksesteenweg (noyau résidentiel de Klijpe)**

En venant du passage souterrain sous la N425 Zandstraat, on se raccorde plus au sud au niveau existant de la N36 Berchemsesteenweg. Pour cette case, l'intention est de réutiliser les tracés routiers existants N36 Berchemsesteenweg et N36 Zonnestraat, avec la construction d'une route au niveau du sol naturel. Le profil en long abrupt de l'actuelle N36 et le passage par le noyau résidentiel de Klijpe²⁴ sont des obstacles possibles. Cette option sur sol naturel avec réutilisation des fonds de forme est prise en compte et examinée plus en détail. Aucune autre méthode d'exécution n'est incluse.

■ **Case 3 : Rozenaaksesteenweg jusqu'à la N60b Leuzessteenweg**

On prévoit une jonction à l'ouest à côté du noyau résidentiel de Klijpe et on suit le paysage en direction du sud jusqu'au raccordement final à la N60 Leuzessteenweg au sud. Le prolongement en direction de Dergneau en territoire wallon, tel que proposé dans la participation, n'est pas inclus. La Région flamande n'est pas compétente pour initier ou lancer une initiative de plan sur le territoire wallon. La construction d'une route qui ne se raccorde pas à une route existante est considérée comme inacceptable. Raison pour laquelle on a choisi un raccordement à la N60 existante en territoire flamand.

La construction de la route au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en

²⁴ Cf. aussi Annexe Note de conception – 2 sous-zones – Sous-zone 5 Steenweg N36 + Klijpe concernant la recherche d'une jonction avec Rozenaaksesteenweg et d'un passage via le nœud résidentiel.

tunnel pour cette case. Seul un tracé complet avec sous-tunnel pourrait être envisagé. Ceci est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative I1 peut être raccordée à la liaison est-ouest raisonnable suivante ;

- **Z2:** route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;
- **N2:** route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Oudenaarde-Ronse, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. description séparée.

5.2.7.2 **Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes**

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 8,1 km, soit une augmentation de 13 % (par rapport au tracé de la N60 existant).
- Un temps de trajet de 9:30 min, ou une baisse de 26 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ **Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux**

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 13.133 kilomètres EVP, ou une baisse de 36 % (par rapport) la situation de référence 2030)
- 390 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 71 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

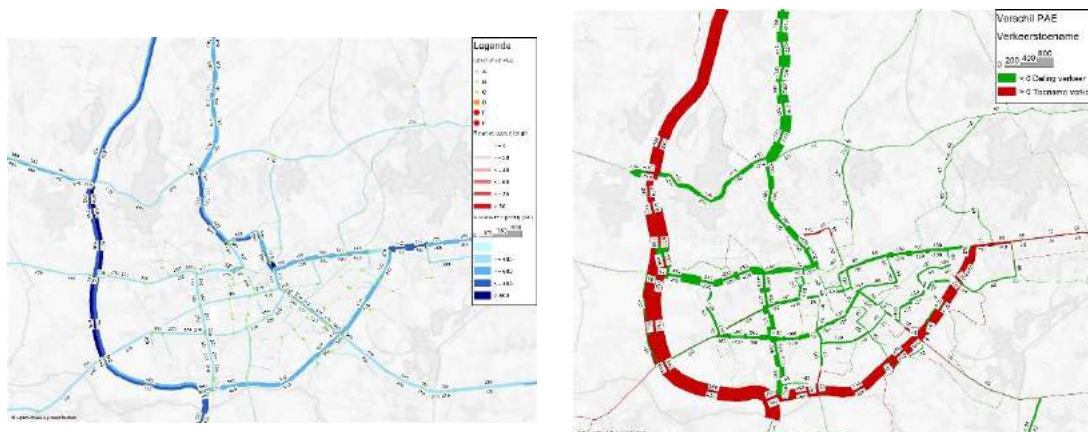


Figure 5.38 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative 11

De plus, nous notons que le trafic en soi pour le tronçon routier nord est à peu près également réparti sur le tracé existant et le nouveau tracé de la N60. Les deux tracés fonctionnent donc à un niveau similaire, tandis que le nouveau tracé est d'une catégorie beaucoup plus élevée. On peut donc dire que ce tronçon n'assume pas pleinement sa fonction de route primaire, ou inversement, que la N60 existante conserve une partie de sa fonction d'axe de circulation important. Cependant, ce constat en soi ne suffit pas pour considérer l'alternative comme déraisonnable. Toutefois, des optimisations seront nécessaires ici dans des éventuelles étapes ultérieures.

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle génèrera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP (cf. 5.1.4). Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien direct entre Klein Frankrijk et la N60 Nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire. Dans cette variante, cependant, la Zandstraat sera davantage sollicitée.

5.2.7.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 (Nukerke) au nord jusqu'à la N425 Zandstraat (Renaix)

Cette case part de la crête de colline au niveau de Nukerke et coupe à travers la vallée, pour rejoindre à nouveau la crête de colline est-ouest au niveau du carrefour N425 Zandstraat - N36 Berchemsesteenweg. L'actuelle N60b en surface est déviée localement au nord du tunnel, mais pour le reste, elle peut être presque entièrement conservée et réaménagée avec un classement inférieur comme route locale avec pistes cyclables. Étant donné qu'un tunnel sur coteaux atteint immédiatement de plus grandes profondeurs, seul un tunnel foré est approprié.

L'embouchure nord du tunnel en bac en U se situe juste au sud du carrefour N60/Eglantierstraat. La fosse de construction est suffisamment située en dehors des limites du vestige établi de l'atlas paysager.

Un profil en long très étroit et rectiligne peut être maintenu dans le double tunnel foré avec une pente longitudinale maximale de seulement 2,16 %. Le tunnel plonge à des profondeurs allant d'un minimum de 19 m à plus de 50 m sous la crête de colline, avec l'intention de passer à une profondeur suffisante sous d'éventuelles surfaces de glissements de terrain des coteaux. Le tronçon foré a lui-même une longueur de 1550 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un tunnel en fouille à ciel ouvert suivi d'un bac en U, tous deux en fouille à ciel ouvert.

Informations complémentaires sur la conception : les entailles du relief de la vallée du Molenbeek sont très déterminantes pour une profondeur de pose suffisante du tunnel. Un long tunnel foré à partir de la N60 Nord jusqu'à la jonction sur la N425/Zandstraat n'est techniquement pas admissible et n'a pas été développé. À titre indicatif, cela a été vérifié sur le profil en long en option avec un double tunnel foré de 5 km de long. Une jonction de base sur la N425 Zandstraat est indispensable. Par conséquent, le long double tunnel foré devrait passer très profondément sous la vallée du Molenbeek (Zulzeke) avant de déboucher sur la jonction au niveau de la Zandstraat. Ceci est irréalisable avec des degrés de pentes acceptables du profil en long dans ce type de tunnels. En raison de la nécessité d'une jonction de la N60 avec la N425 Zandstraat, on opte pour un tunnel plus court jusque dans la vallée, juste avant le Molenbeek. Ensuite, à partir de la vallée du Molenbeek, en remontant vers la Dorenstraat, la route peut être pourvue de talus en surface. À partir de la Dorenstraat, direction N425 Zandstraat, le relief accidenté présente des pentes locales trop fortes. Une variante avec construction au niveau du sol naturel n'est pas techniquement admissible ici. On a opté pour une variante avec un passage souterrain sous la N425 Zandstraat.

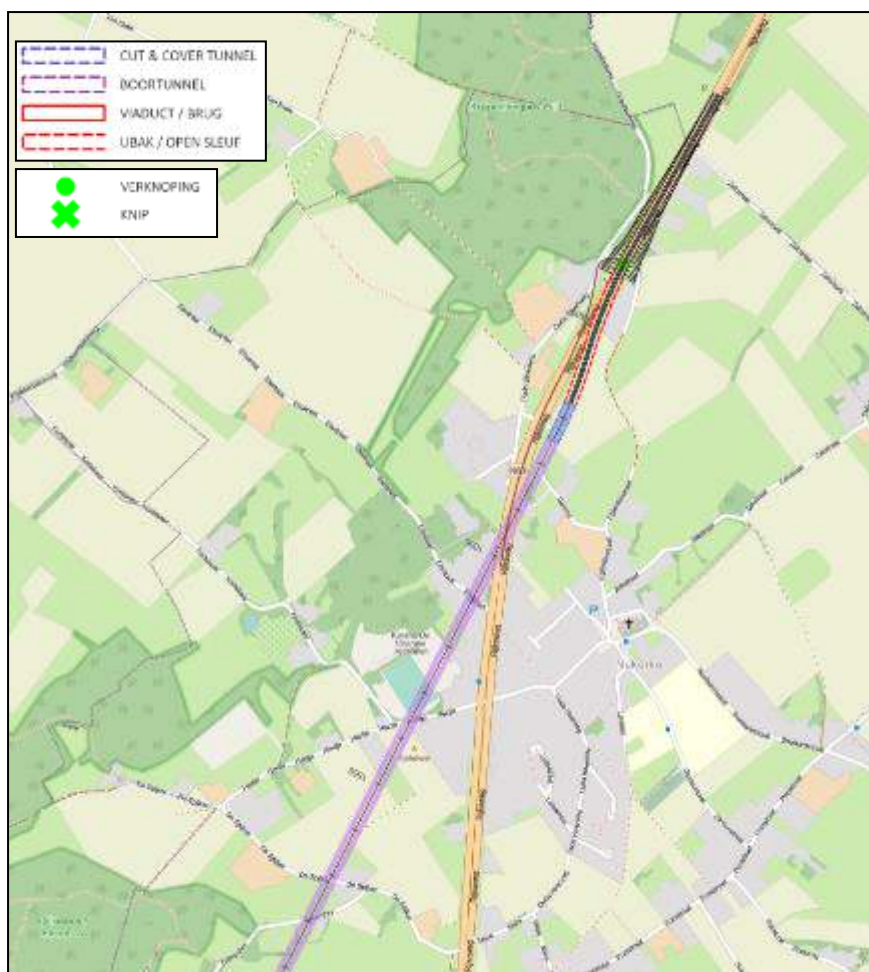


Figure 5.39 | élaboration du concept Case 1 (1re partie) de l'alternative de participation I1

L'embouchure sud du tunnel en bac en U se situe juste avant le Molenbeek et entièrement en espace ouvert ;

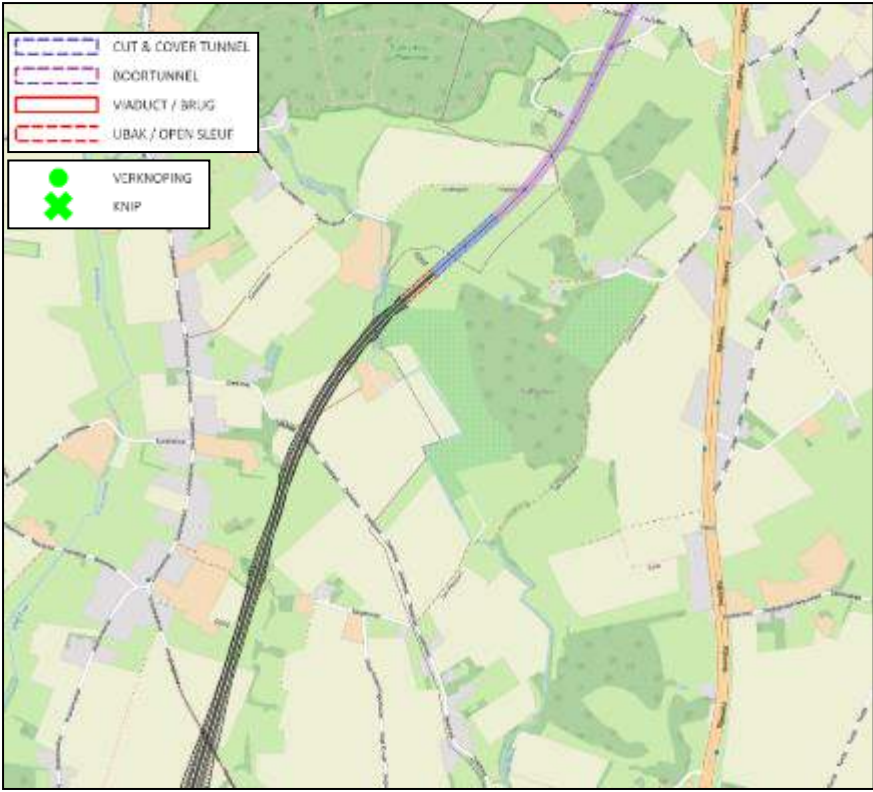


Figure 5.40 | élaboration du concept Case 1 (2e partie) de l'alternative de participation I1

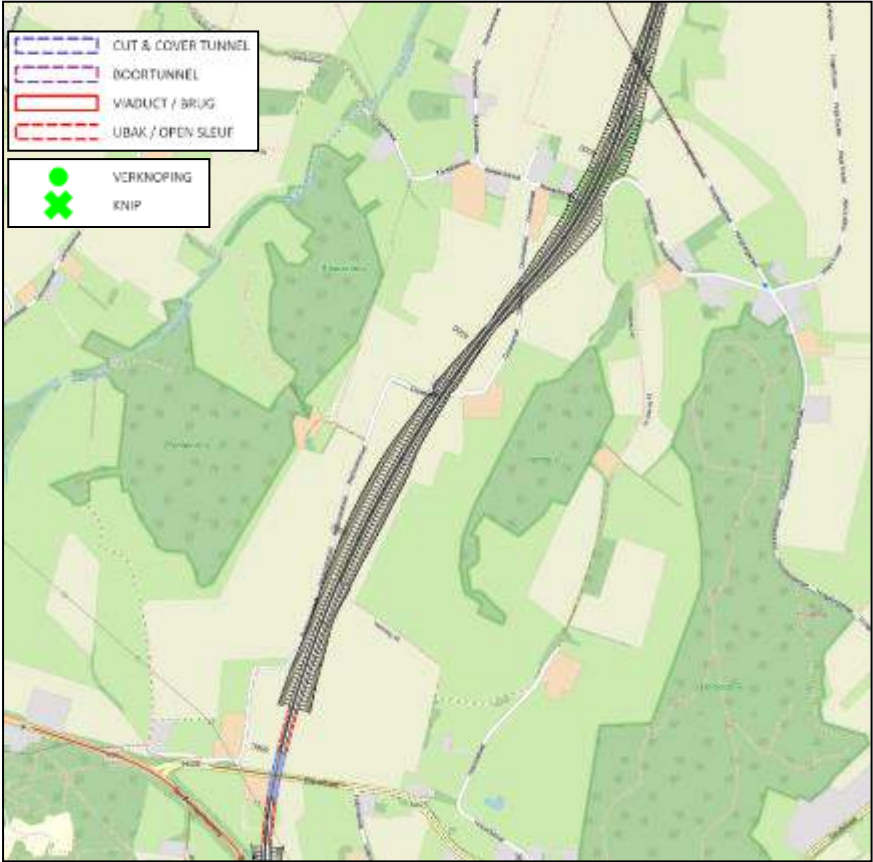


Figure 5.41 | élaboration du concept Case 1 (3e partie) de l'alternative de participation I1

La Hoogbergstraat passera sous la nouvelle route, et la nouvelle route passe en remblai afin de pouvoir se raccorder en direction de la Dorenstraat. Au niveau de la Beiaardstraat, les talus pour la construction de la nouvelle route primaire en remblai sont remplacés par des murs de soutènement, afin que la zone couverte par la directive Habitats puisse être complètement épargnée.

Au-delà de la Dorenstraat, on utilise une route en déblai pour limiter l'impact sur le paysage et se raccorder au passage souterrain sous la N425 Zandstraat.

La nouvelle route passe sous la N425 Zandstraat et se raccorde plus au sud au tracé existant de la N36 Berchemsesteenweg.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé du double tunnel foré traverse quand même encore et inévitablement sur une longueur de 150 m les zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Toutefois, le recouvrement de terre au-dessus du double tunnel foré varie entre un maximum de 50 m et un minimum de 19 m. Une tentative est faite pour éviter l'activation d'éventuelles surfaces de glissements de terrain de la manière la plus optimale possible en restant à une très grande profondeur. Afin d'éviter le risque de glissements de terrain, il faut éviter à tout moment qu'un double tunnel foré traverse une surface de glissement potentiel. Si lors de la construction du double tunnel foré, ou pour des causes ultérieures, en cas de vibrations, une masse de terre supérieure était activée et déplacée, une force dynamique se déclenche, laquelle doit alors être entièrement absorbée par la structure du tunnel et nécessiterait un renforcement considérable des éléments du tunnel. Il faut absolument éviter cela. Il faut étudier cela plus en détail, et cela peut encore conduire à un ajustement de la profondeur de pose et/ou de la longueur du double tunnel foré. En conséquence de quoi, le tunnel risque de devenir techniquement irréalisable pour les pentes et le recouvrement de terre. Dans la phase de construction, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol en surface pourront s'avérer nécessaires.
- L'impact sur les constructions dans le voisinage: l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage ne peut être suffisamment estimé à ce stade.
- Profondeur de pose des doubles tunnels forés: le profil en long doit être élaboré plus en détail lors d'une conception ultérieure. En fonction de la hauteur de la nappe phréatique, avec un recouvrement de terre > 35 m, il est possible que les pressions d'appui sur les éléments du tunnel deviennent trop importantes, au point de rendre irréalisable la construction de la structure du tunnel. En effet, des pressions d'appui supérieures à 7,5 bar sur le double tunnel foré sont considérées comme inadmissibles. D'autre part, sur la base d'une étude plus approfondie des éventuelles surfaces de glissements de terrain, on pourrait prévoir de réduire la profondeur du double tunnel foré. Une conception plus détaillée doit donc toujours rechercher un optimum afin de limiter les pressions d'appui sur le double tunnel foré d'une part, et d'éviter les risques de glissements de terrain d'autre part.
- À l'embouchure du tunnel, longue jonction de la N60 Nord au niveau de la Eglantierstraat: la structure à construire en surface pour la transition entre la N60 existante et le double tunnel foré est assez longue : bac en U de 270 m + tunnel en fouille à ciel ouvert de 100 m. Les mesures temporaires et la vaste fosse de construction

auront un impact sur les abords (zone d'habitat et de ZPS) principalement dans la phase de construction, mais aussi dans la phase d'utilisation finale.

La méthode de construction avec double tunnel foré est extrêmement complexe pour certains composants.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Case 2 : N425 Zandstraat jusqu'à la Rozenaaksesteenweg (noyau résidentiel de Klijpe)**

Cette case utilise 600 m de l'actuelle N36 entre la Zandstraat et le noyau de Klijpe. L'assiette de la route existante peut être largement réutilisée avec la reconstruction des routes existantes.

La pente plus longue à 5,80 % sur la N36 entraînera une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds ascendant en provenance du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre le noyau résidentiel de Klijpe jusques et y compris 300 m au-delà de l'embouchure nord du tunnel sur la Zandstraat afin de permettre au trafic lent de poids lourds de transiter, tout en permettant de préserver la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit.

Cela ne diffère pas de la situation d'aujourd'hui où l'actuelle N36 Berchemsesteenweg est également conçue comme une route à trois bandes (une bande pour la descente et deux bandes pour la montée).

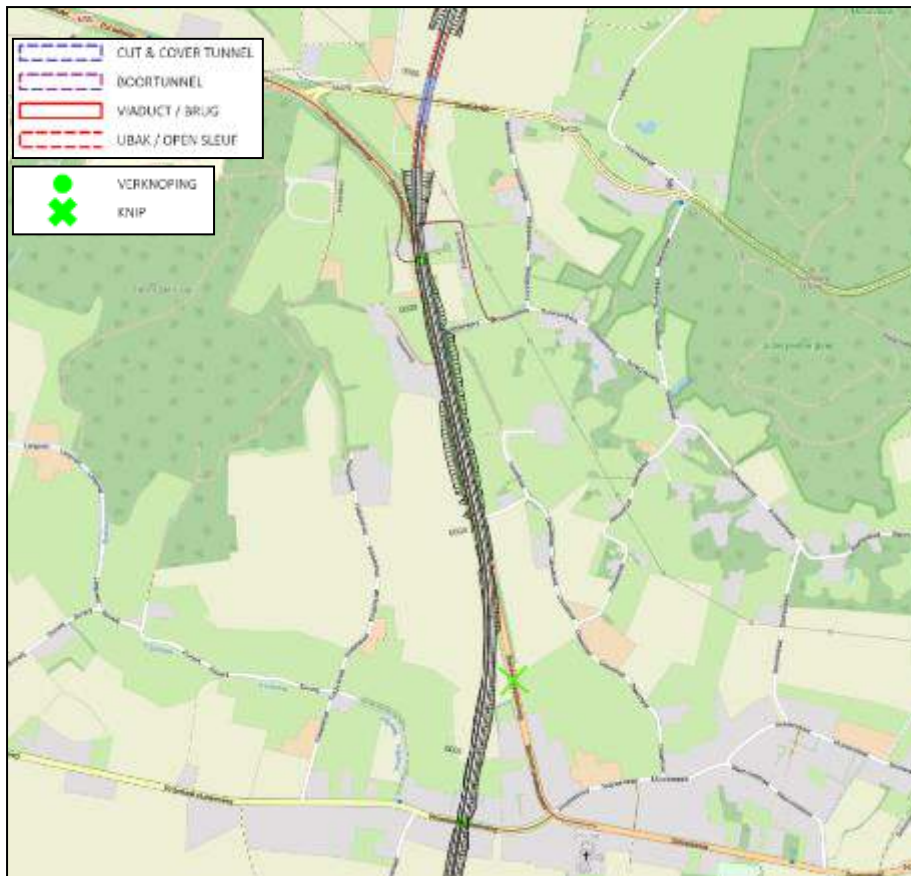


Figure 5.42 | élaboration du concept Case 2 de l'alternative de participation I1

De nombreuses habitations à Klijpe ont aujourd'hui un accès sur la N36. Si la route est transformée en route primaire, les garages et les voies d'accès risquent - pour des raisons de sécurité - de ne plus être directement raccordés à cette route. C'est pourquoi la nouvelle route est déviée vers le côté ouest de Klijpe.

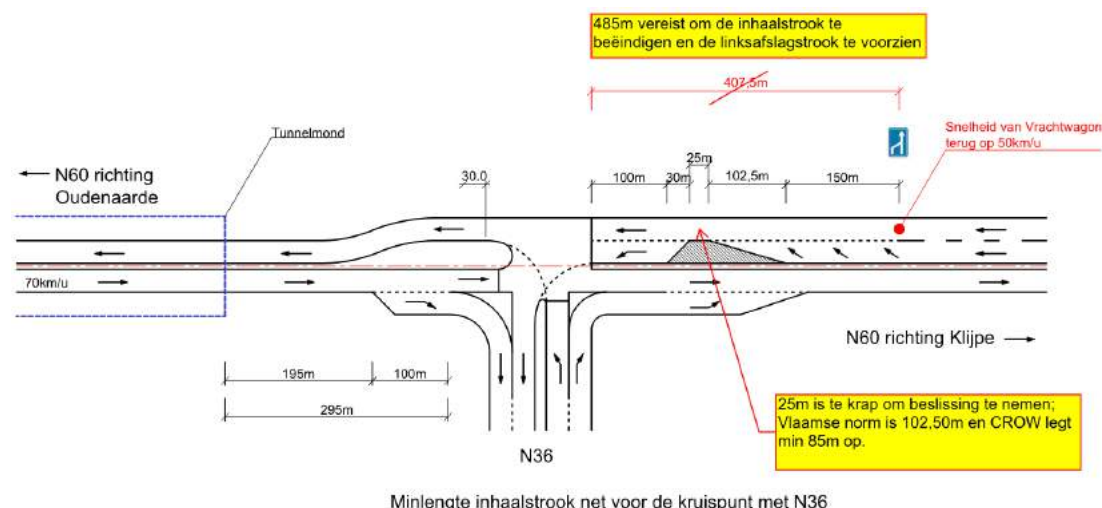
Au niveau de la Rozenaaksesteenweg, on prévoit un carrefour de plain-pied. Techniquement, cette case est facilement réalisable.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: Le tracé réutilisé couvre 1100 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace. Cela implique un risque, mais est réalisable.
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- La pente plus longue à 5,80 % entraînera une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Une bande de dépassement supplémentaire doit être construite sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat afin de permettre au trafic lent de poids lourds de transiter, tandis que la fluidité du trafic plus rapide peut être préservée au moyen d'une bande de

dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Ce n'est pas optimal en termes de fluidité du trafic et de sécurité routière, mais c'est techniquement réalisable.

- Jonction de la nouvelle route primaire avec la N36 Berchemsesteenweg : l'emplacement du carrefour n'est pas idéal en raison d'une pente de +5 % en cumul avec les bandes de dépassement et le trafic de poids lourds. Les voitures plus rapides en provenance du sud doivent entrer avant qu'un camion puisse décélérer à une vitesse de 50 km/h, ce qui crée une situation dangereuse en raison des différences de vitesse entre les flux de circulation (risque de tête à queue) :



- Dans le cadre de l'étude plus approfondie, il est possible d'améliorer le carrefour en le remplaçant par un rond-point à deux bandes sur la route principale. Cela permet de s'assurer qu'il ne doit plus y avoir de hachure avec enlignement avant la fin de la manœuvre de dépassement. En termes de fluidité du trafic, un rond-point est moins optimal qu'un carrefour avec contrôle des feux, mais il est certes techniquement réalisable. L'intégration du rond-point dans le terrain est donc à prévoir de préférence sur un plateau plus plat, un peu plus à l'ouest.
- La réutilisation d'un fond de forme existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des assiettes de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une conservation intégrale d'une route existante.

Il reste encore un choix à faire entre la modernisation de la N36 en route primaire avec la construction de nouveaux accès aux propriétés ou le maintien d'une case partielle de la N36 comme route secondaire entre 2 nouvelles cases primaires. Cette exécution traverse sur 1100 m des zones très sensibles aux glissements de terrain. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur la pente entièrement constante entre Klijpe et la N425 Zandstraat.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : Rozenaaksesteenweg jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg

La troisième case de l'alternative I1 part du nouveau carrefour de plain-pied avec la Rozenaaksesteenweg et suit le niveau du sol naturel avec des talus limités à travers l'espace ouvert en direction du sud. Localement, au niveau de la vallée du Molenbeek à Renaix, on prévoit un court pont au-dessus du Molenbeek, qui permet également le passage du trafic agricole. La route se raccorde ensuite à la N48 Doorniksesteenweg avec une nouvelle jonction de plain-pied. Malaise est coupé.

Le tracé passe ensuite au sud-ouest de Malaise dans un large arc à travers le paysage ouvert au niveau du sol naturel pour se raccorder dans un virage doux à la N60b existante en direction de la frontière avec la Région wallonne et le Sint-Maartensbeek. La Pontstraat est coupée.

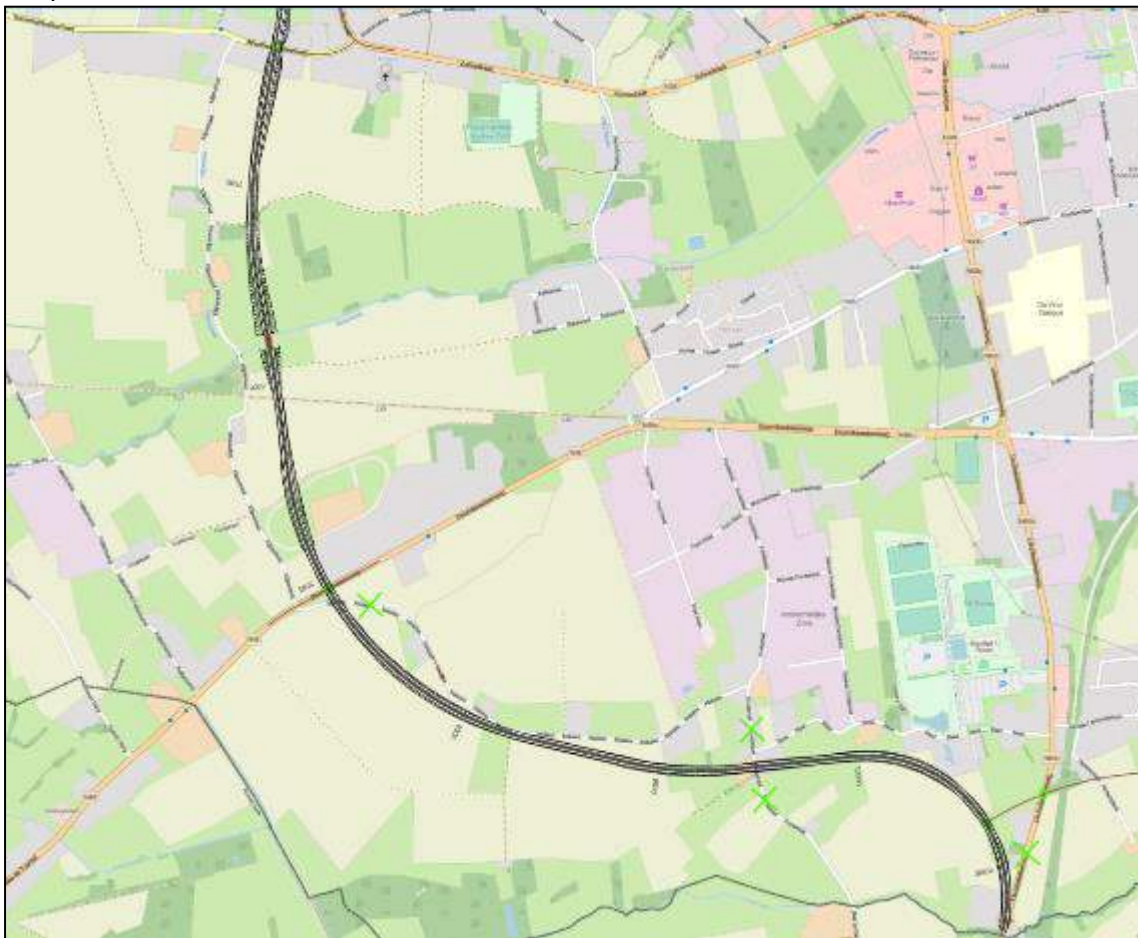


Figure 5.43 | élaboration du concept Case 3 de l'alternative de participation I1

Juste avant la frontière régionale, on prévoit un raccordement au niveau du sol naturel par la nouvelle route de contournement sud en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés. Cette case 3 de I1 est techniquement facilement réalisable et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de I1

L'alternative I1 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais moins optimale dans son ensemble. Il subsiste de nombreuses incertitudes.

- L'impact possible sur les zones très sensibles aux glissements de terrain et l'impact sur le système phréatique sensible de cette zone source ;
- Il est impossible au stade actuel d'estimer convenablement la limitation de l'impact possible des glissements de terrain sur les constructions voisines ;
- Il faut examiner plus en détail la stabilité et la profondeur de pose du double tunnel foré;
- La pente raide plus longue de la N36 nécessite une occupation spatiale supplémentaire pour la construction d'une bande de dépassement sur toute la pente entre la Rozenaaksesteenweg et la N425-Zandstraat.
- L'intégration d'un carrefour sur la N36 à forte pente avec bandes de dépassement n'est pas optimale en termes de sécurité routière.
- La méthode de construction est complexe.
- L'impact sur les abords pendant la construction de la longue embouchure nord du tunnel est encore insuffisamment évaluable.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.7.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

À partir de la Zandstraat, plus au sud, cette alternative n'interfère pas avec les grands ensembles spatiopaysagers continus identifiés. À cet endroit, on ne recoupe plus non plus des zones qualifiées de précieuses, telles que les zones couvertes par la directive Habitats et les vestiges établis de l'atlas paysager. Par conséquent, à la lumière du test du caractère raisonnable pour ce critère et à ce stade de l'étude, les cases à partir du sud de la Zandstraat peuvent être considérées comme raisonnables. Dans la case 1 de cette alternative, en revanche, il y a une découpe démesurée de grands ensembles paysagers cohérents dans lesquels est aussi indiquée une zone couverte par la directive Habitats.

■ Paysage | espace ouvert

La première case de l'alternative I1 comprend, comme mentionné ci-dessus, la partie nord de la N60 existante jusqu'à la N36 (Berchemsesteenweg). Avec la construction d'une toute nouvelle route entre le Molenbeek (Kluisbergen) et la Zandstraat, cette alternative coupe à travers tout l'ensemble spatiopaysager cohérent à l'ouest de la N60 entre la ceinture forestière Kluisbos-Feelbos-Fonteinbos-Ingelbos-Hotondbos, Berchem, Melden et Nukerke et le vestige établi de l'atlas paysager des Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg.

La construction de cette nouvelle route au centre et tout droit à travers cet espace ouvert cohérent crée une barrière écopaysagère irréparable et irréversible, conduisant à une perturbation générale et à une fragmentation du caractère continu de cette zone d'espace ouvert. Une fois celle-ci entrecoupée, la fragmentation est définitive et irréversible, et la récupération est désormais impossible. La cohérence et la continuité spatiofonctionnelles de cette grande structure continue d'espace ouvert sont ainsi clairement endommagées.

Le vestige établi de l'atlas paysager est coupé sur une distance considérable d'environ 1,4 km jusqu'à la Zandstraat (Renaix). L'ampleur énorme des déblais et l'impact irréversible sur le relief annulent la cohérence paysagère au sein du vestige paysager établi. Le relief caractéristique est ainsi irréversiblement modifié dans une telle ampleur que la structure originale, l'authenticité et l'identité typique du paysage des Ardennes flamandes sont manifestement affectées et définitivement perdues.

Le vestige établi de l'atlas paysager est coupé de manière significative sur une distance considérable d'environ 1,9 km jusqu'à la Zandstraat (Renaix). L'ampleur énorme des déblais et des remblais grosso modo entre la Hoogstraat et la Zandstraat et l'impact irréversible sur le relief annulent la cohérence paysagère au sein du vestige paysager établi. Le relief caractéristique est ainsi irréversiblement modifié dans une telle ampleur que la structure originale, l'authenticité et l'identité typique du paysage des Ardennes flamandes sont manifestement affectées et définitivement perdues.

Pareille intervention modifie non seulement le relief visible à grande échelle, mais elle perturbe aussi gravement la structure verticale naturelle des unités géomorphologiques. Les qualités paysagères pour lesquelles cette zone a été établie comme vestige de l'atlas paysager en termes de politique sont irrémédiablement affectées, ce qui est contraire au devoir de diligence tel qu'il est inclus dans le décret sur le patrimoine immobilier. L'impact sur l'une des parties les plus précieuses et les plus franches de ce paysage est à ce point extrême qu'il est impossible de l'atténuer à un niveau acceptable et réaliste. Seul un tracé en sous-tunnel complet pourrait éliminer cet impact inacceptable et non atténuable. Cependant, un tracé avec sous-tunnel complet est une autre alternative qui est examinée dans les alternatives avec sous-tunnel complet. On peut déjà constater que dans le cadre de cette alternative, il est impossible de respecter l'obligation de prendre le plus grand soin possible du vestige établi de l'atlas paysager (devoir de diligence).

L'alternative I1 est **déraisonnable** pour le critère du paysage, car elle implique manifestement une découpe significative dans la case 1 et par conséquent une fragmentation spatiale de l'un des ensembles spatiopaysagers cohérents identifiés et parce que l'alternative provoque un impact inacceptable et non atténuable sur le paysage typique des Ardennes flamandes et en particulier sur le vestige paysager établi.

En outre, on n'utilise plus 2,8 km environ de la route primaire N60 (2x2) existante.

5.2.7.5 **Conclusion G1**

L'alternative I1 est **déraisonnable** dans son intégralité en raison du critère d'impact inacceptable et non atténuable sur l'ensemble spatiopaysager cohérent à l'ouest de la N60 entre la ceinture forestière Kluisbos-Feelbos-Fonteinbos-Ingelbos-Hotondbos, Berchem, Melden et Nukerke et le vestige de l'atlas paysager des Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg.

En outre, cette alternative I1 obtient également des résultats moins optimaux sur d'autres points :

- L'alternative ne répond pas à l'objectif du plan stipulant la réutilisation maximale de l'infrastructure routière existante ;
- Le nouveau N60 n'assume pas pleinement son rôle de liaison primaire, car l'ancienne N60 jouera toujours un rôle important.

5.2.8 L'alternative I2

5.2.8.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative I2 peut être divisée en plusieurs cases ;

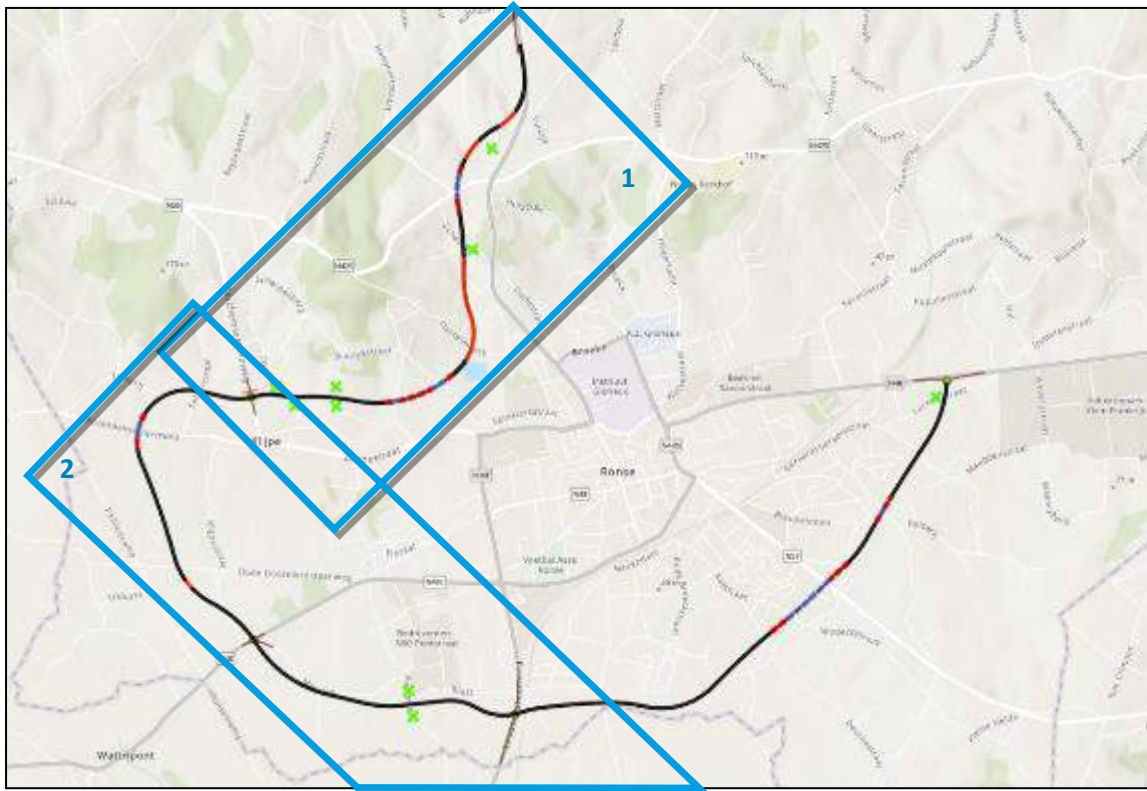


Figure 5.44 | répartition en cases de l'alternative de participation I2

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

Cette première case de I2 évite la zone couverte par la directive Habitats « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts de la Flandre méridionale ». Le principal défi dans cette case consiste à concevoir un profil en long acceptable en raison d'un relief prononcé de la zone vallonnée.

Le tracé formulé par participation a été simplement tracé comme une ligne sur une carte topographique et est maintenant traduit en une alternative d'exécution réalisable. L'intention du tracé de participation est d'éviter les constructions existantes au niveau du sol naturel.

Une simple exécution au niveau du sol naturel est techniquement inacceptable selon les conditions préalables en raison des pentes longitudinales locales trop fortes qui se manifesteraient. La participation anticipe ici quelque peu cette situation en prévoyant déjà un tunnel (ligne pointillée) sous le sommet de la colline de la N425 Zandstraat. Toutefois, ce tunnel ne suffit pas à lui seul pour obtenir un profil en long acceptable.

Une deuxième variante possible entre la N60 Nord et la Rozenaaksesteenweg, probablement en accord avec la participation, concerne la construction d'une variante « mecano » en surface : une succession de viaducs, de tunnels et de constructions au niveau

du sol naturel avec les talus nécessaires pour obtenir un profil en long acceptable. Il s'agit d'une proposition d'adaptation avec l'ajout de plusieurs ouvrages d'art en relation avec la participation initiale afin de rendre réaliste l'alternative proposée, la participation étant restée vague et abstraite sur un plan en 2D. Cette exécution est prise en compte et examinée plus en détail.

Une variante avec tunnel complet n'est pas conforme à la participation et s'écarterait trop de l'intention formulée par participation. En outre, les alternatives avec tunnel complet sont examinées dans le Chapitre sur les alternatives avec tunnel. Un tunnel foré en profondeur sur les cases 1 et 2 selon le tracé très sinueux indiqué dans la participation n'offrirait pas d'amélioration notable par rapport à un tracé plus court, plus évident et plus fonctionnel (p. ex. tracé du tunnel T1 à l'ouest).

■ **Case 2 : N36 Berchemsesteenweg jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg**

L'intention probable de cette case 2 de I2 est de suivre le niveau du sol naturel. Une simple exécution au niveau du sol naturel est cependant techniquement inacceptable en raison des pentes longitudinales locales trop fortes qui se manifesteraient et parce que les routes et les vallées locales seraient coupées de nombreuses fois. Localement, on peut prévoir des ouvrages d'art et des corps de route au niveau des croisements avec l'infrastructure existante afin d'obtenir un profil en long acceptable. Une option au niveau du sol naturel en combinaison avec des ouvrages d'art locaux est également envisagée.

Il n'y a aucune raison technique d'envisager de variantes d'exécution autres et plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un sous-tunnel complet est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative I2 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z1:** route de contournement primaire au sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg;
- **N2:** route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Oudenaarde-Ronse, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.8.2 **Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes**

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 10,2 km, soit une augmentation 42 % (par rapport au tracé N60 existant)
- Un temps de trajet de 9:44 min, ou une baisse de 24 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 15.407 kilomètres EVP, ou une baisse de 25 % (par rapport) la situation de référence 2030)
- 547 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 59 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

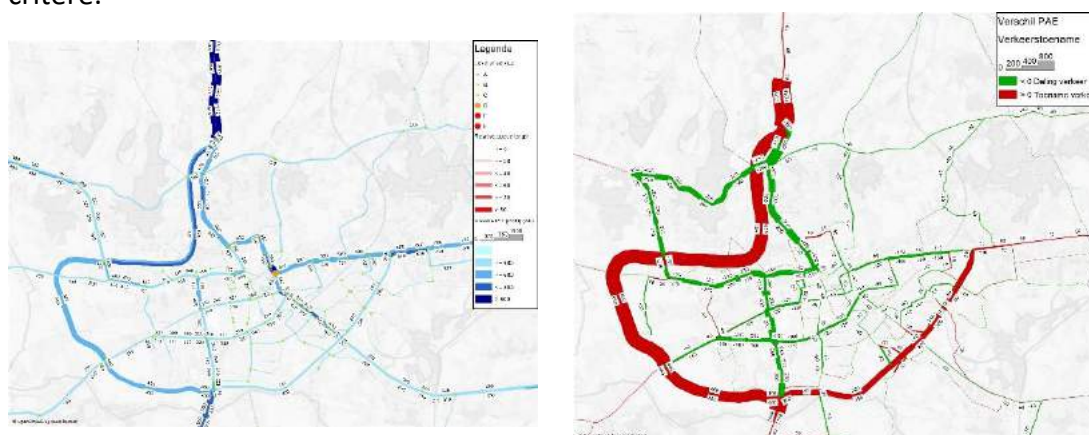


Figure 5.45 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative I2

Nous constatons que la diminution des intensités du trafic dans le centre-ville est relativement limitée et se concentre principalement sur le tracé existant de la N60. La valeur cible de réduction de 60 % du volume du trafic de poids lourds n'est pas atteinte. Cependant, ce constat ne suffit pas pour l'instant pour considérer l'alternative comme déraisonnable. Toutefois, des optimisations seront nécessaires ici dans des éventuelles étapes ultérieures.

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle générera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP (cf. 5.1.4). Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien direct entre Klein Frankrijk et la N60 Nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

5.2.8.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

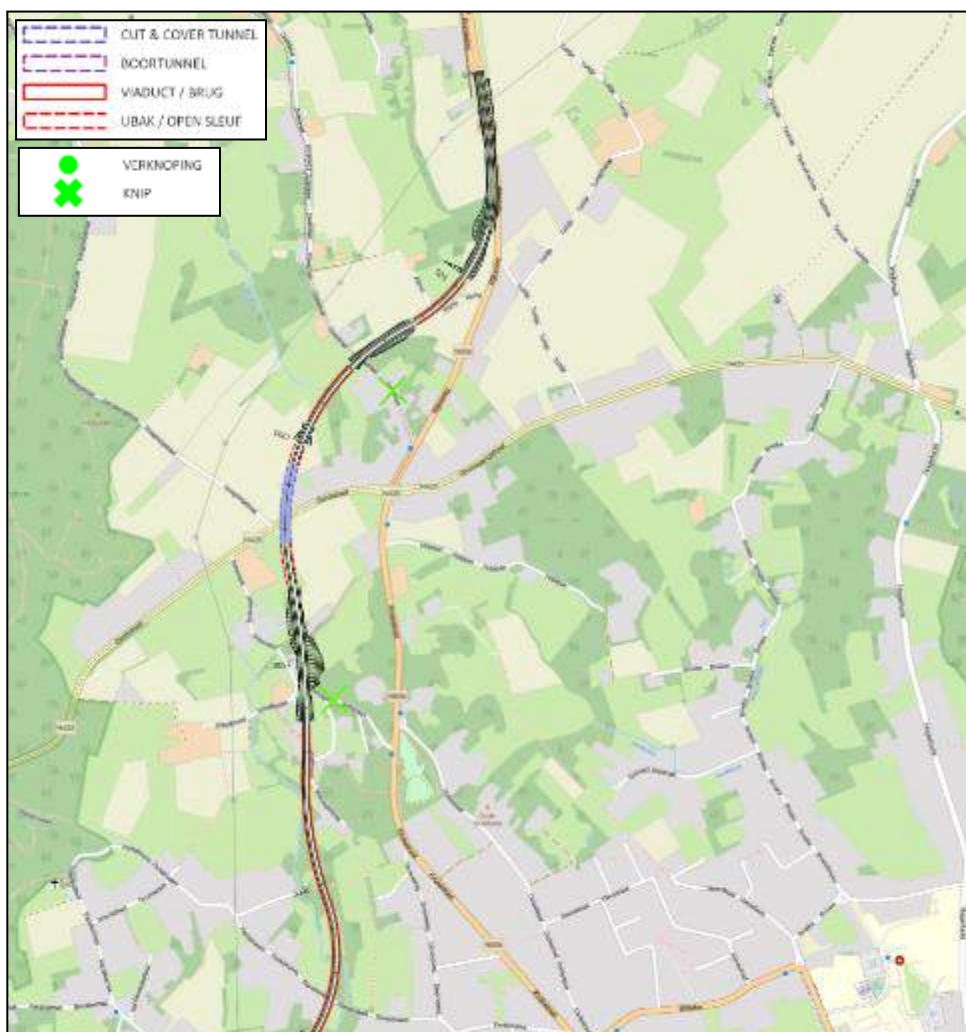


Figure 5.46 | élaboration du concept Case 1 (1^{re} partie) de l'alternative de participation I2

Cette case 1 la plus au nord d'I2 part de l'actuelle N60 au nord de Renaix, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de circulation se transforme en une répartition routière compacte 2x1. On suit le niveau actuel du sol naturel existant en amont de la pente et on prévoit un premier nouveau nœud de plain-pied avec la N60 existante au niveau du carrefour N60b Kruisstraat/Turkije.

La nouvelle route dévie vers la gauche à côté de la N60 existante et serpente dans la bande de réservation établie en direction du sommet de la colline de la N425 Zandstraat. Au niveau de Klomp et du Kuitholbeek, on prévoit deux courts viaducs pour servir de pont et la Zeelstraat est coupée. Au niveau de la N425 Zandstraat, le sommet de la colline est coupé par un tunnel en fouille à ciel ouvert de 180 m. Il n'y a pas de jonction avec la N425 Zandstraat au niveau du sol naturel.

À partir du passage souterrain de la N425 Ommegangstraat, le profil en long descend avec une pente assez raide jusqu'à 6 % en direction de la Kapellestraat. Schavaart est coupé. Il

faut construire un viaduc de 720 m de long et très sinueux pour pouvoir ramener la pente raide à une déclivité acceptable. Une bande de dépassement supplémentaire est également requise sur une longueur d'environ 2150 m afin de remonter la pente à partir de la Kapellestraat en direction du nord.



Figure 5.47 | élaboration du concept Case 1 (2e partie) de l'alternative de participation I2

À la fin du viaduc, le tracé quitte la bande de réservation du Plan régional, et le profil en long passe immédiatement sous la Kapellestraat et la Molekensstraat sous la forme de bacs en U ouverts qui se trouvent en déblai dans le terrain, en alternance avec des passages souterrains fermés au niveau des deux routes locales.

La nouvelle route s'incurve vers l'ouest le long du plan d'eau du domaine Saint-Hubert et suit la pente du terrain jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg pour y déboucher sur une jonction de plain-pied. La Bierinkstraat et l'Ossestraat sont coupées.

Cette case se situe en remblai dans la zone effectivement sensible aux inondations. Une compensation sera probablement nécessaire pour compenser la perte du volume tampon d'eau.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé longe et traverse sur 1600 m plusieurs zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Au niveau de Schavaart, un glissement de terrain topographié avec une surface de glissement peu profonde²⁵ est également coupé sur 200 m. Le relief est incliné à accidenté, et plusieurs zones avec des ouvrages d'art sont créées en déblai et en remblai par rapport au niveau du sol naturel. Cela rendra plus difficile la construction des corps de route, tunnels et viaducs.

²⁵ Surface de glissement « 1Ronse127c », située à Schavaart à Renaix, de type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement peu profonde ».

- En outre, le tunnel sous la Zandstraat doit être construit à une grande profondeur (recouvrement de 6 m), ce qui donne une fosse de construction d'environ 14 m de profondeur. Même sans le problème des glissements de terrain, pareille fosse de construction est complexe en soi.
- La phase de construction requerra une méthode de construction adaptée, et en phase finale, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol pourront s'avérer nécessaires en continu sur de vastes zones sur les versants. La méthode de construction ci-dessus, qui consiste à traverser des zones très sensibles aux glissements de terrain, requiert une étude plus approfondie ;
- Bande de dépassement: en raison d'une longue pente constante à 6 % à partir de la jonction avec la N60 Rijksweg au nord jusqu'au tunnel Kapellestraat, il y aura une baisse de vitesse significative (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur d'environ 2150 m pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Bien qu'une bande de dépassement soit techniquement réalisable sur un viaduc et au niveau du sol naturel, elle est considérée comme **non optimale** en termes de fluidité du trafic et de sécurité routière.

Cette case est techniquement réalisable, mais pas optimale. Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N36 Berchemsesteenweg jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg



La deuxième case de l'alternance I2 part de la nouvelle jonction de la N36 où la nouvelle route passe au niveau du sol naturel pour s'incurver en direction du sud au niveau de Zomerij et passer sous la Rozenaaksesteenweg existante. On suit la pente du terrain dans une direction sud-est et on prévoit un court pont au niveau du Molenbeek. Au niveau de la N48 Doorniksesteenweg, on prévoit un rond-point comme jonction au niveau du sol naturel. Le tracé se poursuit dans un large arc autour de Malaise pour finalement se raccorder à la N60b Leuzesesteenweg existante en direction de l'est avec un nouveau rond-point comme jonction, juste au sud de Biest et de Camille Lemonnierlaan. La N60b existante sera encore réaménagée en route de catégorie inférieure pour l'accès au trafic local.

Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de I2

L'alternative I2 est considérée comme raisonnable pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale.

Toutefois, il reste des incertitudes et des risques à examiner plus en détail :

- Coupe à travers une surface de glissement peu profonde topographiée ;
- Impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- La pente plus longue et plus raide à partir de la jonction avec la N60 Rijksweg au nord jusqu'au tunnel au niveau de la Kapellestraat requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire ;
- La méthode de construction est complexe en raison de la succession de nombreux ouvrages d'art sur un terrain accidenté.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.8.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative touche brièvement la limite est de la zone rurale continue à l'ouest de la N60. Cette zone est l'une des deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette région. Étant donné que le tracé ne touche que le bord de cette zone, il n'y a pas de coupe ou de fragmentation démesurée de cette zone. Malgré la lourdeur du parcours et la longue distance de ce tracé, aucun des grands ensembles spatiopaysagers continus identifiés n'est coupé en deux. La cohérence et la continuité spatiofonctionnelles de ces zones ne sont pas affectées de manière significative.

L'alternative I2 traverse la zone d'espace ouvert de la vallée du Molenbeek et les zones d'espace ouvert au sud-est de Renaix. L'impact du tracé sur ces zones sera examiné dans le cadre de la future étude de l'impact environnemental.

La première case de ce tracé chevauche partiellement la périphérie est et sud du vestige établi de l'atlas paysager « Ardennes flamandes de Kluisberg à Koppenberg », et traverse la partie la plus étroite de ce vestige de l'atlas paysager. Les parties centrales et franches du vestige de l'atlas paysager demeurent toutefois intactes. En conséquence, le tracé ne coupe pas démesurément en plein milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager.

Il est évident que, sur la base de l'étude actuelle, il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble à première vue pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé routier entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères typiques des Ardennes flamandes dans cette région. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.8.5 *Conclusion I2*

L'alternative I2 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a à ce stade déjà été jugé déraisonnable.

- La capacité de résolution des problèmes est raisonnable, mais peu convaincante étant donné que l'objectif de réduction du volume du trafic de poids lourds dans le centre-ville n'est pas atteint ;
- Techniquement, cette alternative est raisonnable. Une étude plus en détail est nécessaire : impact sur la surface de glissements de terrain et les zones sensibles aux glissements de terrain, pente plus forte dans la conception routière avec bande de dépassement, succession de nombreux ouvrages d'art à travers un terrain accidenté, méthode de construction complexe des ouvrages d'art ;
- L'alternative est raisonnable pour le critère de l'impact inacceptable et non atténuable.

5.2.9 L'alternative I3/G2

L'alternative de participation I3 a déjà été examinée dans l'alternative G2 de la présente note d'orientation v2. Comme indiqué précédemment, les deux alternatives ont le même point de départ et suivent l'axe au milieu de la bande de réservation (d'une largeur d'environ 240 m) tel que prévu sur le Plan régional pour le maillon de la N60 manquant à l'époque. La principale différence avec I3 est que l'alternative G2 reposait à l'époque sur le profil routier plus large 2x2 à 90 km/h. L'alternative de participation I3 repose sur un profil routier 2x1 à 70 km/h. G2 aborde l'alternative avec 2x1 à 70 km/h.

5.2.10 L'alternative I4

5.2.10.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative I4 peut être divisée en plusieurs cases ;

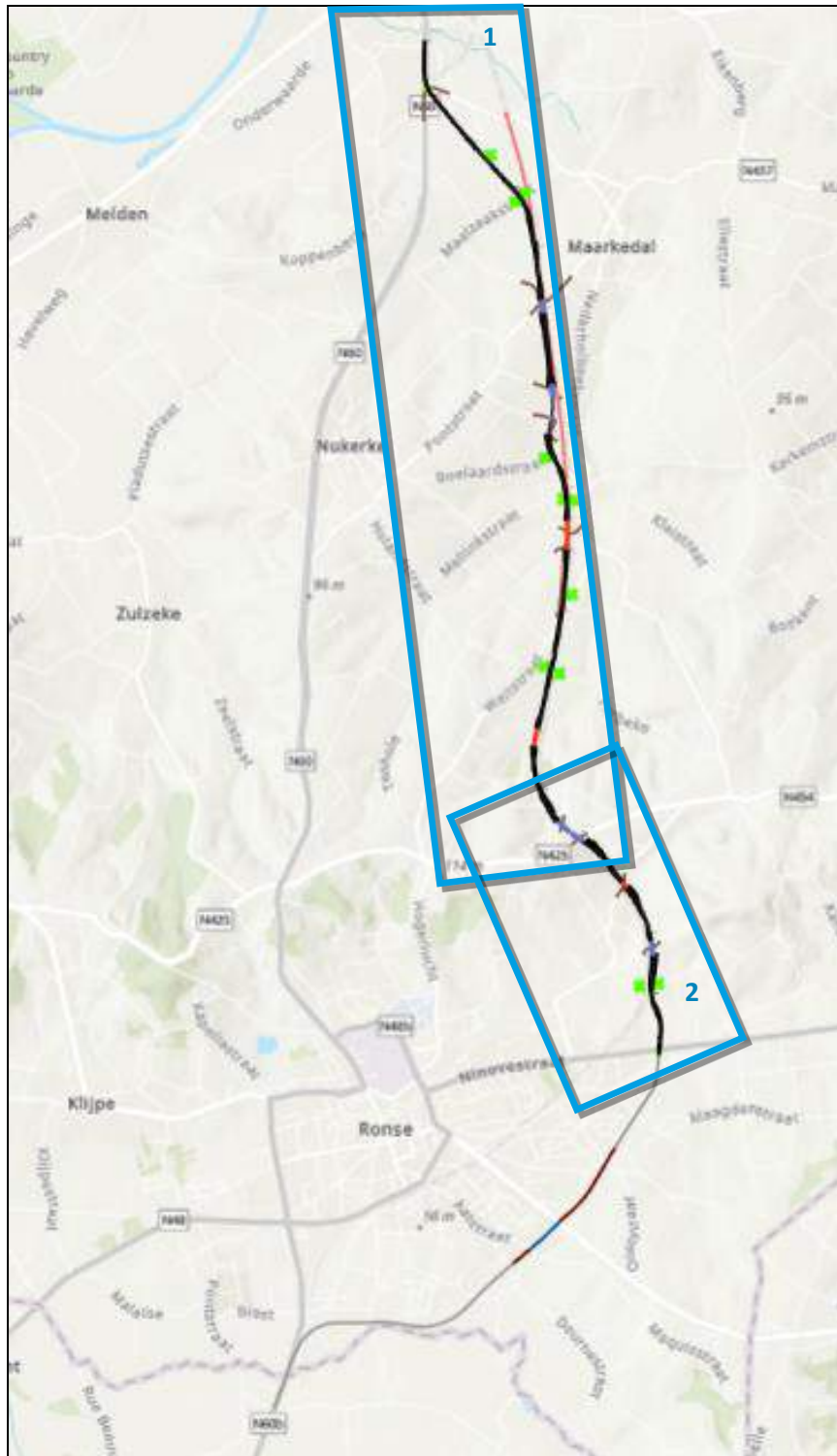


Figure 5.49 | répartition en cases de l'alternative de participation I4

■ **Case 1 : N60 à Leupegem au nord, au-dessus de Maarkedal, jusqu'à la N425 Ommegangstraat à Renaix**

À partir de la N60 Nord au niveau de Leupegem en direction de la ligne ferroviaire Oudenaarde-Ronse existante (sur le territoire de Maarkedal) et plus au sud le long de la ligne ferroviaire, une première variante possible est la construction d'une route au niveau du sol naturel, ce qui est probablement l'intention de la participation. Le niveau du sol naturel est vallonné et il faudra, localement, certaines ouvrages d'art pour réaliser des croisements avec des routes ou des ponts existants dans le relief afin d'obtenir un profil en long acceptable. Cette variante au niveau du sol naturel avec quelques ouvrages d'art est prise en compte pour l'étude. Une variante au niveau du sol naturel sans ouvrages d'art n'est pas acceptable étant donné les dénivellations plus importantes et la création consécutive d'une barrière assez longue en coupant toutes les routes locales qui sont traversées.

Il n'y a aucune raison technique d'envisager de variantes d'exécution autres et plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un sous-tunnel complet est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

La participation demande un « rond-point avec l'Ommegangstraat ». Du point de vue de la capacité à résoudre des problèmes, il n'y a pas d'amélioration notable à prévoir une jonction sur l'Ommegangstraat (cf. Cadre technique à l'Annexe 7). En outre, une liaison au niveau du sol naturel entre l'Ommegangstraat au sommet de la colline et la Savoestraat dans une vallée crée des pentes longitudinales trop fortes bien supérieures aux conditions préalables et donc inadmissibles. La réalisation d'un rond-point sur l'Ommegangstraat n'est donc plus incluse.

■ **Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg**

L'intention de cette case 2 d'I4 consiste également à suivre le niveau du sol naturel à côté du talus existant de la voie ferrée. Le relief reste encore vallonné ici et localement des ouvrages d'art peuvent s'avérer nécessaires au niveau des croisements avec les réseaux existants et afin d'obtenir un profil en long acceptable.

Une simple exécution au niveau du sol naturel est techniquement inacceptable en raison des pentes longitudinales locales trop fortes (> 6 %) qui se manifestent à cette occasion.

Une variante souterraine avec un tunnel ici s'écarterait trop de l'intention de la participation et n'est pas incluse.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative I4 peut être raccordée à la liaison est-ouest raisonnable suivante ;

- **Z1:** route de contournement primaire au sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg;

Cf. description séparée.

5.2.10.2 Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 8,4 km, soit une augmentation de 17 % (par rapport au tracé N60 existant)
- Un temps de trajet de 9:45 min, ou une baisse de 24 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 15584 kilomètres EVP, ou une baisse de 24 % (par rapport à la situation de référence 2030)
- 550 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 59 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

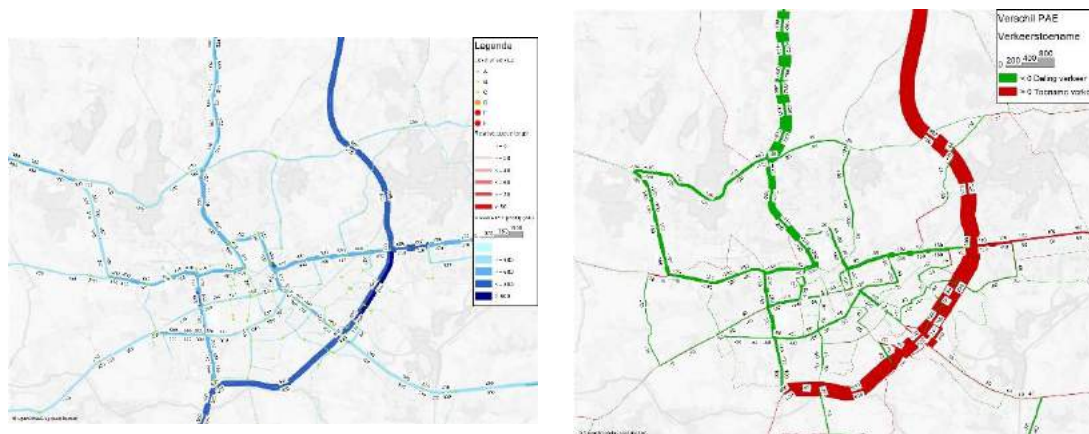


Figure 5.50 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative I4

La diminution des intensités du trafic dans le centre-ville est relativement limitée et se concentre principalement sur le tracé existant de la N60. Les valeurs cibles de réduction de 25 % du volume total du trafic et de 60 % du volume du trafic de poids lourds ne sont pas atteintes. Cependant, ce constat ne suffit pas pour l'instant pour considérer l'alternative comme déraisonnable. Toutefois, des optimisations seront nécessaires ici dans des éventuelles étapes ultérieures.

5.2.10.3 Critère 2 : faisabilité technique

- Case 1 : N60 à Leupegem au nord, au-dessus de Maarkedal, jusqu'à la N425 Ommegangstraat à Renaix



Figure 5.51 | élaboration du concept Case 1 (1re partie) de l'alternative de participation I4.

Cette case 1 la plus au nord de l'I4 part de la N60 Leupegem (Audenarde) et est en grande partie construite au niveau du sol naturel. Juste au nord du carrefour N60 Rijksweg/Schorisseweg à Leupegem, la nouvelle route supralocale commence en direction du sud et s'incurve vers le sud-est au niveau du Schorisseweg en direction de la ligne ferroviaire Audenarde - Renaix. La Maalzaakstraat est coupée et la nouvelle route se raccorde parallèlement à l'ouest de l'infrastructure ferroviaire existante. Ici, la nouvelle route explore l'espace entre la ligne à haute tension et la ligne de chemin de fer.

La nouvelle route suit l'alignement de la voie ferrée et, au niveau de Steenbeekdries, Spoorwegdreef et Berkenstraat, on prévoit un court passage souterrain sous ces routes locales. Plus au sud, la nouvelle route est à nouveau en déblai pour plonger sous le vestige du Kasseiweg Stationsberg dans un court passage souterrain. La route évolue en déblai sur 400 m dans un bac en U avec un court croisement de la Mussestraat au-dessus, et s'incurve au niveau de la Boelaardstraat, loin de la voie ferrée, afin d'éviter deux vestiges (ferme et aubette du garde-barrière). La Boelaardstraat est coupée, ainsi que la Mellinkstraat plus loin.

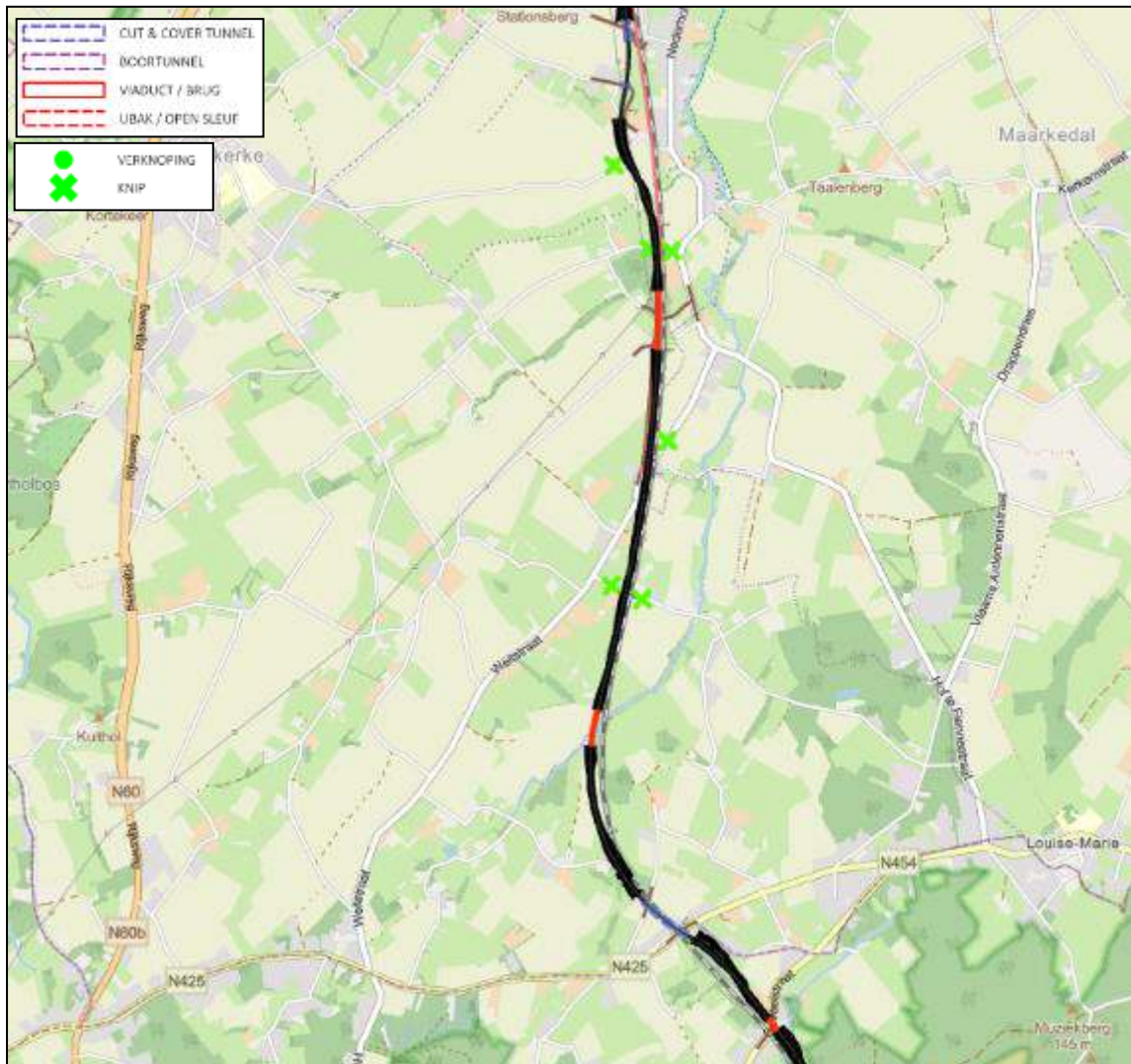


Figure 5.52 | élaboration du concept Case 1 (2e partie) de l'alternative de participation I4

La route se poursuit en direction du sud en remblai pour devenir au niveau de Terpoort et Keistraat un viaduc de 240 m au-dessus de ces routes locales. Au-delà du viaduc, la chaussée revient au niveau du sol naturel et coupe ainsi la Weitstraat et la Wolvestraat, avec plus au sud une autre coupe à Terbeke.

La nouvelle route suit la voie ferrée et s'incurve comme celle-ci en direction du sud-est vers la N425 Ommegangstraat. On prévoit un viaduc de 150 m sur la vallée du Nederaalbeek. Plus au sud, la route suit la pente avant de plonger dans la ligne de faite au niveau du Spichtenberg. À partir de la Keizerrei, la route se transforme sous terre en un tunnel en

fouille à ciel ouvert de 200 m de long qui croise la N425 Ommegangstraat dans le haut et le tunnel ferroviaire existant dans le bas. L'espace libre entre les deux tunnels est aujourd'hui occupé avec une très grande sécurité à 3 m. Il s'agit d'un ancien tunnel ferroviaire avec une voûte cintrée maçonnée qui est toujours en service, mais dans un mauvais état généralement confirmé. On prévoit l'embouchure du tunnel à côté de la voie ferrée afin de poursuivre parallèlement à la bande d'infrastructure ferroviaire à l'est de la voie ferrée. Il n'y a pas de jonction avec la N425 Ommegangstraat.

Il est prévu de construire une autoroute cyclable entre l'Oudenaardeweg et la Weitstraat, dans l'espace entre la voie ferrée et la nouvelle route. La piste cyclable sera alors intégrée dans la bande de 10 mètres non constructible le long de la voie ferrée, et a déjà été incluse à titre indicatif dans les vues en plan, sans faire partie de la présente étude.

Points d'attention techniques :

- Ancien tunnel ferroviaire à Louise-Marie: l'avis technique préalable du gestionnaire est **fortement négatif** quant à la faisabilité de nouveaux travaux de construction à proximité immédiate de ce tunnel Louise-Marie. Le tunnel de 40 m de profondeur a déjà été endommagé à plusieurs reprises par des glissements de terrain, des affaissements et est gravement affecté par l'infiltration continue d'eau dans cette zone « gorgée d'eau ». Le tunnel est à ce jour maintenu en état, mais il est décrit comme étant « dans un état critique » et des travaux à proximité présenteront un **risque très élevé**. Cependant, aucun investissement ou rénovation majeure n'est explicitement budgété par le gestionnaire.
- Le gestionnaire du tunnel ferroviaire confirme explicitement que l'état de l'ancien tunnel ferroviaire ne doit pas se détériorer davantage et que toutes les réparations de dommages au tunnel, la restauration des tassements éventuels ou le démantèlement de la ligne de chemin de fer devront être supportés par l'initiateur qui devra effectuer des travaux complémentaires. Cela signifie des **risques techniques très élevés** en raison de l'instabilité du substrat et de l'état instable du tunnel historique sous-jacent, un risque très réel de dommages dus aux tassements et un risque très élevé d'entrave possible à l'exploitation en cas de dommages et de réparation des dommages.
- La construction d'une nouvelle structure par-dessus une ancienne créerait une future impasse physique et juridique : les deux tunnels auraient une durée de vie et un calendrier différents, et leur entretien et conservation seraient hypothéqués. L'entretien et la réparation de l'ancien tunnel profond seraient d'une part rendus très difficiles et en partie impossibles par un nouveau tunnel au-dessus de celui-ci. Par ailleurs, un nouveau tunnel construit par-dessus risquerait d'être endommagé en cas de démolition ou de dommages dans le tunnel sous-jacent.
- Sensibilité aux glissements de terrain²⁶ : juste au nord de l'Ommegangstraat, au niveau du Spichtenberg, le tracé frôle trois petites surfaces de glissement topographiées²⁷. Le tracé longe et traverse également sur 2200 m plusieurs zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief est ici assez accidenté et

²⁶ Cf. Databank Ondergrond Vlaanderen (dov.vlaanderen.be), couche cartographique « glissements de terrain ».

²⁷ Surface de glissement « 1Maarkedal95a » située à Spichtenberg à Maarkedal, type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement peu profonde » - glissement complexe, surface de glissement « 1Maarkedal95b » située à Spichtenberg à Maarkedal, type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement peu profonde » - glissement complexe et « 1Maarkedal95d » située à Spichtenberg à Maarkedal, type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement profonde » - glissement rotationnel.

plusieurs zones sont construites en déblai jusqu'à une profondeur de 10 à 15 m sous le niveau actuel du sol naturel. Cela rendra plus difficile la construction des ouvrages d'art et des corps de route successifs. La stratification géologique souterraine et le risque d'activation des surfaces de glissements de terrain demeurent une incertitude technique. Tous les ouvrages d'art traversent des zones très sensibles aux glissements de terrain. Pendant la phase de construction, une méthode de construction adaptée peut s'avérer indispensable. En phase finale, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol pourront s'avérer nécessaires en continu sur de vastes zones sur tous les versants. La succession susdécrite d'ouvrages d'art à travers des zones hautement sensibles aux glissements de terrain est probablement techniquement réalisable, mais certes considérée comme **non optimale**. Dans ce domaine, l'exécution de ces travaux comporte également des risques sérieux.

- L'impact sur les constructions dans le voisinage: l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage ne peut être suffisamment estimé à ce stade.
- Travaux à proximité du domaine ferroviaire: on suit sur une longueur de 4500 m le fond de coffre de la voie ferrée adjacente qui par le passé a déjà été suffisamment drainé et stabilisé. Le bord de la nouvelle route se situe à environ 15 m à côté du fond de coffre de la voie ferrée, et sous la N425 Ommegangstraat, on prévoit un nouveau tunnel croisé au-dessus de l'ancien et profond tunnel ferroviaire existant. Le gestionnaire ferroviaire imposera des conditions d'exécution et des règles de sécurité complémentaires pour les travaux de construction et de terrassement à proximité de la voie. Construire à côté du fond de coffre d'une voie ferrée existante requiert toujours des techniques d'exécution complexes et des mesures de sécurité accrues.
- Le tracé s'étend sur une zone de 2400 m entre la ligne à haute tension existante et la ligne de chemin de fer existante. Bien que l'intention soit de regrouper l'infrastructure, travailler près de la ligne à haute tension et même sous la ligne à haute tension implique des restrictions de sécurité strictes. Il faut donc s'attendre à une méthode de construction adaptée et plus complexe pour ces éléments de construction.
- La construction du nouveau tunnel pour traverser la voie ferrée à l'est de la ligne ferroviaire est inévitable. Le principe de base consiste à toujours établir un raccordement avec la N48 Ninoofsesteenweg, sur le côté est de la voie ferrée, et en ligne avec la route de contournement plus au sud. En fonction des pentes longitudinales admissibles dans le profil en long, un croisement au niveau de l'ancien tunnel ferroviaire est l'option la plus logique dans le relief naturel. Si plus au sud, la ligne de chemin de fer était traversée, il ne serait plus possible de raccorder la N48 Ninoofsesteenweg selon des pentes admissibles. Le long du côté ouest de la ligne de chemin de fer, il y a également d'autres constructions qui rendront très difficile la construction d'une nouvelle route à cet endroit.

La réalisation de cette alternative, avec un tunnel au-dessus du tunnel ferroviaire existant, comporte des risques techniques incontrôlables, tant pendant la phase de construction que par la suite. En outre, la sensibilité aux glissements de terrain augmente les défis techniques. En ce qui concerne la faisabilité technique, cette case 1 de l'alternative I4 est donc considérée comme **déraisonnable**.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg

La deuxième case de l'alternative I4 part de l'embouchure du tunnel au niveau du croisement du tunnel ferroviaire profond et de la N425 Ommegangstraat au niveau du sol naturel. À partir de la N425 Ommegangstraat, le profil en long s'incline de manière progressive, en comblant une dénivellation de 40 m jusqu'à la jonction avec la N48 Ninoofsesteenweg. On prévoit un court viaduc au-dessus de la N454 Savooistraat et le Drieborrebeek sera canalisé sur une courte distance. La crête au niveau de la Muziekbosstraat est coupée, et on prévoit un court tunnel sous la Muziekbosstraat, approximativement au même niveau que le tunnel ferroviaire adjacent.

Au niveau du Muziekbos, les talus pour la construction d'une nouvelle route primaire en remblai sont remplacés par des murs de soutènement, afin de pouvoir épargner complètement la zone ZPS.

Le tracé sera parallèle à la voie ferrée du côté ouest sur 1400 m, puis s'incurve au niveau de la Populierstraat pour se raccorder perpendiculairement à travers le lit du Molenbeek et Vloedbeek à une jonction sur la N48 Ninoofsesteenweg, à l'ouest de Klein Frankrijk.

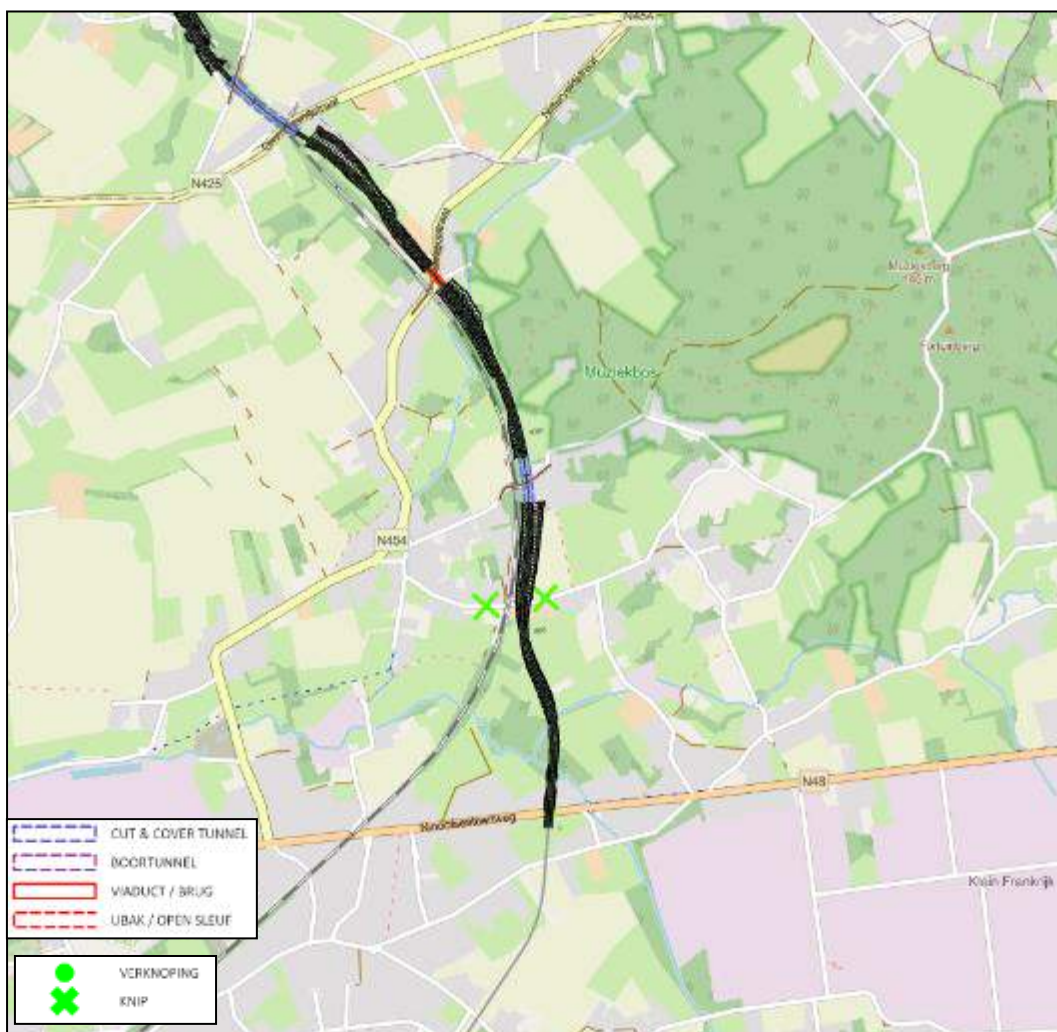


Figure 5.53 | élaboration du concept Case 2 de l'alternative de participation I4

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: sur 450 m, le tracé traverse et frôle sur 1000 m une vaste zone hautement à très hautement sensible à des glissements de terrain topographiés. Le relief y est vallonné et plusieurs zones sont construites en déblai et en remblai. La construction des ouvrages d'art plus petits et surtout des corps de route sera compliquée par une garantie insuffisante de stabilité du substrat et des travaux de stabilisation permanents seront nécessaires, avec une éventuelle occupation complémentaire de l'espace ;
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Travaux à proximité du domaine ferroviaire: on suit sur une longueur de 1400 m le fond de coffre de la voie ferrée adjacente qui par le passé a déjà été suffisamment drainé et stabilisé. Le bord de la nouvelle route se situe à environ 15 m à côté du fond de coffre de la voie ferrée, et au niveau de la Muziekbosstraat, on construit un tunnel juste à côté de la voie ferrée existante, et sous la N425 Ommegangstraat, on prévoit un nouveau tunnel croisé au-dessus de l'ancien et profond tunnel ferroviaire existant. Le gestionnaire ferroviaire imposera vraisemblablement des conditions d'exécution et des règles de sécurité complémentaires pour les travaux de construction et de terrassement à proximité de la voie. Construire à côté du fond de coffre d'une voie ferrée existante s'accompagne toujours de techniques d'exécution complexes et de mesures de sécurité accrues. L'espace disponible entre la ligne de chemin de fer et Muziekbos (zone ZPS) est plutôt limité. Pour l'instant, rien ne garantit parfaitement que l'espace suffit à réaliser une conception routière entièrement qualitative, compte tenu du relief accidenté.

La case 2 de I4 suit le niveau du sol naturel vallonné, moyennant construction d'un court viaduc et d'un tunnel. Le relief naturel reste vallonné à travers une vaste zone à risque dont la susceptibilité aux glissements de terrain est connue, et parallèle le long du domaine ferroviaire, avec des conditions d'exécution strictes attendues. Cette case est techniquement réalisable, mais pas optimale. Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I4 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de I4

L'alternative I4 est considérée dans son ensemble comme **déraisonnable** pour le critère de faisabilité technique, compte tenu des risques techniques incontrôlables que comportent la construction et l'exploitation d'un nouveau tunnel indispensable au-dessus de l'ancien tunnel ferroviaire au niveau de la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie. La construction du nouveau tunnel pour traverser la voie ferrée à l'est de la ligne ferroviaire est inévitable.

5.2.10.4 *Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative longe la ligne de chemin de fer existante entre Audenarde et Renaix et coupe de façon manifeste à travers l'ensemble spatiopaysager continu à l'est de la N60. Elle a un impact considérable sur l'identité typique des Ardennes flamandes dans cette région en raison notamment de sa longue distance (environ 5,9 km) et de son importante occupation de l'espace. Bien que la route soit parallèle à la voie ferrée, l'alternative forme une barrière spatiale complémentaire et considérable. En effet, l'ampleur de la nouvelle infrastructure routière contrastera fortement avec l'ampleur de l'infrastructure ferroviaire. Cette barrière entraînera une perturbation très grave du caractère continu du paysage d'espace ouvert existant. La cohérence spatiofonctionnelle et la continuité du paysage sont ainsi irrémédiablement détruites. La façon manifeste de découper et de fragmenter rend impossible toute atténuation adéquate.

Le tracé traverse également la limite ouest de l'ensemble du patrimoine paysager de Muziekbos-Koekamerbos, où la procédure est actuellement en cours pour l'établir comme vestige de l'atlas paysager. Étant donné que le tracé se situe en bordure de l'ensemble paysager, l'impact sur la cohérence de cette zone semble à première vue rester limité ici.

Il est évident que, sur la base de l'étude actuelle, il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Pour l'instant, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut donc aussi affirmer que ce tracé affectera manifestement l'identité typique des Ardennes flamandes. On peut en conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques. À ce stade de l'étude, il est donc possible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage.

5.2.10.5 *Conclusion I4*

L'alternative **I4** est considérée dans son ensemble comme **déraisonnable** pour le critère de faisabilité technique, compte tenu des risques techniques incontrôlables que comportent la construction d'un nouveau tunnel indispensable au-dessus de l'ancien tunnel ferroviaire au niveau de la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie.

Le gestionnaire des chemins de fer confirme aussi explicitement qu'un renouvellement de l'ancien tunnel ferroviaire n'est pas programmé, mais ne peut être exclu. La construction éventuelle d'un nouveau tunnel hypothèque à coup sûr le renouvellement du tunnel ferroviaire à l'avenir, et ce risque d'exploitation est **inacceptable** pour le gestionnaire du chemin de fer.

L'alternative I4 est également **déraisonnable** pour le critère 3 relatif à l'impact inacceptable et non atténuable, en raison de son impact inacceptable sur l'espace ouvert et le paysage. En outre, cette alternative laisse inutilisé sur une distance d'environ 5,9 km, un tronçon routier actuellement équipé comme route primaire I. En d'autres termes, on propose une

nouvelle route entièrement neuve à travers l'espace ouvert sans qu'elle ne se justifie pas par une contribution significative à la résolution du problème en question.

Cette alternative I4 est aussi peu convaincante en termes de capacité de résolution des problèmes, étant donné que les objectifs de réduction du volume global du trafic et du volume du trafic de poids lourds dans le centre-ville ne sont pas atteints.

5.2.11 L'alternative I5

5.2.11.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative I5 peut être divisée en plusieurs cases ;

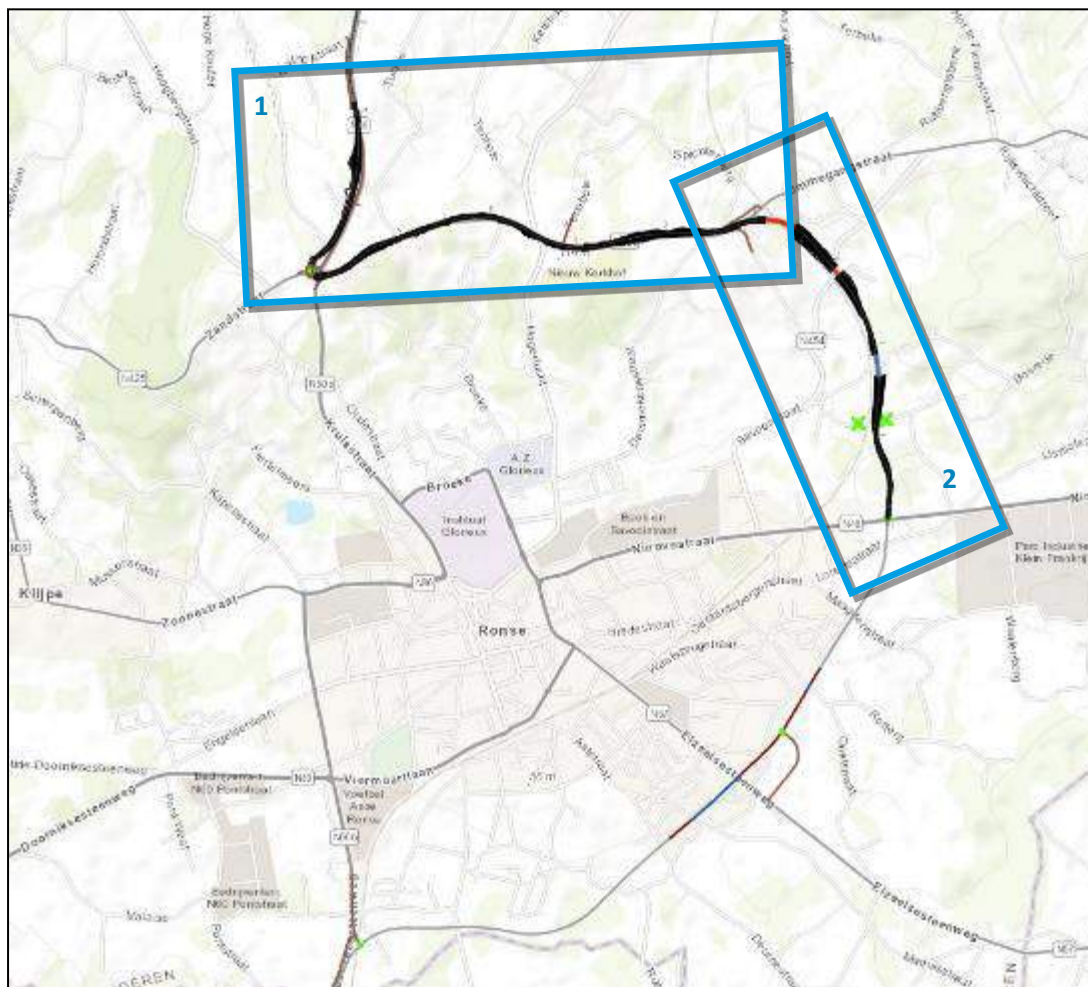


Figure 5.54 | répartition en cases de l'alternative de participation I5

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N425 Ommegangstraat

Cette alternative a l'intention de réutiliser et de réaménager les routes existantes. La seule variante d'exécution qui est envisagée est donc aussi la construction au niveau du sol naturel. À partir de la N60 Nord, le tracé existant va de la N60b Rijksweg et de la N425 Ommegangstraat jusqu'au croisement avec la ligne ferroviaire Audenarde - Renaix.

Compte tenu de l'intention littérale de cette alternative de participation à la réutilisation du réseau routier, aucune autre variante n'est élaborée pour cette case.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg

L'intention de cette case 2 d'I5 consiste également à suivre le niveau du sol naturel à côté du talus existant de la voie ferrée et à éviter les zones à préserver en surface. Une exécution au niveau du sol naturel semble non acceptable en raison des pentes trop raides et accidentées

qui en découlent²⁸. Le relief est vallonné et il faut, localement, des ouvrages d'art pour permettre des croisements avec l'infrastructure existante et pour obtenir un profil en long acceptable avec des pentes longitudinales admissibles.

Une variante souterraine avec un long tunnel foré sur les cases 1 et 2 prises ensemble serait techniquement probablement possible. Cependant, le tracé dans la vue en plan est pour l'instant sinueux et n'est clairement pas la liaison la plus courte entre la N60/Rijksweg et la N48/Ninoofsesteenweg. L'optimisation de ce tracé sinueux en un tunnel foré plus fonctionnel conduirait finalement à l'alternative T3 avec tunnel à l'est, qui est examinée plus en détail et séparément dans la présente note.

■ Cases avec liaison est-ouest :

L'alternative I5 peut être raccordée à la liaison est-ouest raisonnable suivante ;

- **Z1**: route de contournement primaire au sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg;

Cf. description séparée.

5.2.11.2 Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 11,2 km, soit une augmentation de 56 % (par rapport au tracé N60 existant)
- Un temps de trajet de 11:37 min, ou une baisse de 9 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Étant donné que la réduction minimale de 10 % du temps de trajet n'est pas atteinte, cette alternative ne répond pas à l'objectif fondamental de plan qui consiste à réaliser une liaison supralocale de qualité. Compte tenu de la réduction limitée du temps de trajet, cette alternative peut être considérée comme **déraisonnable** pour ce critère.



En outre, nous notons que pour la jonction avec la Kruisstraat, on a prévu un rond-point ovale, ce qui déroge aux directives de conception routière lesquelles stipulent un contrôle des feux (cf. cadre technique dans la note de conception). Une solution avec contrôle des feux était techniquement irréalisable ici étant donné le grand nombre de branches à raccorder et l'angle de virage très serré de

as pentes longitudinales raides.

la route de transit N60. Cela renforce encore le caractère déraisonnable de cette alternative.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des résidents locaux

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 16.372 kilomètres EVP, ou une baisse de 21 % (par rapport à la situation de référence 2030)
- 611 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 54 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Étant donné qu'elle ne respecte pas la réduction minimale de 55 % du volume de fret (et s'écarte donc fortement de la valeur cible de 60 %), cette alternative ne répond pas à l'objectif fondamental du plan visant à améliorer la viabilité dans le centre-ville de Renaix. Compte tenu de la réduction limitée en kilomètres EVP, cette alternative peut être considérée comme **déraisonnable** pour ce critère.

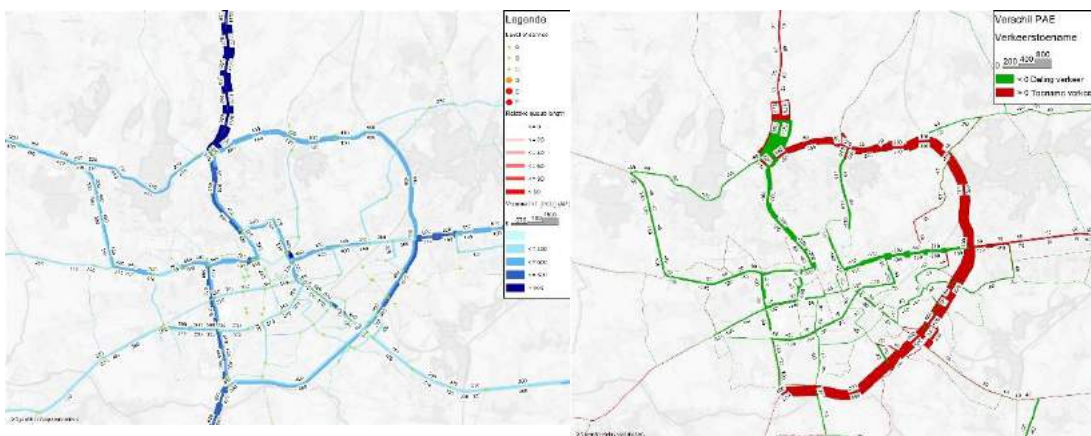


Figure 5.55 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative I5

Nous constatons en outre que la diminution des intensités du trafic dans le centre-ville est relativement limitée. La valeur cible de réduction de 20 % du volume total du trafic n'est pas atteinte. Ce constat contribue encore au caractère déraisonnable de cette alternative.

5.2.11.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 au nord jusqu'à la N425 Ommegangstraat



Cette case 1 la plus au nord d'I5 part de l'actuelle N60 au nord de Renaix, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de circulation se transforme en une répartition routière compacte 2x1. La nouvelle route dévie à gauche à côté de la N60 existante et suit celle-ci jusqu'au sommet de la colline N425 Zandstraat/N425 Ommegangstraat pour un nouveau rond-point ovale. À partir de cette jonction, on suit le tracé de la sinueuse N425 Ommegangstraat.

Pour la N425 Ommegangstraat en particulier, une étude spatiale a été menée sur l'intégration du profil transversal type requis dans l'espace disponible. On a choisi une solution avec une route de liaison centrale et des voies de desserte parallèles, compte tenu des constructions existantes en ruban au sein duquel il faut exproprier une partie des bandes de jardins de devant.

On prévoit une jonction à environ 250 m à l'ouest de la Dammekensstraat, et pas directement sur l'actuelle N425 Ommegangstraat. La jonction permettra un échange avec le trafic local sur les voies de desserte. Plus à l'est, la nouvelle route s'incurve vers le sud pour devenir un viaduc de 170 m au-dessus de la ligne de chemin de fer existante.

À partir de la jonction locale jusques et y compris le pont N454 Savooistraat dans la case 2, une bande de dépassement supplémentaire pour un trafic plus rapide sera indispensable sur la nouvelle route, car le trafic de poids lourds ralentit fortement (baisse de plus de 20 km/h) pour remonter la pente depuis le sud.

Remarque en rapport avec l'interaction, le réaménagement prévu de la N425 Ommegangstraat par l'Agentschap Wegen en Verkeer :

Après l'achèvement du projet par AWW, la N425 Ommegangstraat avec ses sentiers sur remblais servira de route secondaire. Il est donc important de noter que cela ne réalisera pas pour autant un réaménagement de la N425 Ommegangstraat en route primaire. En effet, la piste cyclable à proximité d'une route primaire doit être munie d'un accès totalement libre, et tous les accès aux propriétés doivent être accessibles par une voie de desserte. Ces conditions ne sont dans un premier temps pas (encore) remplies dans la conception récente du réaménagement par l'AWV.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: Le tracé longe et traverse sur 2300 m plusieurs zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief est incliné à accidenté, et plusieurs zones sont construites en déblai et en remblai par rapport au niveau du sol naturel. La construction des corps de route s'en trouvera compliquée. La stratification géologique souterraine et le risque d'activation des surfaces de glissements de terrain demeurent une incertitude technique. La phase de construction requerra une méthode de construction adaptée, et en phase finale, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol pourront s'avérer nécessaires en continu sur de vastes zones sur tous les versants. La succession susdécrite de travaux

routiers à travers des zones hautement sensibles aux glissements de terrain est probablement techniquement réalisable, mais considérée comme **non optimale**. Dans ce domaine, l'exécution de ces travaux comporte également des risques possibles.

- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Bande de dépassement: Une longue pente constante de 5,4 % de la N425 Ommegangstraat jusqu'au pont de la Savooistraat en case 2 engendrera une baisse de vitesse significative (baisse de plus de 20 km/h) du trafic de poids lourds en provenance du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur d'environ 1050 m (cases 1 et 2) pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Bien qu'une bande de dépassement soit techniquement réalisable, elle est perçue comme **non optimale** en termes d'occupation d'espace.

Cette exécution implique quelque 2300 mètres d'incertitudes à travers et le long de vastes zones très sensibles aux glissements de terrain sur les pentes. La pente plus raide entre l'Ommegangstraat et la Savooistraat requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire, également sur le pont ferroviaire. Cette case est techniquement réalisable, mais **pas optimale**.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg

La deuxième case de la variante I5 part de la N425 Ommegangstraat et descend progressivement en profil en long, en comblant une dénivellation de 40 m jusqu'à la jonction avec la N48 Ninoofsesteenweg. On prévoit un pont incurvé de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix et un court viaduc au niveau de la Savooistraat. Le Drieborrebeek sera canalisé sur une courte distance. La crête de colline au niveau de la Muziekbosstraat est coupée, et on prévoit un court tunnel de 115 m sous la Muziekbosstraat, approximativement au même niveau que le tunnel ferroviaire adjacent.

Au niveau du Muziekbos, les talus pour la construction en remblai en fonction de la nouvelle route primaire seront remplacés par des murs de soutènement, afin que la zone couverte par la directive Habitats puisse être entièrement épargnée.

Le tracé sera parallèle à la ligne de chemin de fer du côté est sur 1250 m, puis s'incurve au niveau de la Populierstraat pour se raccorder perpendiculairement à travers la vallée du Molenbeek et Vloedbeek à une jonction sur la N48 Ninoofsesteenweg, à l'ouest de Klein Frankrijk.

La construction d'une nouvelle route sur le côté ouest de la voie ferrée n'est pas incluse (cf. Annexe 7 : Note de conception). La nouvelle route doit finalement se raccorder à la N48

Ninoofsesteenweg à l'est de la ligne de chemin de fer, et le croisement le plus réalisable avec la ligne de chemin de fer doit à présent s'effectuer au niveau de l'Ommegangstraat afin d'obtenir un profil en long avec des pentes longitudinales admissibles.

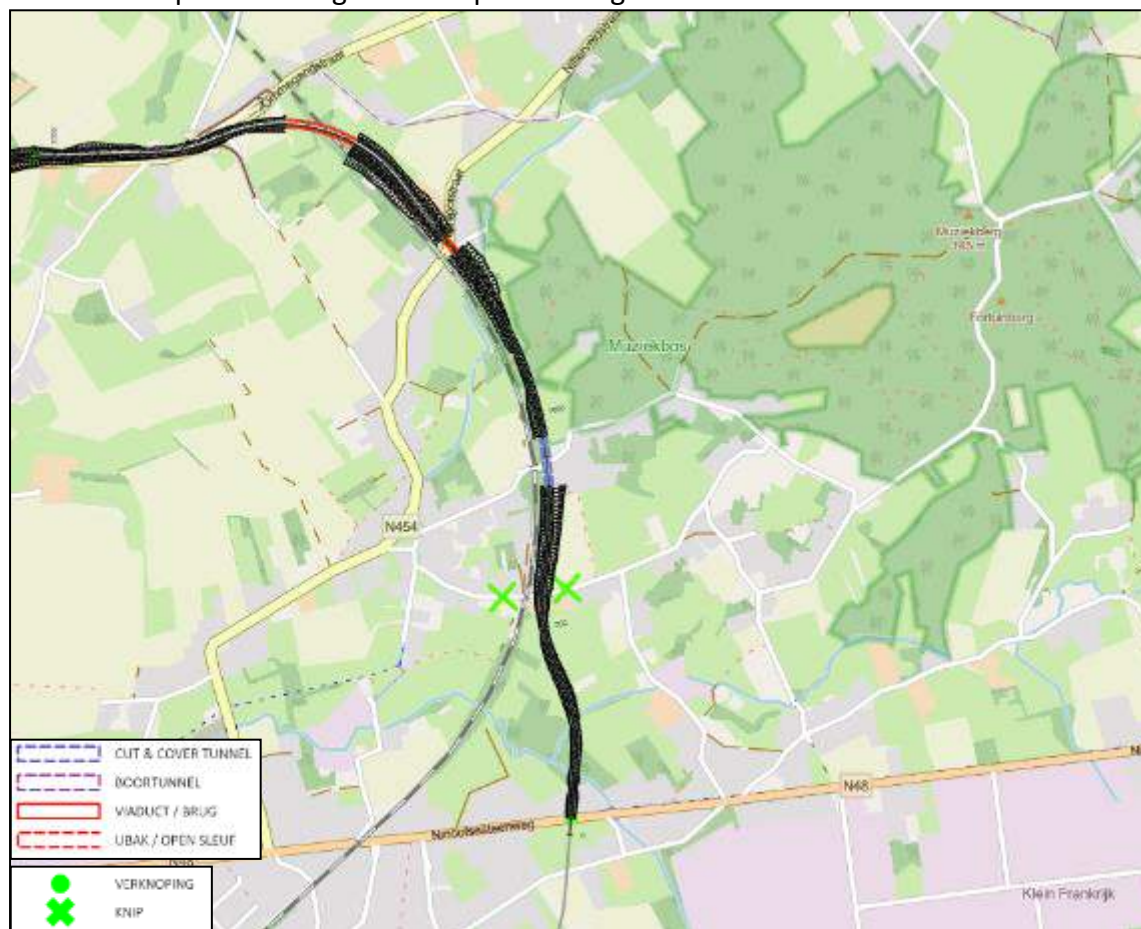


Figure 5.57 | élaboration du concept Case 2 de l'alternative de participation I5

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: sur 1300 m, le tracé traverse et évolue en bordure de vastes zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief y est vallonné et accidenté, et plusieurs zones sont construites en déblai et en remblai. La construction de viaducs plus petits, les travaux routiers et les travaux de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes s'avéreront nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace ;
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Travaux à proximité du domaine ferroviaire: on suit sur une longueur de 1250 m le fond de coffre de la voie ferrée adjacente qui dans le passé a déjà été suffisamment drainé et stabilisé. Le bord de la nouvelle route se situe à environ 15 m à côté du fond de coffre de la voie ferrée et au niveau de la Muziekbosstraat, un tunnel est construit juste à côté de la voie ferrée existante, et attenant à un pont existant au-dessus de la voie ferrée. Au niveau de l'ancien tunnel ferroviaire sous la N425 Ommegangstraat, on construit un viaduc courbe au-dessus de la ligne de chemin de fer. Le gestionnaire ferroviaire

imposera des conditions d'exécution et des règles de sécurité complémentaires pour les travaux de construction et de terrassement à proximité de la voie. Construire à côté du fond de coffre d'une voie ferrée existante requiert des techniques d'exécution complexes et demande des mesures de sécurité accrues.

- La possibilité de construire des talus et des corps de route entre la nouvelle route et la voie ferrée peut certainement être explorée plus en détail, par exemple entre la Savooistraat et le viaduc au-dessus de la voie ferrée où il y a interférence entre les talus existants et les nouveaux talus. Il s'agit de travaux complexes dans des zones très sensibles aux glissements de terrain. En général, il y a peu de place pour les talus dans cette zone, avec la voie ferrée à gauche et le Muziekbos à droite.
- Bande de dépassement: En raison d'une longue pente constante à 5,4 % à partir de la N425 Ommegangstraat dans la case 1 jusqu'au pont de la Savooistraat, il y aura une baisse de vitesse significative (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur d'environ 1050 m (cases 1 et 2) pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Bien qu'une bande de dépassement soit techniquement réalisable, elle est perçue comme non optimale en termes d'occupation d'espace et de sécurité routière.
- L'espace disponible entre la ligne de chemin de fer et Muziekbos (zone ZPS) est plutôt limité. Pour l'instant, rien ne garantit parfaitement que l'espace suffit à réaliser une conception routière entièrement qualitative, compte tenu du relief accidenté.

La case 2 de I5 suit le niveau du sol naturel vallonné, moyennant construction de 2 viaducs plus courts et d'un court tunnel en fouille à ciel ouvert. Le relief naturel reste vallonné à travers de vastes zones très sensibles aux glissements de terrain, et parallèle le long du domaine ferroviaire avec des conditions d'exécution strictes. La pente plus raide entre l'Ommegangstraat et la Savooistraat requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire, également sur le pont ferroviaire. Cette case est techniquement réalisable, mais **pas optimale**.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de I5

L'alternative I5 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale. Des incertitudes techniques subsistent ;

- Impact possible sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- L'interaction avec le domaine ferroviaire requiert des techniques d'exécution complexes et implique l'application de mesures de sécurité accrues ;
- Les travaux routiers doivent être réalisés à proximité de l'ancien tunnel ferroviaire sous la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie, qui est soumis à des conditions d'exécution et de stabilisation plus strictes. Il ne doit y avoir que peu d'interférences avec ces travaux

de construction dans une situation critique. C'est techniquement réalisable, mais cela crée une méthode de construction complexe.

- Construction d'un long viaduc en forte pente sur les pentes plus raides, accidentées et sensibles aux glissements de terrain ;
- La pente raide plus longue requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente à partir de la N425 Ommegangstraat jusqu'au pont de la Savooistraat ;
- Il faut s'attendre à une méthode de construction complexe pour certains éléments de construction avec ouvrages d'art.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.11.4 *Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable*

■ **Paysage | espace ouvert**

Cette alternative ne passe pas par les deux grands espaces ouverts continus qui, au sein de cette zone du plan, caractérisent les Ardennes flamandes. Il n'y a donc pas découpe ou de fragmentation de ces zones.

Le tracé touche de façon limitée le vestige établi de l'atlas paysager « Les Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg » et le paysage patrimonial du PERS Nederaalbeek. À première vue, cependant, il n'y a aucune découpe ou fragmentation manifeste de l'ensemble paysager continu à l'est qui ne soit pas préalablement atténuable. Le tracé se déroule plutôt en bordure de cette zone d'espace ouvert et non à travers celle-ci. Le tracé longe également la limite ouest de l'ensemble paysager de Muziekbos-Koekamerbos, où la procédure est actuellement en cours pour l'établir comme vestige de l'atlas paysager. Étant donné que le tracé se situe en bordure de l'ensemble paysager, l'impact sur la cohérence du paysage ne semble pas, même ici, à première vue, être si extrême qu'on puisse parler d'une alternative déraisonnable.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux.

Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc aussi prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraînerait un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques des Ardennes flamandes dans cette région. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.11.5 *Conclusion I5*

L'alternative I5 est totalement **déraisonnable** en raison du critère sur la capacité de résolution des critères. La réduction du temps de trajet ne suffit pas et la réduction des

intensités du trafic dans le centre-ville ne satisfait qu'à peine la limite du raisonnable. Dans l'introduction au tableau sous la rubrique « Réaliser une liaison supralocale qualitative », on peut constater que, parmi toutes les alternatives, I5 obtient les scores les plus faibles et est la seule alternative à y déroger **négativement**, de surcroît avec une **augmentation du temps de trajet**, ce qui est déraisonnable.

En outre, cette alternative I5 obtient également des résultats moindres sur d'autres points :

- Techniquement complexe : espace limité disponible pour la réutilisation des tracés, sensibilité aux glissements de terrain et impact limité sur les constructions, profil en long accidenté, besoin d'occupation d'espace supplémentaire pour la construction d'une longue bande de dépassement, éviter d'éventuelles interférences avec l'ancien tunnel ferroviaire, grande complexité de la construction à proximité du domaine ferroviaire et de certains ouvrages d'art.
- La solution avec rond-point ovale au niveau de la jonction avec la Kruisstraat ne répond pas aux directives de conception.

L'alternative I5 est déraisonnable pour le critère de capacité de résolution des problèmes. Toutefois, le tracé en soi, en tant que solution pour une liaison est-ouest via un nouvel itinéraire le long de la voie et ensuite via l'Ommegangstraat existante, peut être récupérée plus loin dans cette étude si la « route de contournement nord » est combinée avec une liaison nord-sud. L'aménagement peut alors être fait comme une route de catégorie inférieure « secondaire », et peut donc constituer une alternative à la route de contournement sud.

5.2.12 Alternative I6

5.2.12.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative I6 peut être subdivisée en plusieurs cases ;

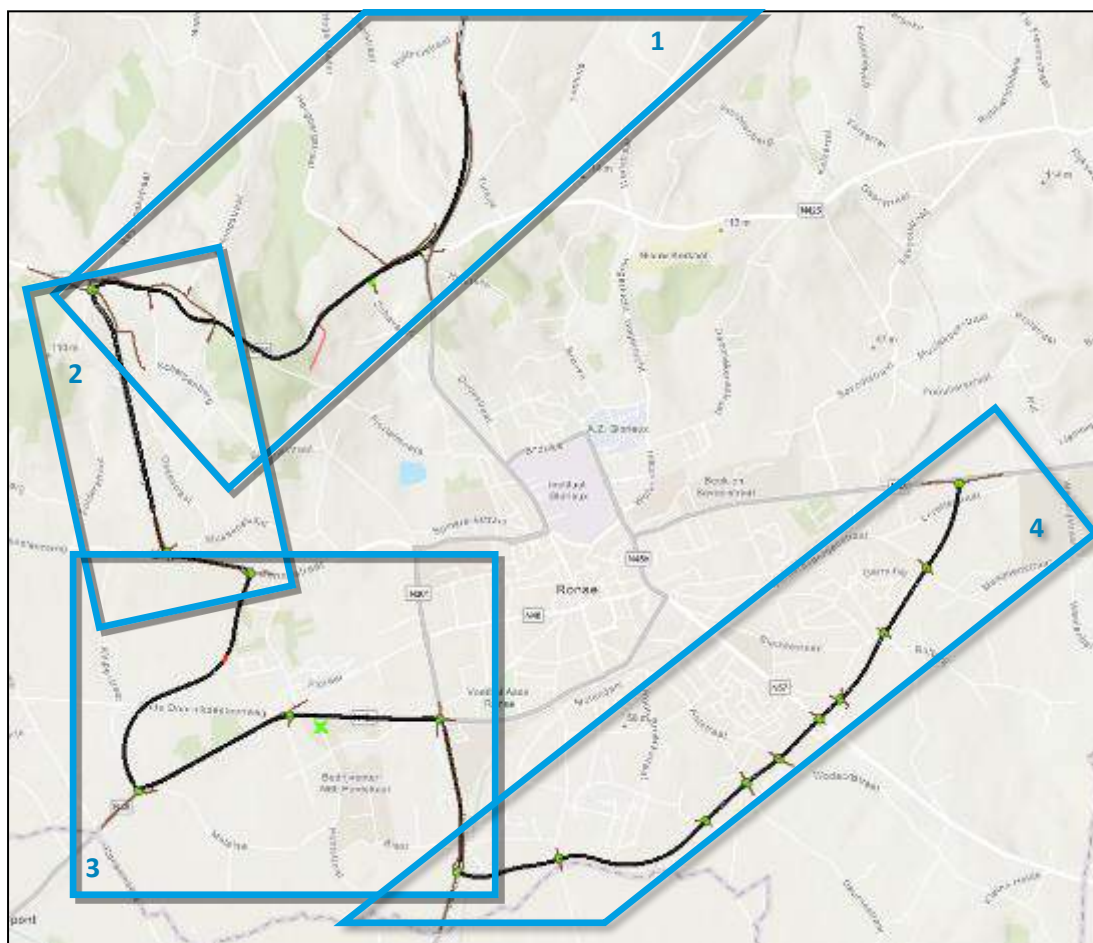


Figure 5.58 | répartition en cases de l'alternative de participation I6

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

Cette alternative a l'intention de réutiliser et de réaménager les routes existantes. La seule variante d'exécution qui en découle est donc une construction au niveau du sol naturel. Depuis la N60 au nord, le tracé existant est suivi depuis la N60b Rijksweg et la N425 Zandstraat jusqu'à l'intersection avec la N36 Berchemsesteenweg / Ronsebaan.

Compte tenu de l'intention littérale de cette alternative de participation à la réutilisation du réseau routier, aucune autre variante n'est élaborée pour cette case.

■ Case 2 : N36 Berchemsesteenweg jusqu'à la N36 Zonnestraat

Pour cette case 2, il n'y a également qu'une seule variante d'exécution selon l'intention de la participation, à savoir la construction au niveau du sol avec réutilisation des tracés de route existants N36 Berchemsesteenweg et partiellement N36 Zonnestraat jusqu'à juste avant la Rode Mutsiaan. Cette option sur sol naturel avec réutilisation est prise en compte et étudiée plus en détail. Comme dans la case précédente, aucune autre variante de mise en œuvre n'est élaborée, car cela ne correspondrait pas à ce qui a été dit.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg

Pour cette case 3 de l'alternative I6, une méthode d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est la méthode d'exécution la plus évidente. Cette variante d'exécution avec construction au niveau du sol naturel sera étudiée et examinée. Comme dans la case précédente, aucune autre variante n'est élaborée qui s'éloignerait trop de l'intention de cette participation.

■ Case 4 : N60b Leuzesesteenweg jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg

Bien que cette case 4 de l'I6 suive le même tracé que la route de contournement sud, il s'agit maintenant d'une mise en œuvre spécifique, valable uniquement pour cette participation I6. Cette case, qui traverse le paysage vallonné de la périphérie sud-est de Renaix, peut être aménagée au niveau du sol à partir de la N60b Leuzesesteenweg au sud et tourne vers le nord-est via la N57 Elzeelsesteenweg pour finalement croiser la N48 Ninoofsesteenweg à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk. Cette option au niveau du sol est facilement réalisable et constitue l'option privilégiée.

Le long de ce tracé, 10 ronds-points en surface seront désormais présentés successivement par l'intervenant afin de s'interconnecter de manière optimale avec le réseau de circulation existant. Comme pour les trois cases précédentes, aucune autre variante n'est élaborée que la construction au niveau du sol.

5.2.12.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative²⁹ :

- Une longueur de 11,4 km, soit une augmentation de 60 % (par rapport au tracé de la N60 existant).
- Un temps de trajet de 13:11 min., soit une diminution de 3 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Étant donné que la réduction minimale de 10 % du temps de trajet n'est pas atteinte³⁰, cette alternative ne répond pas à l'objectif fondamental de plan qui consiste à réaliser une liaison supralocale de qualité. Compte tenu de la réduction limitée du temps de trajet, cette alternative peut être considérée comme **déraisonnable** pour ce critère.

En outre, en raison des rayons de virage serrés des routes existantes, un régime de vitesse de 70 km/h conformément aux directives de conception³¹ n'est pas possible pour les segments Zandstraat et Klijpe (voir critère faisabilité technique). La vitesse a donc été réduite à 50 km/h à cet endroit. Pour les différentes jonctions, des ronds-points sont prévus, conformément à la participation, en dérogation aux directives de conception des routes

²⁹ Comparaison dans chaque cas avec la situation de référence 2030 sans projet

³⁰ Voir l'introduction au test du caractère raisonnable pour plus de précisions sur les valeurs limites.

³¹ Voir annexe Note conceptuelle - Cadre technique - Régime de vitesse.

présupposant une régulation par des feux de signalisation³². Cela renforce encore le caractère déraisonnable de cette alternative.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 17.008 kilomètres EVP, ou une baisse de 18 % (par rapport à la situation de référence 2030).
- 887 kilomètres poids lourds ou une baisse de 33 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Étant donné que l'on ne respecte pas la réduction minimale de 20 % du volume de trafic et la réduction de 55 % du volume de fret, cette alternative ne répond pas à l'objectif fondamental du plan visant à améliorer la viabilité dans le centre de Renaix. Compte tenu de la réduction limitée en kilomètres EVP, cette alternative peut être considérée comme **déraisonnable** pour ce critère.

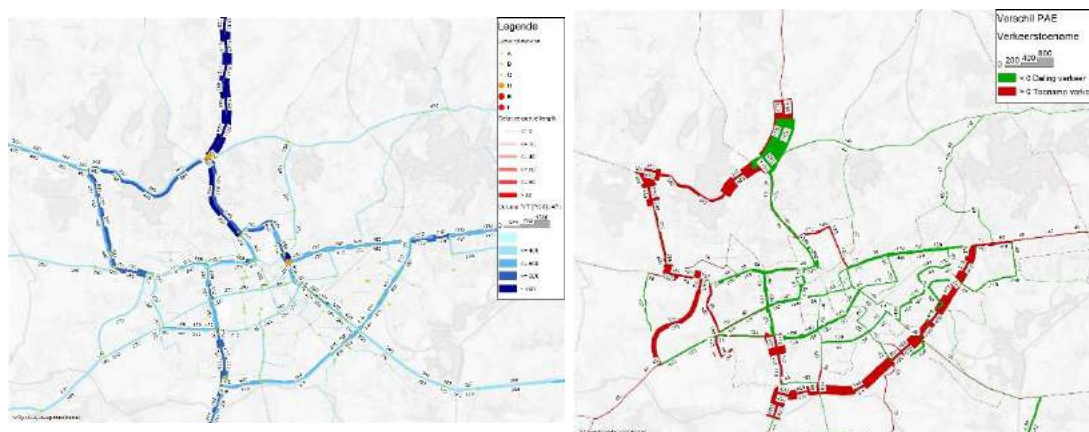


Figure 5.59 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative I6

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative devait être combinée avec une « route de contournement nord », le critère « réalisation d'une liaison supralocale qualitative » ne serait toujours pas rempli. Comme l'alternative avec la route de contournement nord offre toujours une réduction plus faible du volume de trafic dans le centre, nous pouvons conclure que cette solution ne répondra pas non plus au critère de « limitation de l'impact sur la qualité de vie ». La combinaison avec une route de contournement nord est donc également **déraisonnable**.

³² Voir annexe Note conceptuelle - Cadre technique - Carrefours régulés par des feux de signalisation

5.2.12.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg



Figure 5.60 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative de participation I6

Cette case 1 la plus septentrionale d'I6 part de l'actuelle N60 au nord de Renaix, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de roulage se transforme en une répartition routière compacte 2x1. La nouvelle route dévie à gauche à côté de la N60 existante et suit celle-ci jusqu'à la N425 Zandstraat/N425 Ommegangstraat pour une nouvelle jonction au niveau du sol. À partir de l'intersection, le tracé de la N425 Zandstraat, sinueuse et vallonnée, est suivi par la zone de la directive Habitats.

Les routes existantes sont réaménagées afin de renforcer le caractère continu de la liaison N60-Zandstraat. La Zandstraat elle-même sera également réaménagée, en raison des jonctions directes des voies locales, des pistes cyclables adjacentes et de la géométrie de la route.

Le profil longitudinal suit la pente vallonnée du sol vers le sommet de la N425 Zandstraat. Les pentes avant le sommet à 6,58 % et après le sommet à 5,64 %, ainsi que les virages irréguliers et courts du plan sont très désavantageux et la conception de la route ne peut pas répondre sur une longueur de 1600 m aux paramètres d'une route primaire de 70km/h. Les rayons de virage à augmenter requis pour un régime de vitesse de 70 km/h ne peuvent être aménagés dans la zone routière existante de la Zandstraat. Afin de pouvoir réaliser les rayons de virage corrects et acceptables, il faudrait occuper une surface supplémentaire de la ZPS, ce qui n'est pas acceptable. Il n'y a de place que pour les rayons de virage qui ne respectent qu'un régime de vitesse inférieur. Par conséquent, il faut maintenant prévoir une

zone locale avec un régime de vitesse réduite à 50 km/h, qui ne respecte pas les principes de conception directeurs d'une route primaire de type I.

Le tracé de la route s'étend sur 1.050 m en bordure et 1.750 m sur les flancs, avec une sensibilité élevée à très élevée aux glissements de terrain. Cela rendra les travaux de terrassement très difficiles et des mesures de stabilisation devront potentiellement être prises sur de plus grandes surfaces.

La jonction Zandstraat et N36 Berchemsesteenweg est réaménagée en rond-point et déplacée en vue d'un meilleur mouvement continu entre la N425 Zandstraat et la N36 vers le sud.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé réutilisé s'étend sur environ 2.800 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires dans les zones où de l'espace supplémentaire est occupé.
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Conception de la route sinueuse et irrégulière : le tracé actuel de la N425 Zandstraat est sinueux sur le plan et irrégulier, avec des pentes plus raides en profil longitudinal. La réutilisation de cette route conduit à un alignement de la route irrégulier.
- La zone de travail pour la démolition et le réaménagement sur la route N425 Zandstraat existante est extrêmement limitée, car l'occupation d'une zone de ZPS supplémentaire en dehors de la route actuelle est inadmissible. Cela laisse donc physiquement peu de place à l'amélioration de la largeur du profil de la route. La possibilité de passer à une route supralocale semble donc plutôt limitée.
- La réutilisation d'un fond de forme existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une conservation intégrale d'une route existante.

L'élaboration actuelle de l'I6 case 1 avec réutilisation du tracé N425 Zandstraat se caractérise par un espace insuffisant pour un bon réaménagement en une route supralocale et conduit à une conception de route moins optimale dans laquelle il faut appliquer un régime de vitesse réduite qui ne correspond pas à une route primaire. Les travaux sur les flancs présentant des risques connus de glissements de terrain et la nécessité éventuelle de mesures de stabilisation auront également un impact important sur les phases de construction et d'exploitation. Cette accumulation de peu d'améliorations et d'un degré de difficulté plus élevé lors du réaménagement a pour effet que la faisabilité technique de construction n'est pas optimale. Le résultat final comporte toujours peu d'améliorations notables.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I6 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N36 Berchemsesteenweg – N36 Zonnestraat

Cette deuxième case de l'I6 suit la pente naturelle en aval et utilise 1.500 m du tracé routier existant de la N36 Berchemsesteenweg, à partir d'un nouveau point de jonction N425 Zandstraat / N36 Ronsebaan jusque dans la zone résidentielle de Klijpe, au carrefour avec la Rozenaaksesteenweg. Ce carrefour au niveau de la Rozenaaksesteenweg reste un carrefour au niveau du sol avec jonction Rozenaaksesteenweg et Mussenstraat.

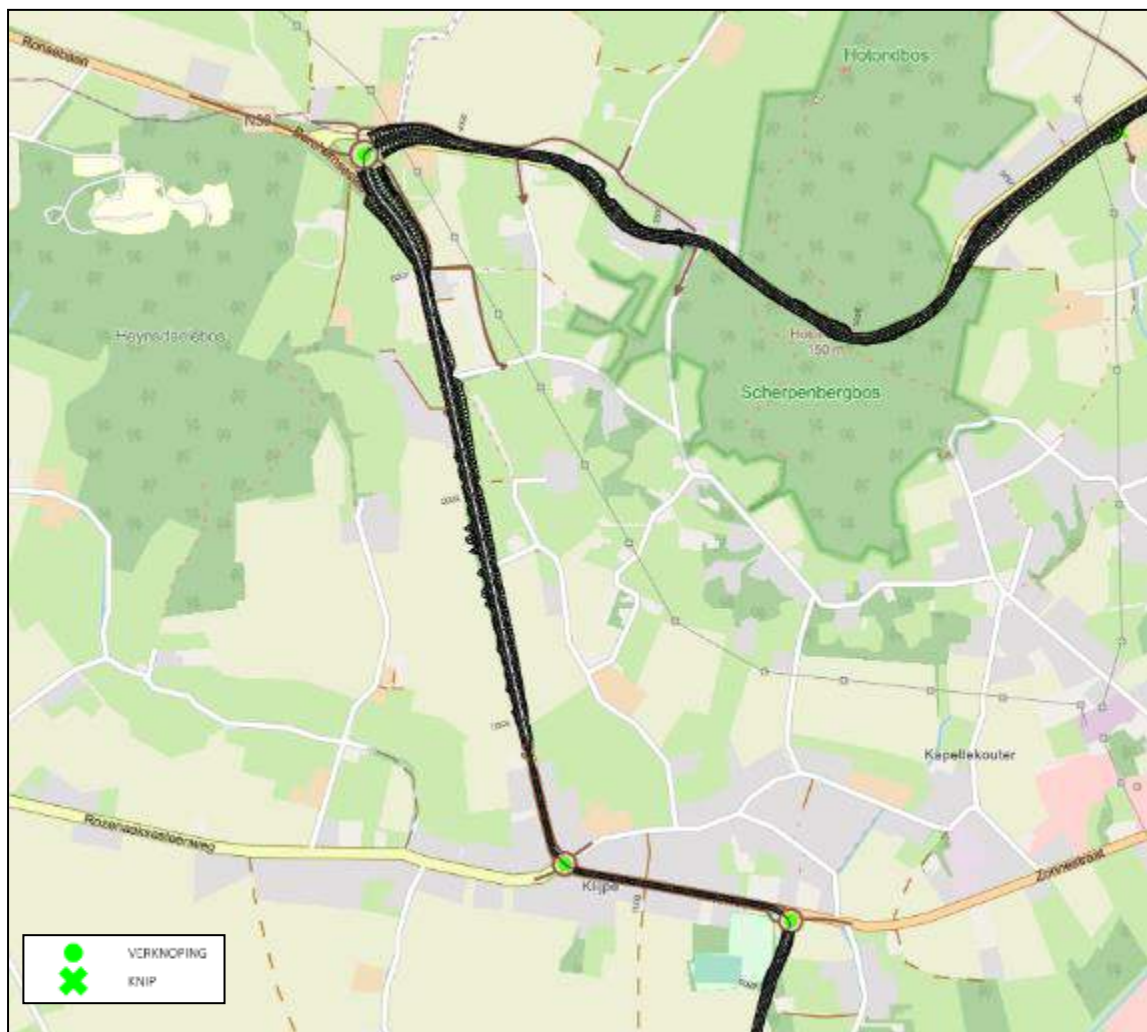


Figure 5.61 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative de participation I6

À partir du sommet au niveau de la N425, la pente naturelle descend à maximum 5,64 %. Sur cette pente plus longue, il y a une baisse significative de la vitesse (plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds descendant en provenance du sud. Par conséquent, il faudra une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic de transit sur la nouvelle route allant de la zone résidentielle de Klijpe, au carrefour de la Rozenaaksesteenweg, jusques et y compris la jonction N425 Zandstraat. Cette bande de dépassement supplémentaire, pour trafic plus rapide, est construite sur le côté gauche de la bande de transit pour trafic lent de poids lourds.

On récupère ensuite aussi 850 mètres supplémentaires du tracé routier existant de la N36 Zonnestraat, à partir de la zone résidentielle de Klijpe jusque juste avant le carrefour Rode Mutslaan. Aujourd'hui, la N36 y est aménagée comme une spacieuse route à trois voies avec des pistes cyclables attenantes de part et d'autre. Le fond de forme de la N36 existante peut être récupéré, mais implique encore des travaux de rénovation et d'adaptation.

Dans la zone de Klijpe, la jonction de transit supralocale prend la forme d'un passage (50 km/h) en fonction de la viabilité du trafic et des jonctions avec les voiries locales existantes. De nombreuses habitations de Klijpe ont un accès direct à la N36, qui est actuellement classée comme route secondaire. Si la route est transformée en route primaire, pour des raisons de sécurité et conformément aux directives, les garages et les allées ne peuvent plus être directement raccordés. Dans ce cas, il faudra construire des routes d'accès aux propriétés et voies de desserte complémentaires, qui entraîneront une large occupation entre les bâtiments existants. Il n'est pas certain que cela puisse être réalisé partout et vient s'ajouter à cela le souci de la qualité de vie dans la zone résidentielle de Klijpe. Si, en revanche, l'actuelle N36 devait conserver sa catégorie de route secondaire, la nouvelle liaison supralocale deviendrait une succession de routes primaires sur la N60 et une route secondaire sur la N36, ce qui serait moins approprié en termes d'uniformité de la disposition des routes et de la fluidité du trafic.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : le tracé réutilisé s'étend sur environ 900 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace.
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Traversée de la zone résidentielle de Klijpe : la vitesse de conception doit être réduite localement à 50 km/h en raison de la viabilité de la circulation et n'est donc plus conforme à la directive de conception d'une route primaire³³.
- La pente plus longue à max. 5,64 % entraînera une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Une bande de dépassement supplémentaire doit être construite sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat afin de permettre au trafic lent de poids lourds de transiter, tandis que le flux de trafic pour trafic plus rapide peut être préservé au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Ce n'est pas optimal en termes d'occupation de l'espace, mais c'est **réalisable** sur le plan de la technique de construction. Cela ne diffère pas de la situation d'aujourd'hui où l'actuelle N36 Berchemsesteenweg est également conçue comme une route à trois bandes (une bande pour la descente et deux bandes pour la montée). Il n'y a donc guère d'amélioration notable.

³³ Voir annexe Note conceptuelle - Cadre technique - Régime de vitesse.

- La réutilisation d'un fond de forme existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

Il reste encore un choix à faire entre la modernisation de la N36 en route primaire avec la construction de nouveaux accès aux propriétés ou le maintien d'une case partielle de la N36 comme route secondaire entre deux nouvelles cases primaires. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente soutenue entre Klijpe et la N425 Zandstraat. Les travaux sur les flancs présentant des risques connus de glissements de terrain et la nécessité de mesures de stabilisation auront également un impact sur les phases de construction et d'exploitation. D'un point de vue technique de la construction, cette case n'est pas optimale, car la réalisation ne conduit pas à une nette amélioration de la route.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I6 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg**

La troisième case de l'alternative I6 commence par une nouvelle jonction sur la N36 Zonnestraat, environ 100m avant le carrefour avec la Rode Mutsiaan. Sur 1.700 m, une nouvelle route est construite au niveau du sol à travers un espace ouvert dans un long virage en S étiré jusqu'à la prochaine jonction au niveau du sol avec la N48 Doorniksesteenweg. Un court pont de la vallée du Molenbeek est prévu au milieu.

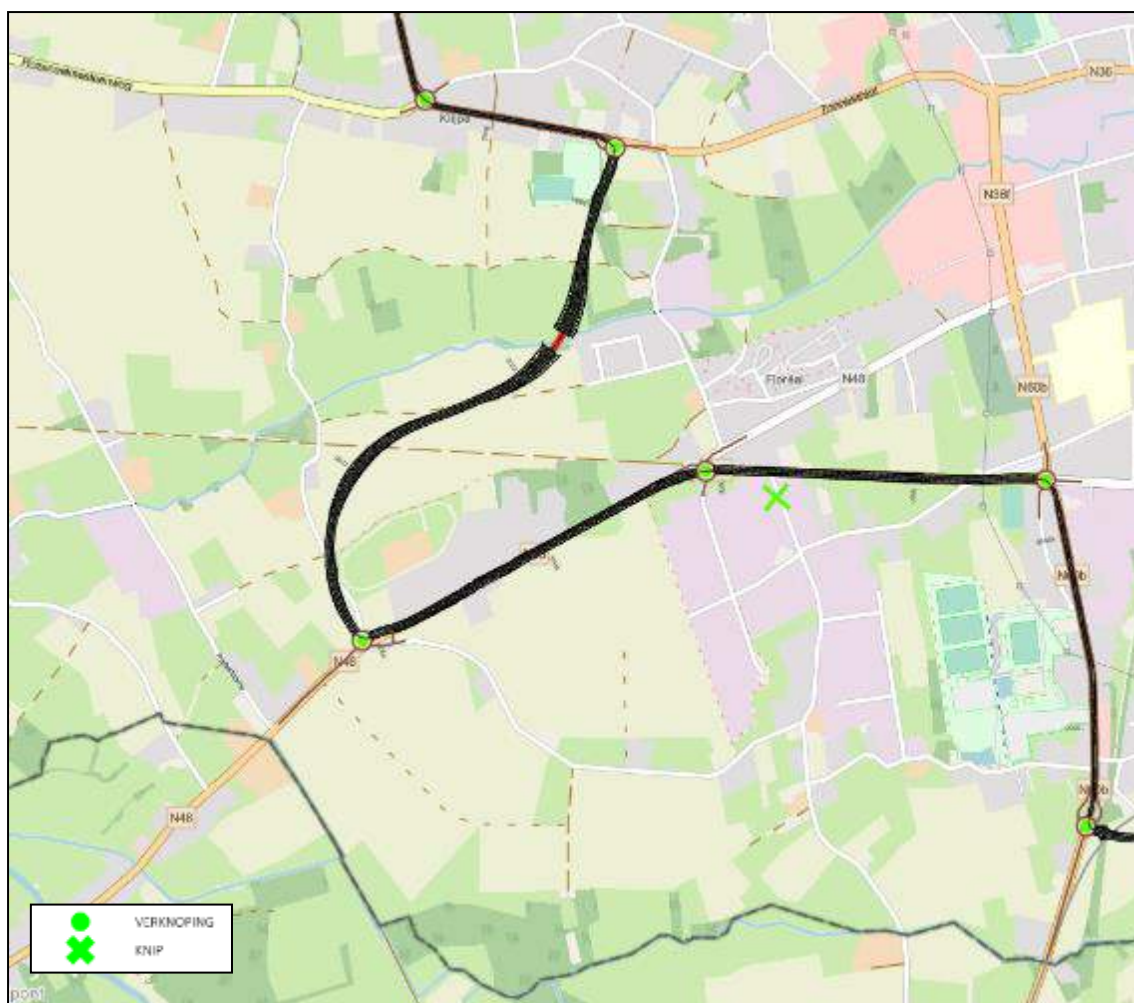


Figure 5.62 | Élaboration du concept Case 3 de l'alternative de participation I6

La N48 - N48c Doorniksesteenweg est ensuite réutilisée sur 1.850 m en direction de l'est jusqu'au raccordement à l'actuelle N60b Leuzesesteenweg, avec au milieu également la jonction sur la N48 Engelsenlaan et la connexion à la zone artisanale de Pont West. L'embranchement avec la Pontstraat est coupé. Ensuite, 900 mètres de l'actuelle N60b Leuzesesteenweg seront réutilisés vers le sud en direction de la Région wallonne. Environ 370 m avant la frontière régionale, une jonction est prévue avec la nouvelle route de contournement sud dans la case 4.

Points d'attention techniques :

- N60b Leuzesesteenweg : l'espace disponible dans le domaine public est actuellement limité et pleinement exploité. Pour l'intégration d'un profil de route plus large souhaité avec des routes secondaires, il faudra en outre occuper partout des places de stationnement et des jardins. Il n'est pas certain que cela puisse être réalisé pour toute la portion de route et vient s'ajouter à cela le souci de la qualité de vie dans cette zone résidentielle en ruban.
- La réutilisation d'un fond de forme existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est

techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

Pour cette case 3, on optera aussi pour le choix optimal consistant à réutiliser les tracés de route N48 et N60b existants. Cela semble très optimiste dans le cas de la N60b, où il n'y a que peu d'espace disponible. Des occupations à grande échelle seront nécessaires, avec une incertitude quant à la faisabilité et à la valeur résiduelle de la zone résidentielle en ruban existante. Il restera encore un choix à faire entre la modernisation de la N36 en route primaire avec la construction de nouveaux accès aux propriétés ou le maintien d'une case partielle de la N36 comme route secondaire entre deux nouvelles cases primaires. D'un point de vue technique de construction, cette case n'est pas optimale, avec peu d'amélioration notable par rapport à la situation actuelle.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I6 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 4 : N60b Leuzesesteenweg jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg

Cette dernière case 4 d'I6 est une variante spécifique sur le tracé d'une route de contournement secondaire sud-est. Une nouvelle route sera construite au niveau du sol entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk, et ce en grande partie dans la bande de réservation définie dans le Plan régional.



Figure 5.63 | Élaboration du concept Case 4 de l'alternative de participation I6

Le paysage est ici légèrement vallonné et cette liaison sud-est peut être construite au sol sur toute sa longueur. Pour cette alternative, il s'agit maintenant spécifiquement de prévoir une

jonction au sol sous la forme d'un rond-point au niveau de chaque intersection de route. Au total, il y aura 10 ronds-points consécutifs.

La majeure partie de la conception des routes se situe dans la bande de réservation définie sur le Plan régional et peut probablement être réalisée assez facilement. Cette case peut être considérée comme **raisonnable** en termes de faisabilité constructive.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de I6

L'alternative I6 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale. Il existe des incertitudes supplémentaires ;

- La conception et l'aménagement de haute qualité de la route sont physiquement entravés par l'espace de travail limité dans la zone ZPS et la nouvelle route ne répond donc pas à un régime de vitesse de 70 km/h ;
- Impact possible sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Limitation de l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Parcours sinueux et irrégulier du tracé de route qui ne répond pas de manière optimale aux conditions connexes à la conception d'une route primaire ;
- La plus longue pente raide requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat ;

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I6 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.12.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative suit la N60 existante et la Zandstraat et ne passe donc pas par l'une des deux grandes zones contiguës d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes. Il n'y a donc pas d'intersection ou de fragmentation de ces zones. Le tracé passe par la vallée du Molenbeek. Cependant, cet espace ouvert est moins typique de l'identité des Ardennes flamandes. L'impact du tracé sur cet ensemble spatial paysager devra donc être déterminé dans le cadre de recherches ultérieures.

La première case de ce tracé se situe dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager « Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg ». Le tracé longe la zone périphérique est du vestige de l'atlas paysager. La partie du tracé sur la Zandstraat traverse le vestige établi de l'atlas paysager, mais cela s'applique à la fois à la situation actuelle et au nouveau tracé. Il est trop tôt pour évaluer l'impact supplémentaire du tracé à cet endroit, ce qui nécessite des recherches plus approfondies.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans

étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter manifestement l'identité typique des Ardennes flamandes dans cette région. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs spécifiques du paysage. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable du paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.12.5 *Conclusion I6*

L'alternative **I6** est totalement **déraisonnable** en raison du critère de la capacité à résoudre les problèmes, qui est considéré comme déraisonnable. La réduction du temps de trajet est insuffisante et la diminution de l'intensité du trafic dans le centre est également **insuffisante** dans cette alternative de participation proposée. En d'autres termes, l'alternative n'entraînera pas l'amélioration souhaitée de la viabilité de la circulation dans le centre de Renaix et Klijpe et est donc déraisonnable.

Cette alternative **I6 ne répond pas non plus** à l'objectif du plan « Réalisation d'une liaison supralocale qualitative ».

En outre, cette alternative **I6** obtient également des résultats moins optimaux sur d'autres points :

- Le tracé de la nouvelle route passe par la zone ZPS (une partie de la N425 Zandstraat), ce qui implique toujours de strictes limitations compte tenu des objectifs naturels pour cette zone, car l'occupation supplémentaire de zone ZPS en dehors de la zone routière existante n'est pas admissible.
- La solution avec des rayons de virage serrés sur la Zandstraat et Klijpe nécessite une réduction de la vitesse jusqu'à 50 km/h, ce qui n'est pas conforme aux directives de conception prédéfinies (voir annexe 7 : Note conceptuelle | Cadre technique | Régime de vitesse).
- La solution proposée avec des ronds-points pour les intersections sur la N60 n'est pas conforme aux directives de conception des routes où une régulation par feux de signalisation est présumée ;
- La conception de la route génère peu de qualités supplémentaires par rapport à la situation existante : l'espace disponible reste trop limité en cas de réutilisation des tracés, risques connus de glissement de terrain et impact possible sur les bâtiments, profil longitudinal irrégulier, besoin d'espace supplémentaire pour une longue voie de dépassement.

5.2.13 Alternative 17

5.2.13.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative 17 peut être divisée en plusieurs cases ;

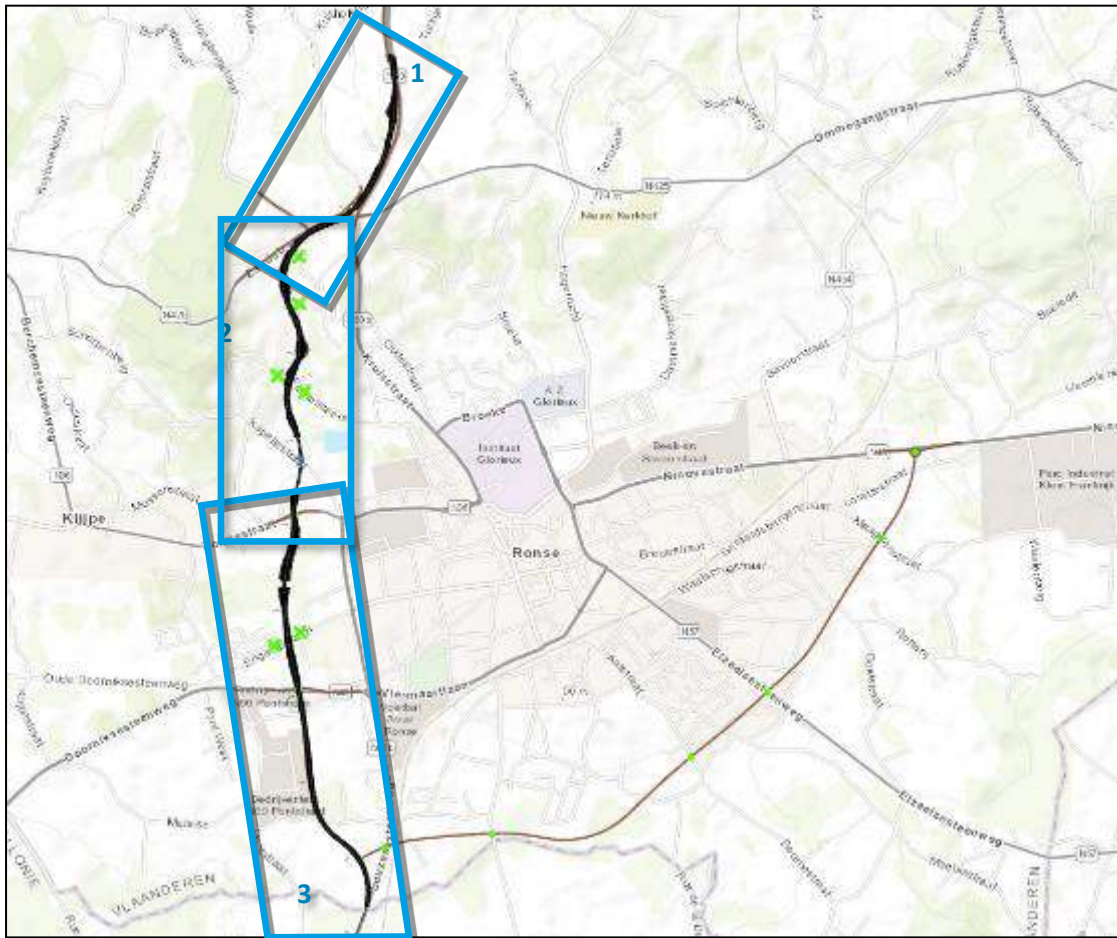


Figure 5.64 | Répartition en cases de l'alternative de participation 17

■ **Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Zandstraat**

Sur cette première case dans la zone vallonnée au nord de Renaix, l'alternative de participation I7 vise à trouver un tracé qui utilise au maximum les tracés de route existants. La seule variante d'exécution qui est envisagée est donc la construction au niveau du sol naturel. Depuis la N60b Rijksweg au nord, on suit le tracé existant, ainsi qu'une partie de la N425 Zandstraat en direction de l'ouest jusqu'à proximité de la jonction avec la ligne à haute tension. Compte tenu de l'intention probable de cette alternative de participation visant la réutilisation du tracé des routes, aucune autre variante n'est reprise pour cette case.

■ **Case 2 : N425 Zandstraat jusqu'à N36 Zonnestraat**

L'objectif de la participation est de trouver un tracé au niveau du sol à partir de la N425 Zandstraat en direction du sud, en suivant la direction de la ligne à haute tension existante. Le tracé contourne le poste haute tension de la Kapellestraat pour se connecter à la N36 Zonnestraat.

Compte tenu de l'intention littérale de la participation de suivre la ligne à haute tension à travers la vallée, une première mise en œuvre possible au niveau du sol est envisagée et étudiée. Un ouvrage d'art peut localement être nécessaire pour combler les différences de hauteur et maintenir un profil longitudinal acceptable.

Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un tracé complet avec sous-tunnel est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud**

La case 3 de l'alternative G1 traverse la vallée du Molenbeek, croise quelques routes locales et coupe l'étroit espace entre le centre sportif 't Rosco et la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un tracé complet avec sous-tunnel est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative I7 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2:** route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;
- **N2:** route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.13.2 Critère 1 : capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 6,6 km, soit une diminution de 8 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 7:39 min, ou une baisse de 40 % (par rapport à la situation de référence 2030).

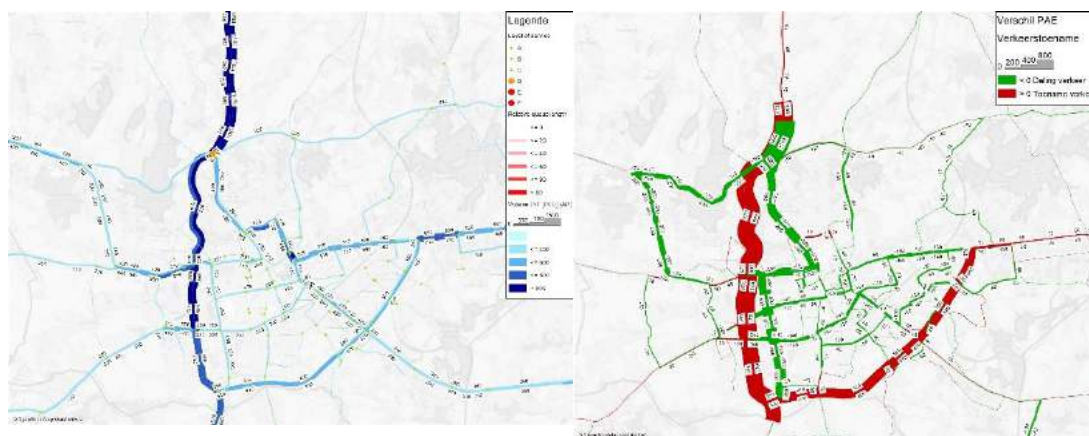
Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 13.176 kilomètres EVP, ou une baisse de 36 % (par rapport à la situation de référence 2030).
- 430 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 68 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.



■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle générera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP. Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien plus direct entre Klein Frankrijk et la N60 au nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

5.2.13.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Zandstraat

Cette case 1 la plus septentrionale d'I7 part de l'actuelle N60 au nord de Renaix, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de roulage se transforme en une répartition routière compacte 2x1. La nouvelle route se raccorde à la N60 Rijksweg existante au nord et suit l'actuelle N60, en partie dans la bande de réservation définie, vers le sommet de la N425 Zandstraat. La nouvelle route tourne vers l'ouest et croise la N425 Zandstraat au niveau du sol.

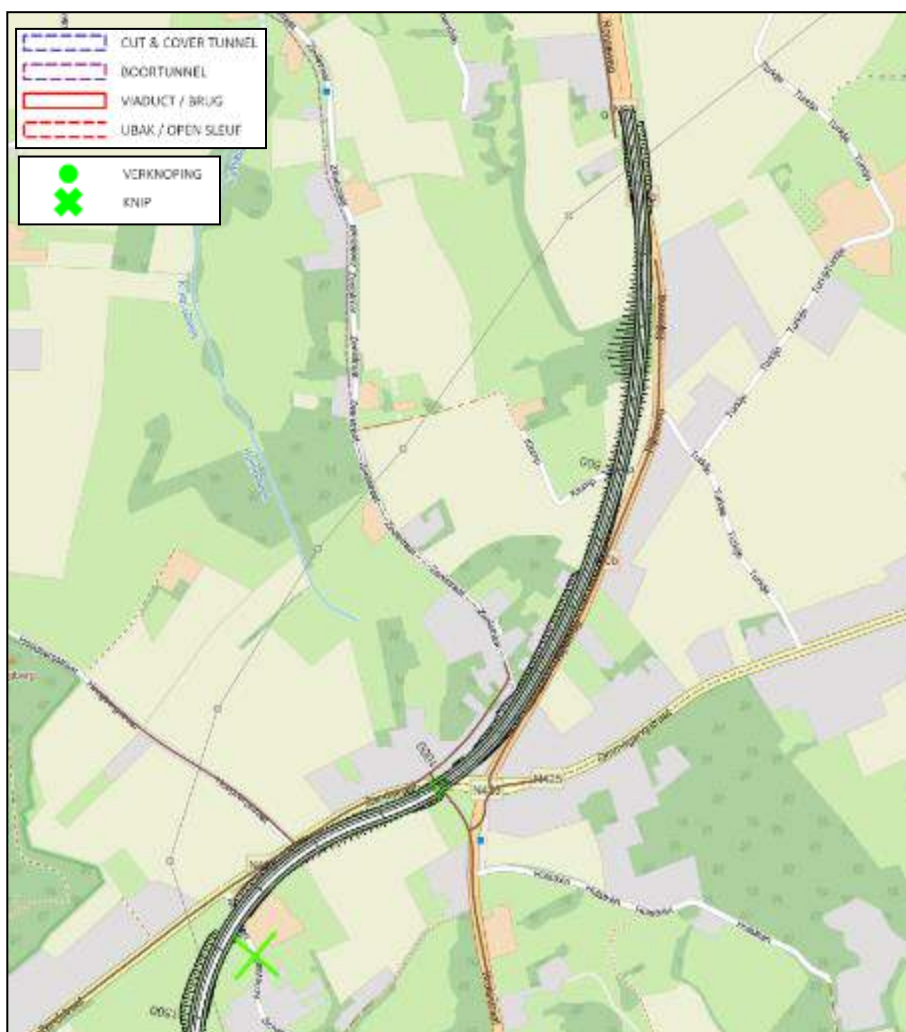


Figure 5.66 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative de participation I7

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : Le tracé longe ou traverse sur 700 m plusieurs zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief est vallonné à accidenté, et plusieurs zones sont construites en déblais et remblai par rapport au niveau du sol naturel. Les travaux routiers et de terrassement peuvent donc être rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace. Une étude plus approfondie est requise ;

- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.

Cette case est réalisable d'un point de vue technique de construction et est similaire à la situation actuelle. Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative 17 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N425 Zandstraat jusqu'à N36 Zonnestraat

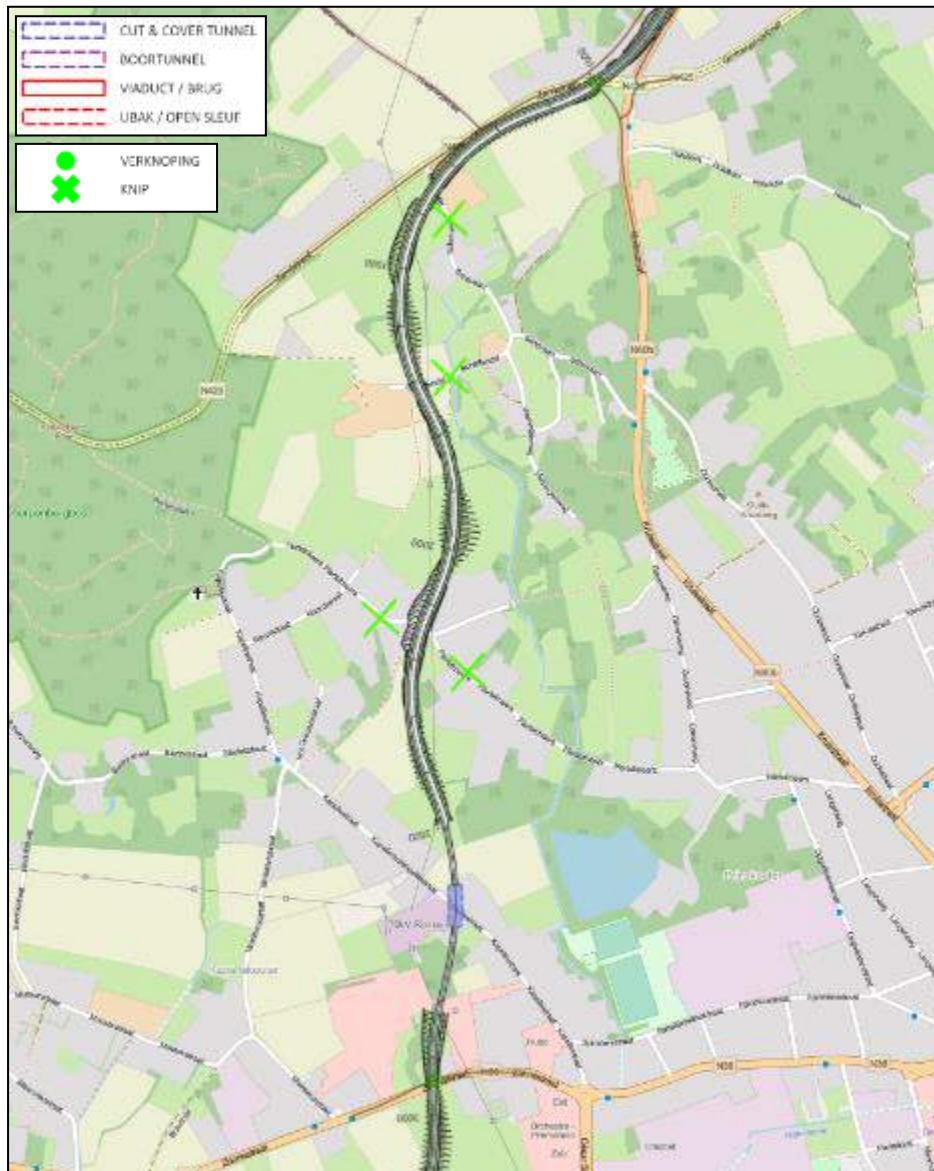


Figure 5.67 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative de participation 17

À partir de l'intersection sur la N425 Zandstraat, la nouvelle route s'incurve vers le tracé de la ligne à haute tension existante. Le tracé serpente à travers la vallée au niveau du sol afin de générer une longueur suffisante et d'obtenir une pente longitudinale acceptable. Schavaart, Schaffendal et Fiertelmeers sont coupés. La nouvelle route longe le poste haute tension et passe localement sous le niveau du sol pour un passage souterrain sous la

Kapellestraat, retrouvant ainsi la bande de réservation selon le Plan régional. Après la Kapellestraat, elle est immédiatement raccordée au niveau du sol à hauteur de l'intersection N36 Zonnestraat au niveau du sol.

Une bande de dépassement supplémentaire est requise sur une longueur de 1.500 m afin de remonter la pente à partir de la Kapellestraat en direction du nord, vers la N425 Zandstraat.

On a tenté dans les exercices de conception d'éviter une voie de dépassement supplémentaire sur les pentes de longue durée en limitant la déclivité. Toutefois, la construction d'une voie de dépassement supplémentaire semble inévitable compte tenu des trop grandes différences de hauteur à surmonter le long de ce tracé.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : Le tracé longe ou traverse sur 600 m plusieurs zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief est vallonné à accidenté, et plusieurs zones sont construites en déblais et remblai par rapport au niveau du sol naturel. Les travaux routiers, la construction de passages souterrains et les travaux de terrassement seront compliqués et des mesures de stabilisation permanentes seront nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation supplémentaire de l'espace. Une étude plus approfondie est requise ;
- Bande de dépassement: en raison d'une longue pente soutenue à partir du passage souterrain Kapellestraat jusqu'à la jonction N425 Zandstraat, il y aura une baisse de vitesse significative (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds circulant en direction du nord. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur de 1050 m pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Bien qu'une bande de dépassement soit techniquement réalisable, elle est perçue comme **non optimale** en termes de fluidité du trafic et de sécurité routière.
- Ligne à haute tension : l'interaction avec le poste haute tension Kapellestraat existant et la ligne à haute tension n'a pas encore été entièrement étudiée en détail. On observe toutefois maintenant que des travaux devront être effectués à proximité de l'un des pylônes. En outre, des restrictions et des conditions d'exécution seront imposées par le gestionnaire de réseau concerné pour les travaux réalisés à proximité de la conduite d'air et des pylônes intermédiaires.

Du point de vue de la technique de construction, cette case est réalisable, mais pas optimale. Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I7 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud

La troisième case de l'alternative I7 part de la jonction au niveau du sol de la N36 Zonnestraat. Le profil longitudinal remonte ensuite localement en remblais avant un court pont du Molenbeek, qui fait également passer le trafic agricole.

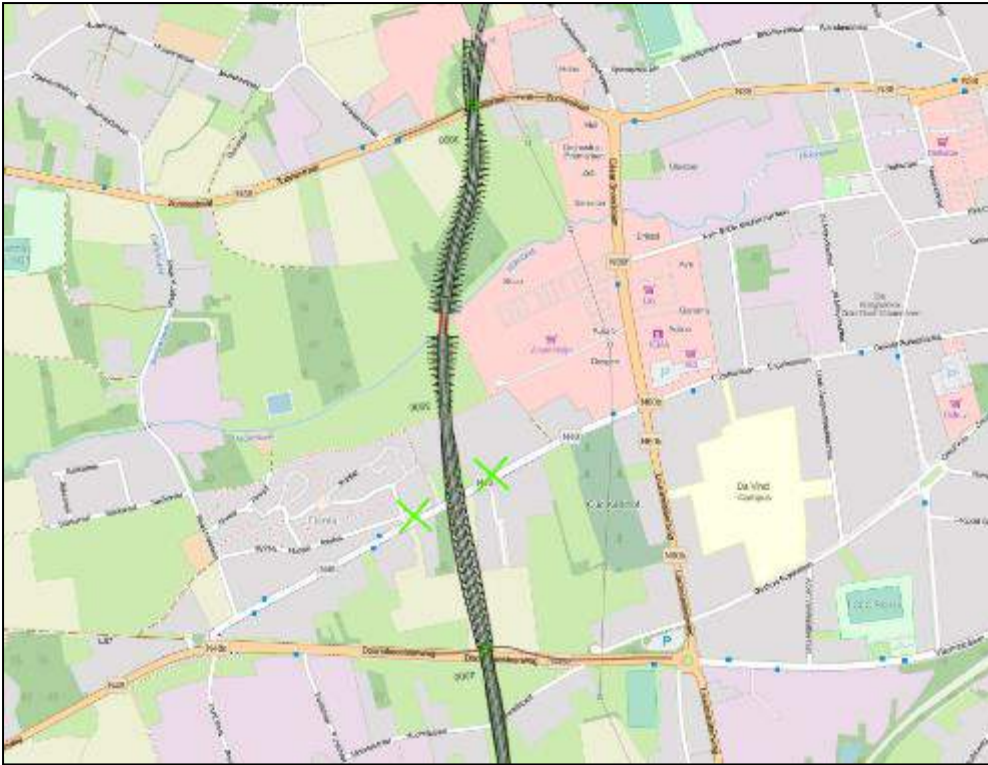


Figure 5.68 | Élaboration du concept Case 3 (1ère partie) de l'alternative de participation 17.



Figure 5.69 | Élaboration du concept Case 3 (2e partie) de l'alternative de participation 17.

Plus au sud, on coupe la N48 Engelselaan et on suit ensuite un raccordement au niveau du sol sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de

Pont-West et les terrains de sport 't Rosco pour se raccorder dans un mouvement fluide au sud de Biest à la N60b Leuzesesteenweg existante en direction de la Région wallonne.

Juste avant la frontière régionale, on prévoit un raccordement au niveau du sol naturel avec la nouvelle route de contournement sud secondaire en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés. La conception routière à partir de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe pour ainsi dire entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional.

Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de I7

L'alternative I7 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale.

Il subsiste de nombreuses incertitudes qui doivent être étudiées plus en détail.

- L'impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain et l'impact sur le système phréatique sensible de cette zone source ;
- Impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- La conception des routes est sinueuse et irrégulière, et n'est pas optimale en combinaison avec les pentes présentes ;
- Les travaux à proximité du poste haute tension de la Kapellestraat et le long de la ligne haute tension aérienne entre la N425 Zandstraat et la N36 Zonnestraat impliquent des restrictions et des modalités d'exécution plus strictes ;
- La plus longue pente raide requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre la Kapellestraat dans la vallée et le sommet N425 Zandstraat.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I7 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.13.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative longe la limite est de l'ensemble spatiopaysager continu à l'ouest de la N60. Cette zone est l'une des deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette région. Il n'y a pas d'intersection ou de fragmentation de cette zone.

Les première et deuxième cases de ce tracé se situent (en partie) à l'intérieur des contours du vestige établi de l'atlas paysager, d'abord près du bord est, puis à travers la partie la plus étroite du vestige de l'atlas paysager. Enfin, l'alternative revient au bord, parallèle à la ligne à haute tension existante. Les parties centrales et franches du vestige de l'atlas paysager demeurent intactes. En conséquence, le tracé ne traverse pas démesurément en plein

milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager. L'impact sur la cohérence du vestige de l'atlas paysager sera limité et pourra être encore atténué.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers contigus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne coupe pas de grand ensemble paysager contigu et ne semble pas affecter à l'échelle manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs spécifiques du paysage. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable du paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.13.5 *Conclusion 17*

L'alternative 17 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable ;
- Du point de vue de la technique de construction, cette alternative est raisonnable, des recherches supplémentaires sont nécessaires : limitation de l'impact sur l'activation éventuelle des glissements de terrain, conception de routes en forte pente et sinueuses avec voie de dépassement, interaction avec poste et lignes haute tension ;
- Il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers contigus et sur la nature.

5.2.14 L'alternative I8

5.2.14.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative I8 peut être divisée en cinq cases.

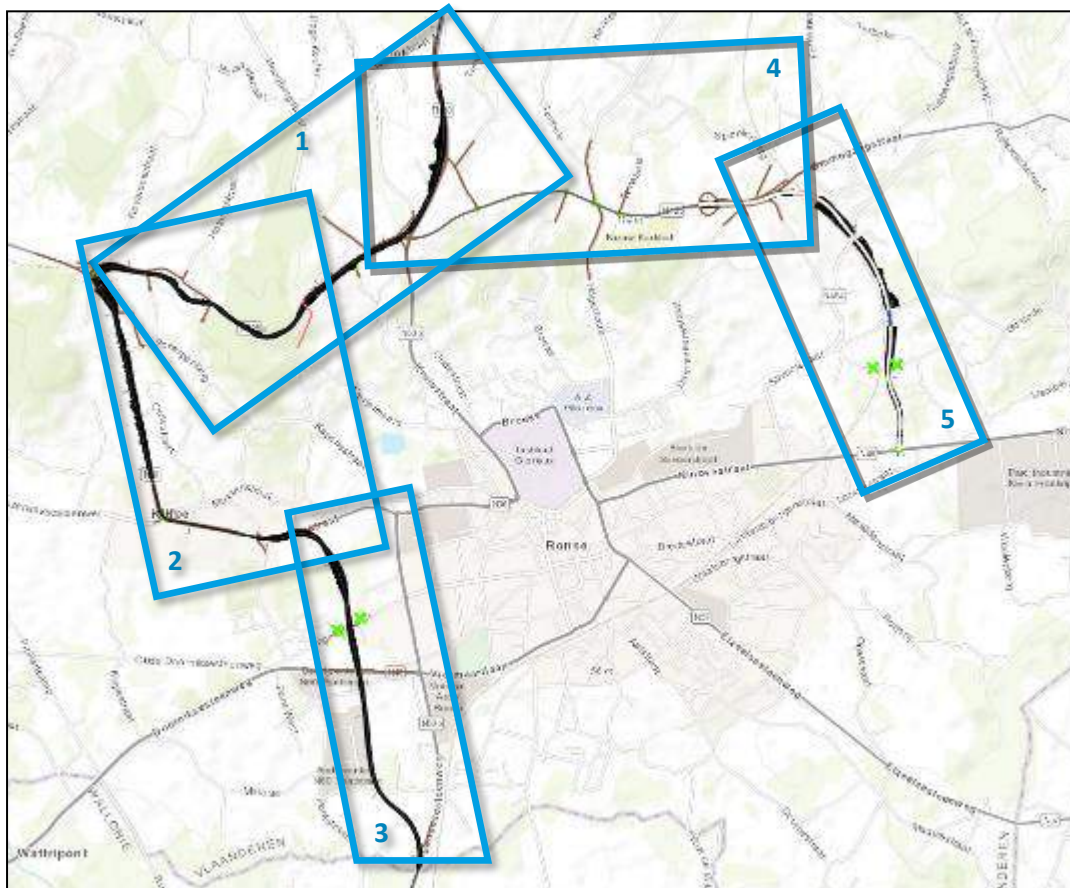


Figure 5.70 | Répartition en cases de l'alternative de participation I8

■ Case 1 : N60 Nord jusqu'à N36 Berchemsesteenweg

Cette case 1 de la partie ouest de l'alternative de participation I8 est pratiquement identique à l'I6 et a pour but de rechercher un tracé optimal en utilisant autant que possible les tracés de route existants. La seule variante d'exécution qui est envisagée est donc la construction au niveau du sol naturel. Depuis la N60 au nord et la liaison avec la case 4 à l'est, le tracé existant est suivi depuis la N425 Zandstraat vers l'ouest en direction de l'intersection avec la N36 Berchemsesteenweg / Ronsebaan.

Compte tenu de l'intention littérale de cette alternative de conception à la réutilisation du réseau routier, aucune autre variante n'est élaborée pour cette case.

■ Case 2 : N36 Berchemsesteenweg jusqu'à la N36 Zonnestraat

Pour cette case 2 à l'ouest, il n'y a également qu'une seule variante d'exécution selon l'intention de la participation, à savoir la construction au niveau du sol avec réutilisation des tracés de route existants N36 Berchemsesteenweg et partiellement N36 Zonnestraat jusqu'à juste avant la Rode Mutsiaan. Cette option sur sol naturel avec réutilisation est prise en compte et étudiée plus en détail. De manière analogue à la case précédente, aucune autre

variante n'est élaborée qui s'éloignerait trop de l'intention de cette participation. Cette case correspond en grande partie à la case 2 d'I6.

■ **Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteeweg**

Pour cette case 5 de l'alternative I8, une méthode d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est la méthode d'exécution la plus évidente. Cette première variante possible avec construction au niveau du sol naturel sera étudiée et examinée.

Il n'y a aucune raison de développer d'autres variantes pour cette case.

■ **Case 4 : réaménagement de la N425 Ommegangstraat en tant que route secondaire depuis la N60b au nord jusqu'à l'intersection avec la N425 Ommegangstraat.**

L'objectif de cette case est de récupérer le tracé routier, pour lequel un réaménagement avec des pistes cyclables séparées est prévu à court terme. La seule variante d'exécution qui est envisagée est donc une construction de route au niveau du sol naturel. Depuis la N60b Rijksweg au nord, le tracé routier existant est suivi en direction de l'est depuis la N425 Ommegangstraat jusqu'à 250 m avant l'intersection actuelle avec la Dammekensstraat. Compte tenu de l'intention littérale de réutilisation du tracé routier, aucune autre variante d'exécution n'est élaborée pour cette case.

■ **Case 5 : N425 Ommegangstraat jusqu'à N48 Ninoofseesteeweg**

L'intention de cette case 2 d'I8 consiste également à suivre le niveau du sol naturel à côté du talus existant de la voie ferrée et à éviter les zones à préserver en surface. Une exécution au niveau du sol naturel semble non acceptable en raison des pentes trop raides et accidentées qui en découlent³⁴. Le relief est vallonné et il faut localement des ouvrages d'art pour permettre des croisements avec les réseaux existants et pour obtenir un profil longitudinal acceptable avec des pentes longitudinales admissibles.

Il n'y a aucune raison technique d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Un tracé complet avec sous-tunnel est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

Une variante souterraine avec un long tunnel foré sur les cases 4 et 5 ensemble serait en principe techniquement probablement possible. Cependant, le tracé de la vue en plan est pour l'instant sinueux et certes pas la liaison la plus courte entre la N60 Rijksweg et la N48 Ninoofseesteeweg. L'optimisation de ce tracé sinueux en un tunnel foré plus fonctionnel conduirait finalement à l'alternative T3 avec tunnel à l'est, qui est examinée plus en détail et séparément dans la présente note.

³⁴ Cf. annexe Note conceptuelle – Cadre technique : éviter les pentes longitudinales raides.

5.2.14.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative³⁵ :

- Une longueur de 9,4 km, soit une augmentation de 32 % (par rapport au tracé de la N60 existant).
- Un temps de trajet de 12:00 min., soit une diminution de 6 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Étant donné que la réduction minimale de 10 % du temps de trajet n'est pas atteinte³⁶, cette alternative ne répond pas à l'objectif fondamental de plan qui consiste à réaliser une liaison supralocale de qualité. Compte tenu de la réduction limitée du temps de trajet, cette alternative peut être considérée comme **déraisonnable** pour ce critère.

En outre, en raison des rayons de virage serrés des routes existantes, un régime de vitesse de 70 km/h conformément aux directives de conception³⁷ n'est pas possible pour les segments Zandstraat et Klijpe (voir critère faisabilité technique). La vitesse a donc été réduite à 50 km/h à cet endroit. À la jonction avec la N36 Berchemsesteenweg, un rond-point a été prévu, car le rayon de virage très serré ne permettait pas une intersection régulée par des feux de signalisation. Il s'agit d'un écart par rapport aux directives de conception des routes, où une régulation par feux de signalisation est proposée³⁸. Cela renforce encore le caractère déraisonnable de cette alternative.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 17.475 kilomètres EVP, ou une baisse de 15 % (par rapport à la situation de référence 2030).
- 697 kilomètres poids lourds ou une baisse de 49 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Étant donné que l'on ne respecte pas la réduction minimale de 20 % du volume de trafic et la réduction de 55 % du volume de fret, cette alternative ne répond pas aux objectifs visant à améliorer la viabilité dans le centre de Renaix. Compte tenu de la réduction limitée en kilomètres EVP, cette alternative peut être considérée comme **déraisonnable** pour ce critère.

³⁵ Comparaison dans chaque cas avec la situation de référence 2030 sans projet

³⁶ Voir l'introduction au test du caractère raisonnable pour plus de précisions sur les valeurs limites.

³⁷ Voir annexe Note conceptuelle - Cadre technique - Régime de vitesse.

³⁸ Voir annexe Note conceptuelle - Cadre technique - Carrefours régulés par des feux de signalisation

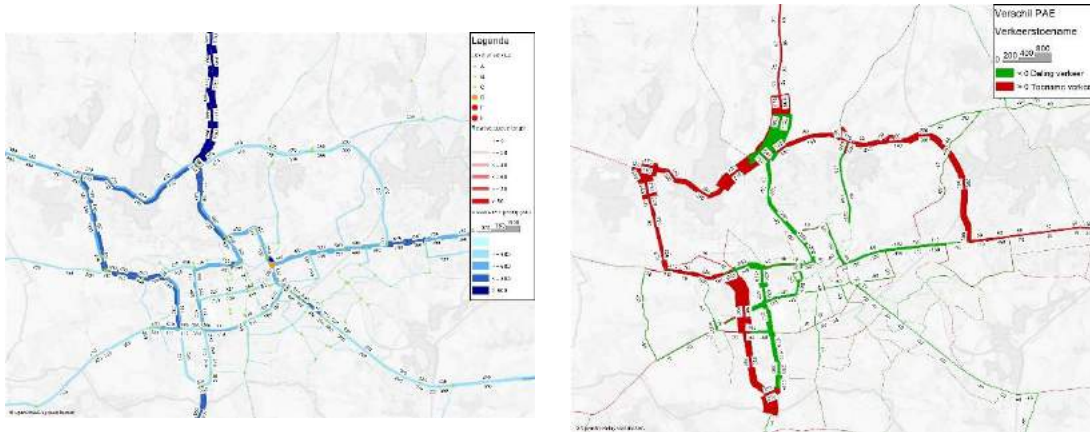


Figure 5.71 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative I8

5.2.14.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

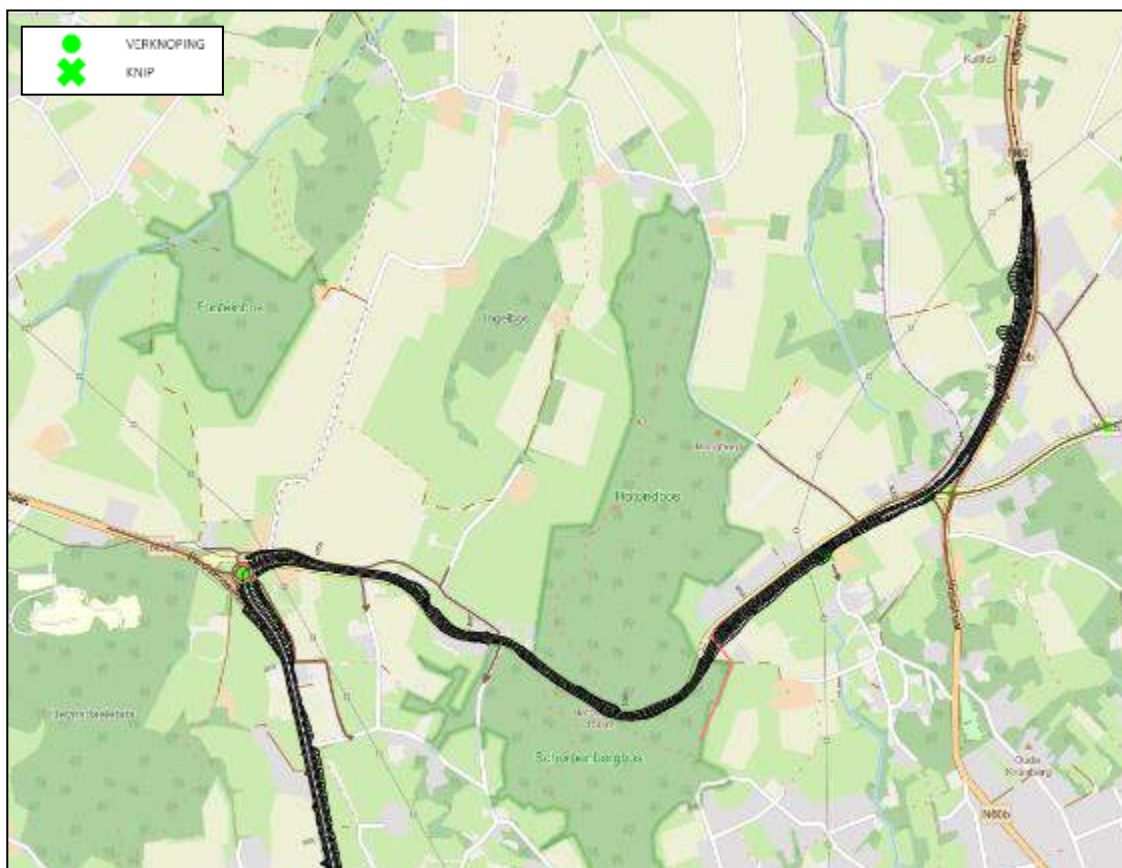


Figure 5.72 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative de participation I8

Cette case 1 la plus au nord du côté ouest part de la jonction de la case 4 à l'est, à hauteur de la N60b Rijksweg et de la N425 Zandstraat existantes. Cette case est très similaire à la première case de l'alternative I6, la principale différence étant qu'ici un carrefour régulé par des feux de signalisation est prévu à l'intersection N60 X Ommegangstraat, alors que pour l'I6, il s'agit d'un rond-point, conformément à la participation. À partir de cette intersection au niveau du sol, le tracé de la N425 Zandstraat, sinueuse et vallonnée, est suivi en direction de l'ouest à travers la zone de la directive Habitats.

Les routes existantes sont réaménagées afin de renforcer le caractère continu de la liaison N60-Zandstraat. La Zandstraat elle-même sera également réaménagée, en raison des jonctions directes des voies locales, des pistes cyclables adjacentes et de la géométrie de la route.

Le profil longitudinal suit la pente vallonnée du sol vers le sommet de la N425 Zandstraat. Les pentes avant le sommet à 6,58 % et après le sommet à 5,64 %, ainsi que les virages irréguliers et courts du plan sont très désavantageux et la conception de la route ne peut pas répondre sur une longueur de 1600 m aux paramètres d'une route primaire. Les rayons de virage à élargir ne peuvent plus être intégrés dans l'espace disponible de la conception actuelle des routes.

Le tracé de la route s'étend sur 1.050 m en bordure et 1.750 m sur les flancs, avec une sensibilité élevée à très élevée aux glissements de terrain. Cela rendra les travaux de terrassement très difficiles et des mesures de stabilisation devront potentiellement être prises sur de plus grandes zones.

La jonction N425 Zandstraat et N36 Berchemsesteenweg est réaménagée en rond-point et déplacée en vue d'un meilleur mouvement continu entre la N425 Zandstraat et la N36 vers le sud.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé réutilisé s'étend sur environ 2.800 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires dans les zones où de l'espace supplémentaire est occupé. Une étude plus approfondie est requise ;
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Conception de la route sinueuse et irrégulière : le tracé actuel de la N425 Zandstraat est sinueux sur le plan et irrégulier, avec des pentes plus raides en profil longitudinal. La réutilisation de cette route conduit à un alignement de la route irrégulier.
- La zone de travail pour la démolition et le réaménagement sur la route N425 Zandstraat existante est extrêmement limitée, car l'occupation d'une zone de ZPS supplémentaire en dehors de la route actuelle est inadmissible. Cela laisse donc physiquement peu de place à l'amélioration de la largeur du profil de la route. La possibilité de passer à un aménagement de route supralocale semble donc plutôt limitée.
- La réutilisation d'un radier de route existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

L'élaboration actuelle de l'I8 case 1 avec réutilisation du tracé N425 Zandstraat se caractérise par un espace insuffisant pour un bon réaménagement en une route supralocale et conduit à une conception de route moins optimale. Les travaux sur les flancs présentant

des risques connus de glissements de terrain et la nécessité éventuelle de mesures de stabilisation auront également un impact important sur les phases de construction et d'exploitation. Cette accumulation de peu d'améliorations et d'un degré de difficulté plus élevé à prévoir lors du réaménagement a pour effet que la faisabilité technique de la construction n'est pas optimale. En fin de compte, la réalisation de la case n'apportera que peu d'améliorations notables.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I8 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N36 Berchemsesteenweg – N36 Zonnestraat

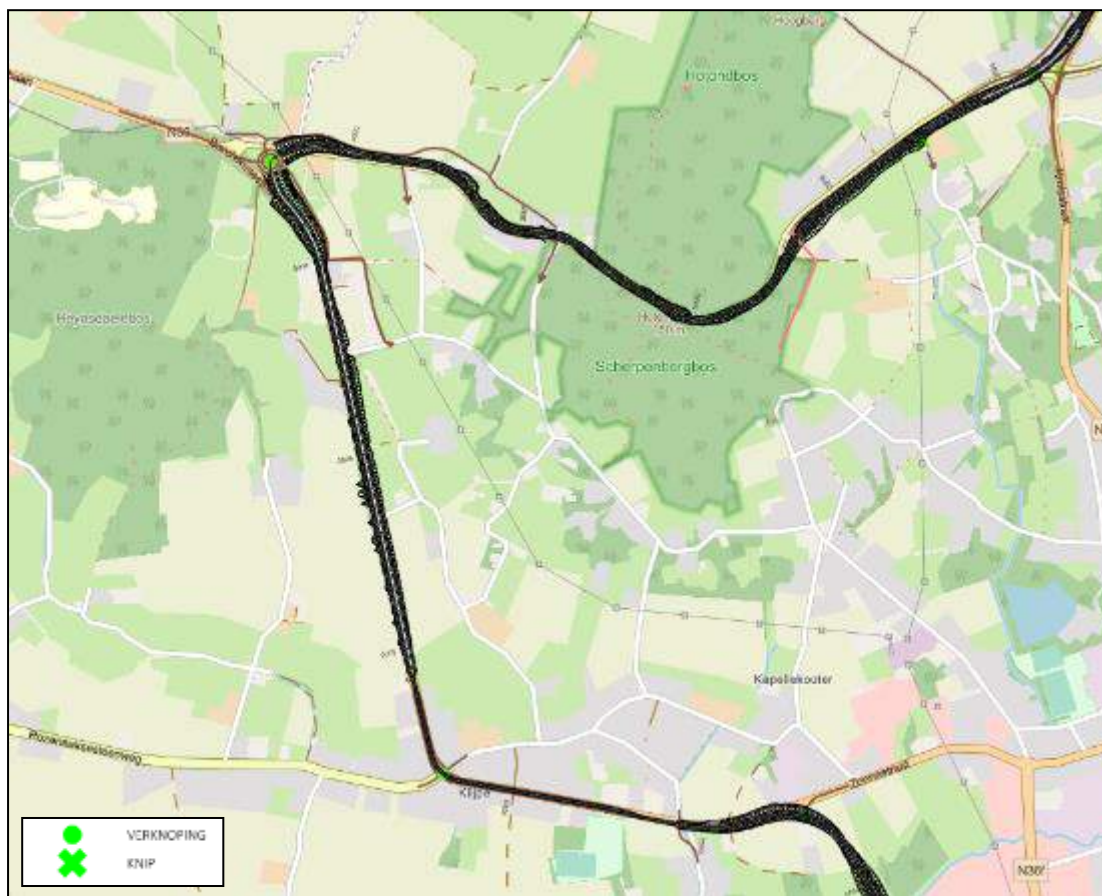


Figure 5.73 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative de participation I8

La description est largement similaire à celle de la case 2 d'I6. Cette deuxième case de l'I8 suit la pente naturelle en aval et utilise 1.500 m du tracé routier existant de la N36 Berchemsesteenweg, à partir d'un nouveau point de jonction N425 Zandstraat / N36 Ronsebaan jusque dans la zone résidentielle de Klijpe, au carrefour avec la Rozenaaksesteenweg. Ce carrefour au niveau de la Rozenaaksesteenweg reste un carrefour au niveau du sol avec jonction Rozenaaksesteenweg et Mussenstraat.

À partir du sommet au niveau de la N425, la pente naturelle descend à maximum 5,64 %. Il ressort des simulations que cette pente plus longue causera une baisse significative de la vitesse (plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds ascendant en provenance du sud. Par conséquent, il faudra une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic de transit sur la nouvelle route allant de la zone résidentielle de Klijpe, au carrefour de la

Rozenaaksesteenweg, jusques et y compris la jonction N425 Zandstraat. Cette bande de dépassement supplémentaire, pour trafic plus rapide, est construite sur le côté gauche de la bande de transit pour trafic lent de poids lourds.

On récupère ensuite aussi 850 mètres supplémentaires du tracé routier existant de la N36 Zonnestraat, à partir de la zone résidentielle de Klijpe jusqu'à 250 m après le carrefour Rode Mutsiaan. Aujourd'hui, la N36 y est aménagée comme une spacieuse route à trois voies avec des pistes cyclables attenantes de part et d'autre. Le fond de forme de la N36 actuelle peut être récupéré, mais implique encore des travaux de rénovation et d'adaptation.

Au centre de Klijpe, la jonction de transit supralocale prend la forme d'un passage (50 km/h) en fonction de la viabilité du trafic et des jonctions avec les voiries locales existantes. De nombreuses habitations de Klijpe ont un accès direct à la N36, qui est actuellement classée comme route secondaire. Si la route est transformée en route primaire, pour des raisons de sécurité et conformément aux directives, les garages et les allées ne peuvent plus être directement raccordés. Dans ce cas, il faudra construire des routes d'accès aux propriétés et voies de desserte complémentaires, qui entraîneront une large occupation entre les bâtiments existants. Si, en revanche, l'actuelle N36 devait conserver sa catégorie de route secondaire, la nouvelle liaison supralocale deviendrait une succession de routes primaires sur la N60 et une route secondaire sur la N36, ce qui serait moins approprié en termes d'uniformité de la disposition des routes et de la fluidité du trafic.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé réutilisé s'étend sur environ 900 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace.
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- La pente plus longue à max. 5,64 % entraînera une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Une bande de dépassement supplémentaire doit être construite sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat afin de permettre au trafic lent de poids lourds de transiter, tandis que la fluidité du trafic plus rapide peut être préservée au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Cela ne diffère pas de la situation d'aujourd'hui où l'actuelle N36 Berchemsesteenweg est également conçue comme une route à trois bandes (une bande pour la descente et deux bandes pour la montée). Il n'y a donc pas ou peu d'amélioration notable.
- La réutilisation d'un radier de route existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

Il reste encore un choix à faire entre la modernisation de la N36 en route primaire avec la construction de nouveaux accès aux propriétés ou le maintien d'une case partielle de la N36 comme route secondaire entre deux nouvelles cases primaires. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente soutenue entre Klijpe et la N425 Zandstraat. Les travaux sur les flancs présentant des risques connus de glissements de terrain et la nécessité de mesures de stabilisation auront également un impact sur les phases de construction et d'exploitation. D'un point de vue technique de la construction, cette case n'est pas optimale, car la réalisation de la nouvelle route ne conduit pas de manière notable à une nette amélioration.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I8 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg

La troisième case de l'alternative I8 se raccorde à un virage fluide au sud de la N36 Zonnestraat existante avec un nouveau raccordement en T pour la Zonnestraat. Cette jonction marque la fin de la traversée, puis la nouvelle route s'incurve vers la bande de réservation sur le Plan régional en direction du sud.

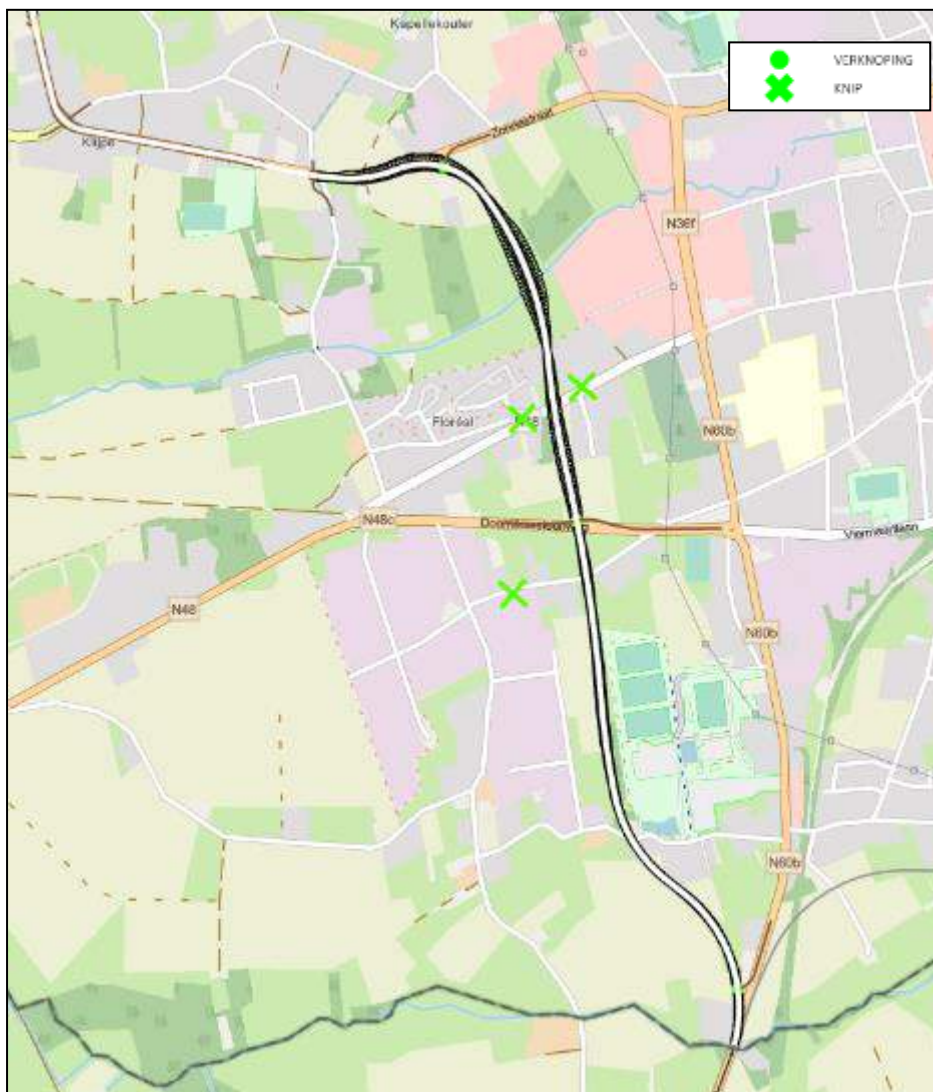


Figure 5.74 | Élaboration du concept Case 3 de l'alternative de participation I8

Ensuite, le profil en longueur remonte localement pour un court pont du Molenbeek, qui permet également au trafic agricole de passer en dessous. Plus au sud, on coupe l'Engelselaan et on suit un raccordement au niveau du sol sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de Pont-West et les terrains de sport 't Rosco pour dans un mouvement fluide se raccorder à la N60b existante au sud en direction de la Région wallonne.

La nouvelle voirie au sud de la Zonnestraat traversant la bande de réservation reprend la fonction de jonction de transit de la Cesar Snoecklaan, qui enregistrera désormais moins de trafic de transit (fret).

La conception routière au sud de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional.

Pour cette case 3 de l'alternative I8, une méthode d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel est la plus indiquée. Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ **Case 4 : réaménagement de la N425 Ommegangstraat en tant que route secondaire depuis la N60b au nord jusqu'à l'intersection avec la N425 Ommegangstraat.**

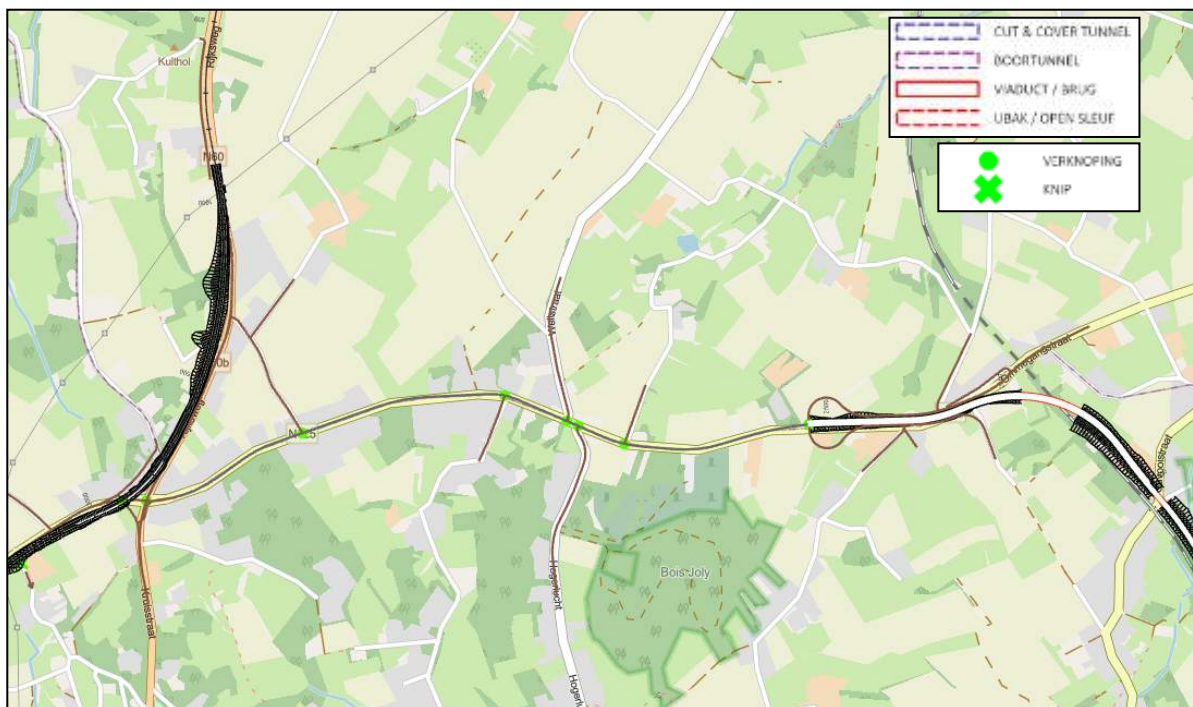


Figure 5.75 | Élaboration du concept Case 4 de l'alternative de participation I8

Cette case 4 de l'I8 la plus au nord part de l'intersection de la N60b Rijksweg/N425 Ommegangstraat existante au nord de Renaix. À partir de cette intersection, on suit le tracé de la sinueuse N425 Ommegangstraat. Dans cette case, la N425 Ommegangstraat sera conçue comme une route secondaire tout en conservant les intersections existantes sur

successivement la N60b Rijksweg, Turkije, Broeke, Weitstraat, Hogerlucht et Tenabele. Le profil longitudinal suit le niveau du sol ondulé sur la crête de l'Ommegangstraat.

On prévoit une nouvelle jonction sur la N425 Ommegangstraat à environ 250 m à l'ouest de la Dammekensstraat. Cette jonction constitue la transition entre la route secondaire, telle qu'aménagée dans le cadre du projet AWV, et la nouvelle route dans le cadre du processus actuel. Cette nouvelle jonction permettra l'échange avec le trafic local sur les nouvelles voies de desserte qui seront aménagées parallèlement à l'Ommegangstraat en direction de l'est. Les actuelles Keizerrei, Ommegangstraat vers Louise-Marie, Bergstraat et Dammekensstraat seront désormais reliées à la nouvelle route par ces voies de desserte.

Plus à l'est, la nouvelle route s'incurve vers le sud pour devenir un viaduc de 170 m au-dessus de la ligne de chemin de fer existante.

Remarque en rapport avec l'interaction réaménagement N425 Ommegangstraat par l'AWV :

Après l'achèvement du projet par AWV, la N425 Ommegangstraat avec ses sentiers sur remblais servira de route secondaire. Il est donc important de noter que cela ne réalisera pas pour autant un réaménagement de la N425 Ommegangstraat en route primaire. En effet, la piste cyclable à proximité d'une route primaire doit être munie d'un accès totalement libre, et tous les accès aux propriétés doivent être accessibles par une voie de desserte. Ces conditions ne sont dans un premier temps pas (encore) remplies dans la conception récente du réaménagement par l'AWV.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: Le tracé longe et traverse sur 2300 m plusieurs zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief est incliné à accidenté, et plusieurs zones sont construites en déblais et remblai par rapport au niveau du sol naturel. La construction des corps de route s'en trouvera compliquée. La phase de construction requerra éventuellement une méthode de construction adaptée, et en phase finale, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol pourront s'avérer nécessaires en continu sur de vastes zones sur tous les versants. La succession susdécrite de travaux routiers à travers des zones hautement sensibles aux glissements de terrain est probablement techniquement réalisable, mais considérée comme **non optimale**. Dans ce domaine, l'exécution de ces travaux comporte également des risques possibles.
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Bande de dépassement: Une longue pente soutenue de 5,4 % de la N425 Ommegangstraat jusqu'au pont de la Savooistraat en case 2 engendrera une baisse de vitesse significative (baisse de plus de 20 km/h) du trafic de poids lourds en provenance du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur d'environ 1050 m (cases 1 et 2) pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Bien qu'une

bande de dépassement soit techniquement réalisable, elle est perçue comme **non optimale** en termes d'occupation d'espace.

Cette exécution implique quelque 2300 mètres d'incertitudes à travers et le long de vastes zones très sensibles aux glissements de terrain sur les pentes. La pente plus raide entre l'Ommegangstraat et la Savooistraat requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire, également sur le pont ferroviaire. Cette case est techniquement réalisable, mais **pas optimale**.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I8 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 5 : N425 Ommegangstraat jusqu'à N48 Ninoofsesteenweg

La cinquième case de l'alternative I8 part de la N425 Ommegangstraat et descend progressivement en profil en long, en comblant une dénivellation de 40 m jusqu'à la jonction avec la N48 Ninoofsesteenweg. On prévoit un pont incurvé de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix et un court viaduc au niveau de la Savooistraat. Le Drieborrebeek sera canalisé sur une courte distance. La crête au niveau de la Muziekbosstraat est coupée, et on prévoit un court tunnel de 115 m sous la Muziekbosstraat, approximativement au même niveau que le tunnel ferroviaire adjacent.

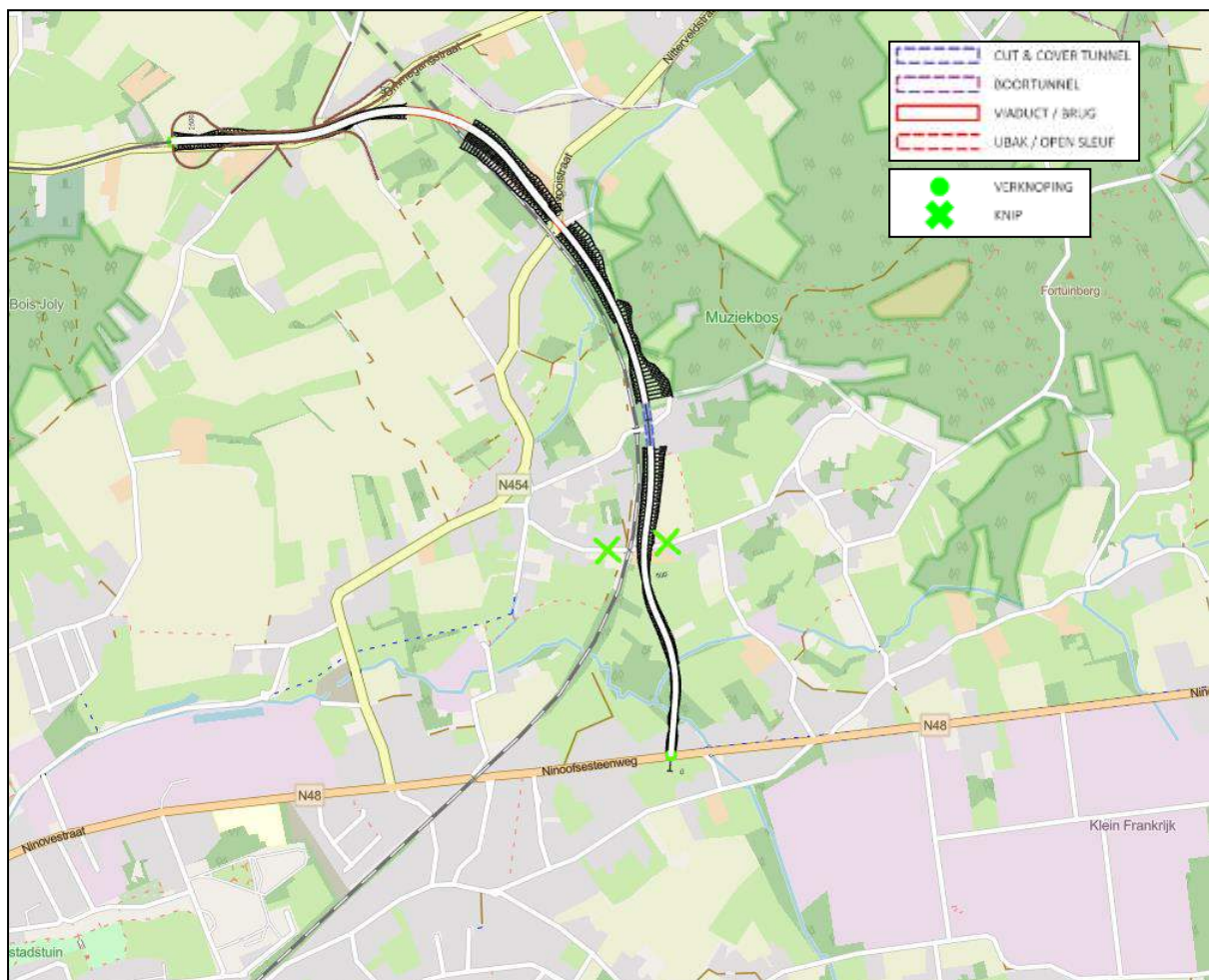


Figure 5.76 | Élaboration du concept Case 5 de l'alternative de participation I8

Au niveau du Muziekbos, les talus de remblais de la nouvelle route primaire sont remplacés par des murs de soutènement, afin de pouvoir épargner complètement la zone ZPS.

Le tracé sera parallèle à la ligne de chemin de fer du côté est sur 1250 m, puis s'incurve au niveau de la Populierstraat pour se raccorder perpendiculairement à travers la vallée du Molenbeek et Vloedbeek à une jonction sur la N48 Ninoofsesteenweg, à l'ouest de Klein Frankrijk. La construction de la nouvelle route sur le côté ouest de la voie ferrée ne peut être incluse, en raison de la diminution de l'espace disponible et de l'augmentation des constructions existantes qu'il faudrait exproprier.

La construction d'une nouvelle route sur le côté ouest de la voie ferrée n'est pas incluse. La nouvelle route doit finalement se raccorder à la N48 Ninoofsesteenweg à l'est de la ligne de chemin de fer, et le croisement le plus réalisable avec la ligne de chemin de fer doit à présent s'effectuer au niveau de l'Ommegangstraat afin d'obtenir un profil en long avec des pentes longitudinales admissibles.

La pente à partir de la N454 Savooistraat vers la N425 Ommegangstraat est assez raide et entraînera un fort ralentissement pour le trafic de poids lourds. À la vitesse de conception de 70 km/h, on observe une baisse prolongée de la vitesse de roulage pour les poids lourds qui entrent dans la pente avec une baisse de la vitesse à moins de 30 km/h. Dans ce cas (baisse de vitesse de plus de 20 km/h), une voie de dépassement supplémentaire pour le trafic plus rapide sera nécessaire sur la nouvelle route.

À la vitesse de conception de 50 km/h, on observe également une baisse à moins de 30 km/h pour le trafic de poids lourds qui entre dans la pente. Elle est donc plutôt à considérer comme de courte durée et, à cette vitesse de conception plus faible, la diminution est donc largement limitée à moins de 20 km/h. À cette vitesse de conception inférieure, une voie de dépassement supplémentaire pour le trafic plus rapide peut être abandonnée si la conception est encore optimisée.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: sur 1300 m, le tracé traverse et évolue en bordure de vastes zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief y est vallonné et accidenté, et plusieurs zones sont construites en déblai et en remblai. La construction de viaducs plus petits, les travaux routiers et les travaux de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes s'avéreront peut-être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace ;
- Impact sur les constructions dans le voisinage: il est à ce stade encore impossible de pouvoir estimer convenablement l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage.
- Travaux à proximité du domaine ferroviaire: on suit sur une longueur de 1250 m un fond de coffre adjacent qui dans le passé a déjà été suffisamment drainé et stabilisé. Le bord de la nouvelle route se situe à environ 15 m à côté du fond de coffre et au niveau de la Muziekbosstraat, un tunnel est construit juste à côté de la voie ferrée existante et attenant à un pont existant au-dessus de la voie ferrée. Au niveau de l'ancien tunnel ferroviaire sous la N425 Ommegangstraat, on construit un viaduc courbe au-dessus de la

ligne de chemin de fer. Le gestionnaire ferroviaire imposera des conditions d'exécution et des règles de sécurité complémentaires pour les travaux de construction et de terrassement à proximité de la voie. Construire à côté d'un fond de coffre existant requiert des techniques d'exécution complexes et demande l'application de mesures de sécurité accrues.

- La possibilité de construire des talus et des corps de route entre la nouvelle route et la voie ferrée peut certainement être explorée plus en détail, par exemple entre la Savooistraat et le viaduc au-dessus de la voie ferrée où il y a interférence entre les talus existants et les nouveaux talus. Il s'agit de travaux complexes dans des zones très sensibles aux glissements de terrain. En général, il y a peu de place pour les talus dans cette zone, avec la voie ferrée à gauche et le Muziekbos à droite.
- Bande de dépassement : En raison d'une longue pente soutenue, à partir de la N425 Ommegangstraat dans la case 1 jusqu'au pont Savooistraat, il y aura une baisse de vitesse significative (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur d'environ 1050 m (cases 1 et 2) pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Bien qu'une bande de dépassement soit techniquement réalisable, elle est perçue comme non optimale en termes d'occupation d'espace.
- L'espace disponible entre la ligne de chemin de fer et Muziekbos (zone ZPS) est plutôt limité. Pour l'instant, rien ne garantit parfaitement que l'espace suffit à réaliser une conception routière entièrement qualitative, compte tenu du relief accidenté.

La case 5 de I8 suit le niveau du sol naturel vallonné, moyennant construction de deux viaducs plus courts et d'un court tunnel en fouille à ciel ouvert. Le relief naturel reste vallonné à travers de vastes zones très sensibles aux glissements de terrain, et parallèle le long du domaine ferroviaire avec des conditions d'exécution strictes. La pente plus raide entre l'Ommegangstraat et la Savooistraat requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire, également sur le pont ferroviaire. Cette case est techniquement réalisable, mais **pas optimale**.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I8 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de I8

L'alternative I8 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale. Des incertitudes subsistent dans la phase actuelle ;

- La conception et l'aménagement de haute qualité de la route sont physiquement entravés par l'espace de travail limité et la nouvelle route ne répond donc pas aux normes de conception d'une route primaire ;
- Impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Limitation de l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;

- La plus longue pente raide sur la N36 requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat ;
- La pente plus raide entre la N425 Ommegangstraat et la Savooistraat requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire, également sur le pont ferroviaire.
- La conception finale de la route ne répondra pas de manière optimale aux normes de conception.
- L'interaction avec le domaine ferroviaire est toujours associée à des techniques d'exécution complexes et implique l'application de mesures de sécurité accrues ;
- Les travaux routiers doivent être réalisés à proximité de l'ancien tunnel ferroviaire sous la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie, qui est soumis à des conditions d'exécution et de stabilisation plus strictes. Les interférences avec cet ouvrage d'art doivent être réduites au minimum, ce qui entraîne une méthode de construction complexe.
- Les parties de construction avec des ouvrages d'art impliquent une méthode de construction complexe.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative I8 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.14.4 **Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable**

■ **Paysage | espace ouvert**

L'alternative I8 suit la N60 existante, l'Ommegangstraat à l'est et la Zandstraat à l'ouest. Elle ne passe pas par les deux espaces ouverts continus identifiés qui, au sein de cette zone du plan, caractérisent les Ardennes flamandes. Il n'y a donc pas de fragmentation de ces espaces ouverts ; la cohérence et la continuité spatio-fonctionnelles des paysages ne sont pas mises à mal.

La case 1 à l'est et la case 3 à l'ouest de ce tracé se situent dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager « Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg ». La partie nord du tracé, juste à l'ouest de l'actuelle N60, traverse le vestige de l'atlas paysager, mais sur sa bordure. À hauteur de l'Ommegangstraat, le tracé touche de façon limitée le vestige établi de l'atlas paysager « Les Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg » et le paysage patrimonial du PERS Nederaalbeek. Cependant, il n'est pas question de découpe ou de morcellement qui ne puisse être atténué à l'avance. La partie du tracé sur la Zandstraat traverse le vestige établi de l'atlas paysager, mais cela s'applique à la fois à la situation actuelle et au nouveau tracé. Il est trop tôt pour évaluer l'impact supplémentaire du tracé à cet endroit, ce qui nécessite des recherches plus approfondies. Nous pouvons également mentionner que le tracé passe également par la limite ouest de la zone du patrimoine paysager de Muziekbos-Koekamerbos, où la procédure est actuellement en cours pour l'établir comme vestige de l'atlas paysager. Étant donné que le tracé se situe en bordure de l'ensemble paysager, l'impact sur la cohérence du paysage restera limité à cet endroit.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers contigus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter manifestement l'identité typique des Ardennes flamandes dans cette région. Il est donc aussi prématuré de

pouvoir conclure que ce tracé entraînerait un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques des Ardennes flamandes dans cette région. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable du paysage. La mesure dans laquelle le paysage est affecté fera l'objet d'une étude plus approfondie dans une phase ultérieure.

5.2.14.5 **Conclusion 18**

L'alternative **18** est totalement **déraisonnable** en raison du critère de la capacité à résoudre les problèmes, qui n'est pas satisfaisant. La réduction du temps de trajet est très limitée et la réduction de l'intensité du trafic dans le centre est insuffisante pour atteindre l'objectif de planification prévu.

Cette alternative **ne répond pas non plus** à l'objectif du plan « Réalisation d'une liaison supralocale qualitative ».

En outre, cette alternative I8 n'obtient pas non plus des résultats optimaux sur d'autres points :

- Le tracé de la nouvelle route passe par la zone ZPS (une partie de la N425 Zandstraat), ce qui implique toujours de strictes limitations compte tenu de l'objectif pour cette zone, car l'occupation supplémentaire de zone ZPS en dehors de la zone routière actuelle n'est pas admissible.
- Techniquement complexe : espace limité disponible pour la réutilisation des tracés, sensibilité aux glissements de terrain et impact possible sur les constructions, profil en long accidenté, besoin d'occupation d'espace supplémentaire pour les longues bandes de dépassement, limitation stricte des interférences avec l'ancien tunnel ferroviaire, grande complexité de la construction à proximité du domaine ferroviaire, alignement routier irrégulier. La méthode de construction est plutôt lourde pour certaines parties sans amélioration convaincante.

5.2.15 Alternative O1

5.2.15.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative O1 peut être divisée en plusieurs cases ;

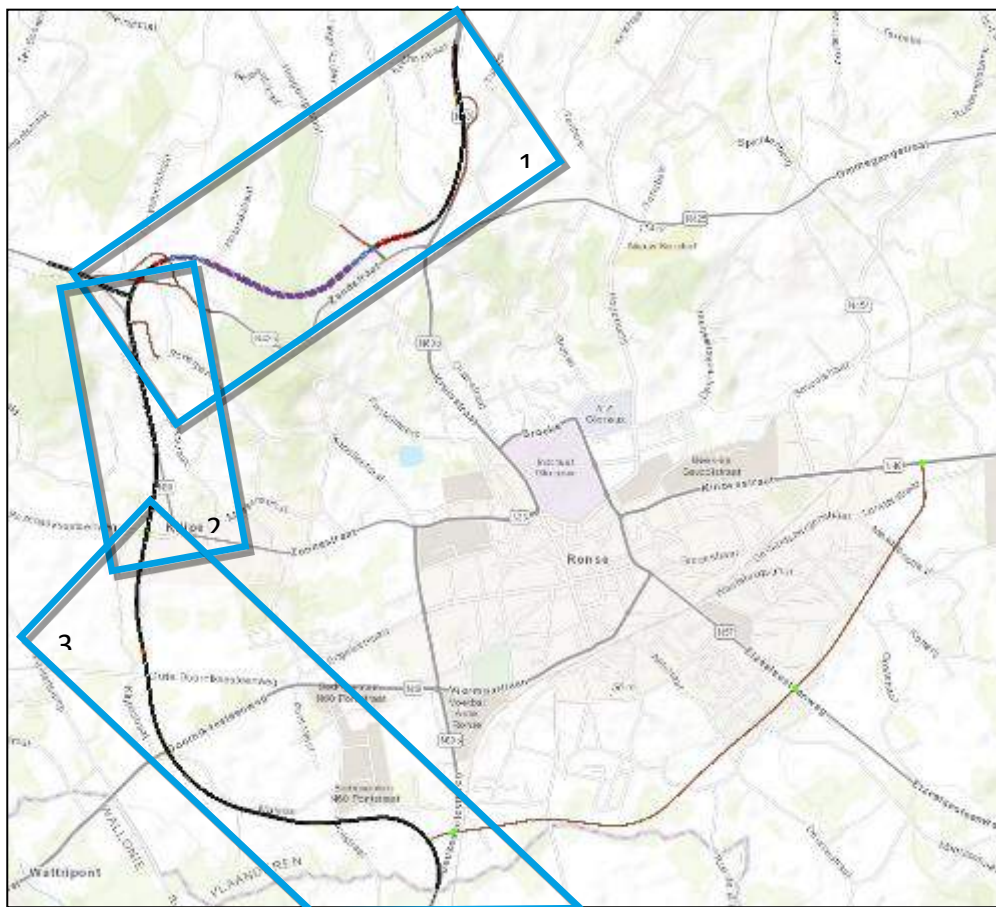


Figure 5.77 | Répartition en cases de l'alternative O1

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

Cette première case traverse une ceinture avec une zone couverte par la directive européenne sur les habitats protégés qui fait partie de la zone de protection spéciale (ZPS) « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts de la Flandre méridionale ». Les principaux défis dans cette case consistent à éviter la zone ZPS et à concevoir un profil en long acceptable grâce à un relief prononcé dans la zone vallonnée.

En général, on peut affirmer qu'une variante d'exécution qui entaille la zone ZPS est considérée comme inacceptable, car elle violerait l'objectif de conservation européen applicable pour cette zone naturelle. En effet, il existe des variantes d'exécution qui n'entaillent pas la zone ZPS.

Une deuxième variante possible en surface concerne la construction d'un viaduc au-dessus du niveau du sol naturel. Une variante de viaduc peut également être considérée comme inacceptable, car on peut s'attendre une fois encore à une occupation directe claire de l'espace de la zone ZPS. Pour la réalisation des fondations et des piliers des viaducs, il faut en effet prévoir une zone de travail temporaire sous le viaduc. Dans cette zone de travail, il

faut préparer une large bande prête à être construite afin d'atteindre le chantier. Cela signifie que pendant la longue période de construction, une barrière physique et écologique temporaire est créée à travers la zone de la ZPS. Les derniers piliers et les entrées de service nécessaires se situeraient toujours dans cette zone protégée et causeraient une importante dégradation directe. L'impact susmentionné sur la zone couverte par la directive Habitats signifie qu'un tel viaduc au-dessus de la vallée n'est pas davantage inclus.

Une troisième variante d'exécution possible concerne la réalisation d'une variante souterraine sous la forme d'un tunnel en fouille à ciel ouvert. Comme son nom l'indique, cette méthode de construction se fait également sur déblais à partir du niveau du sol naturel, la zone couverte par la directive Habitats subissant encore une dégradation pendant la phase de construction sur une période considérable prévisible. L'impact susmentionné sur la zone couverte par la directive Habitats signifie qu'une telle variante avec un tunnel dans une fouille à ciel ouvert n'est pas acceptable.

Une route au niveau du sol naturel, un viaduc et un tunnel en fouille à ciel ouvert ne sont pas acceptables dans cette case. Dans ce cas, seul un double tunnel foré en profondeur sous la zone couverte par la directive Habitats semble possible. À ce stade, on ne sait pas encore clairement si un double tunnel foré sous la zone couverte par la directive Habitats est susceptible d'avoir un impact sur cette zone. Si un tel impact existait, il faut examiner la possibilité de mesures d'atténuation. La variante d'exécution avec double tunnel foré dans la zone couverte par la directive Habitats n'est pas encore déclarée comme inacceptable et fait à présent l'objet d'études techniques et conceptuelles.

■ **Case 2 : N36 Berchemsesteenweg à Rozenaaksesteenweg**

L'alternative O1 vise à récupérer une partie de la N36 Berchemsesteenweg entre la N425 Zandstraat et la zone résidentielle de Klijpe et à construire une nouvelle route au niveau du sol, avec un profil de longueur similaire à celui de l'actuelle N36. Cette variante avec réutilisation des tronçons de route existants est réalisable et fait l'objet d'un examen plus approfondi.

Aucune autre variante n'est élaborée pour cette case, car la réutilisation d'une partie du tracé N36 existant est facilement réalisable.

■ **Case 3 : Rozenaaksesteenweg jusqu'à la N60b Leuzessteenweg**

La case 3 de l'alternative O1 traverse la vallée du Molenbeek, croise quelques routes et coupe le paysage au sud-ouest de la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un tracé complet avec sous-tunnel est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ Cases avec liaison est-ouest :

L'alternative O1 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2**: route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;
- **N2**: route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.15.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative³⁹ :

- Une longueur de 9,3 km, soit une augmentation de 30 % (par rapport au tracé de la N60 existant).
- Un temps de trajet de 9:45 min, ou une baisse de 24 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 15.584 kilomètres EVP, ou une baisse de 24 % (par rapport à la situation de référence 2030)
- 550 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 59 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

³⁹ Comparaison dans chaque cas avec la situation de référence 2030 sans projet

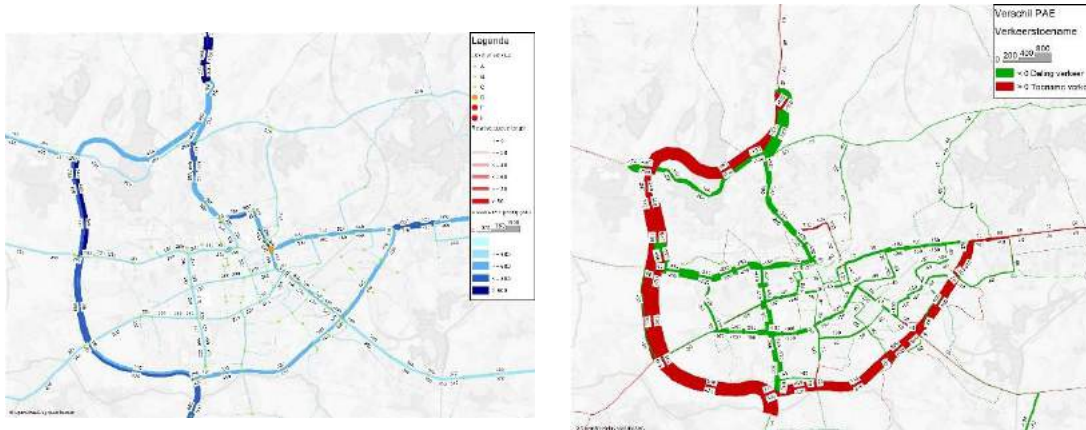


Figure 5.78 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative O1

Nous constatons toutefois que les objectifs de réduction de 25 % des kilomètres EVP et de 60 % des kilomètres Poids lourds dans la zone résidentielle ne sont pas atteints. Cependant, ce constat ne suffit pas pour l'instant pour considérer l'alternative comme déraisonnable. Des optimisations seront toutefois nécessaires dans d'éventuelles étapes ultérieures.

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord » (cf. 5.1.4), on peut supposer qu'elle génèrera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP (cf. 5.1.4). Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien plus direct entre Klein Frankrijk et la N60 au nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

5.2.15.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

Cette case 1 la plus au nord part de l'actuelle N60 au nord de Renaix, avec une nouvelle intersection sur la N60 au nord, à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat. Une connexion est prévue avec la N60 existante, qui sera conservée comme catégorie inférieure pour le désenclavement du trafic local.

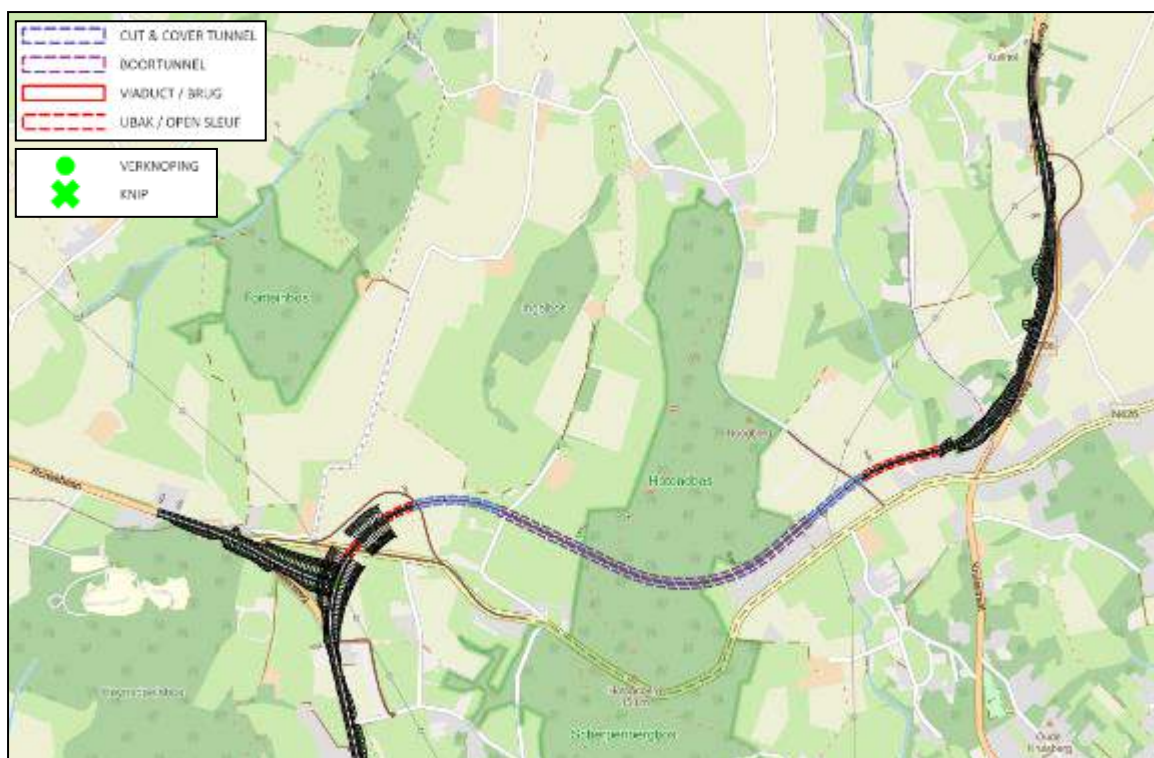


Figure 5.79 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative O1

La nouvelle route sera construite au niveau du sol et sera parallèle au côté ouest de l'actuelle N60 jusqu'à ce qu'elle passe par l'actuelle Zeelstraat. Au-delà de la Zeelstraat, le profil longitudinal est souterrain et un double tunnel foré d'une longueur d'environ 990 m sera construit sous le Hotondbos, avec un long virage dans le plan. Il est possible de maintenir un profil longitudinal serré à 3 % qui satisfait pleinement aux normes de conception sans mesures supplémentaires. Aux deux extrémités du tunnel foré, on prévoit un tunnel plus court construit sur place dans la fouille à ciel ouvert, avec à chaque extrémité une embouchure de tunnel ouverte ayant une structure en forme de U pour le raccordement à la surface. Ce double tunnel foré souterrain se situe toujours à une profondeur d'au moins 15 m sous la zone de protection spéciale (ZPS) et la zone source du Kuitholbeek et du Molenbeek.

Le profil longitudinal reste profond et un passage souterrain sera aménagé sous l'actuelle N425 Zandstraat à conserver. Le projet vise à créer entre l'entrée du tunnel et l'intersection une distance de 300 m en plein air avec une visibilité optimale. Pour ce faire, cette partie doit être entièrement exécutée en excavation avec des talus. La Zandstraat peut alors traverser la nouvelle route primaire avec un nouveau pont.

Au niveau de l'actuelle liaison entre la N425 Zandstraat et la N36 Berchemsesteenweg, une nouvelle jonction est maintenant prévue, fortement abaissée dans le terrain, pour se connecter plus au sud au niveau de conception actuel de la N36 Berchemsesteenweg vers la zone résidentielle de Klijpe.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: sur 250 m, le tracé du double tunnel foré traverse des pentes hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Toutefois,

le profil longitudinal du double tunnel foré a été choisi suffisamment profond afin de réduire considérablement le risque de couper à travers d'éventuelles surfaces de glissement de terrain. Pour les tunnels à ciel ouvert, les mesures de construction nécessaires peuvent être prises pour prévenir les glissements de terrain.

- Afin d'éviter le risque de glissements de terrain, il faut éviter à tout moment qu'un double tunnel foré traverse une surface de glissement potentielle. Si, en cas de vibrations, une masse de terre supérieure était activée et déplacée, une force dynamique se déclencherait, laquelle et devrait alors être entièrement absorbée par la construction du tunnel, ce qui nécessiterait un renforcement considérable des éléments du tunnel. Il faut absolument éviter cela. Il faut étudier ce point plus en détail, et cela peut encore conduire à un ajustement de la profondeur de pose et/ou de la longueur du double tunnel foré. En conséquence de quoi, le tunnel risque de devenir difficilement réalisable d'un point de vue technique pour les pentes et le recouvrement de terre. Dans la phase de construction, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol en surface pourront s'avérer nécessaires.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Longue embouchure du tunnel à hauteur de la Hoogbergstraat : la structure à construire en surface pour la transition entre la N60 existante et le double tunnel foré est très longue : bac en U de 250 m + tunnel en fouille à ciel ouvert de 200 m. Les mesures temporaires et la vaste fosse de construction auront un impact sur les abords, tant dans la phase de construction que dans la phase d'utilisation définitive. L'embouchure du tunnel est donc idéalement située à distance des sources connues et à l'extérieur des zones présentant des risques de glissement de terrain. Cela est également réalisable et peut être étudié plus avant.
- L'embouchure est du tunnel et le tunnel de liaison dans une fouille à ciel ouvert sont en grande partie intégrés en dehors de la zone à risque de glissement de terrain. Nous sommes sur le plateau supérieur de la colline, avec une déclivité plus faible. Seules la partie bac en U ouverte et la partie au niveau du sol parallèle à la N60 sont dans la zone à risque. Pour ces zones, des mesures de construction supplémentaires doivent être prises en compte lors de la mise en œuvre. Le tunnel ouest dans une fouille à ciel ouvert est également dans une zone à risque de glissements de terrain en raison de la forte déclivité du terrain.

Une variante de tunnel est toujours complexe du point de vue de la technique de construction. Le concept a déjà été optimisé pour minimiser les influences négatives.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N36 Berchemsesteenweg – Rozenaaksesteenweg

La case 2 part de la nouvelle jonction approfondie N425 Zandstraat / N36 Berchemsesteenweg / Ronsebaan et se raccorde ensuite de manière fluide vers le sud à la N36 Berchemsesteenweg existante. La pente descendante naturelle est suivie sur environ 800 m du tracé existant de la N36 Berchemsesteenweg, à partir d'une nouvelle jonction Scherpenberg au sud de la N425 Zandstraat, en direction de Klijpe. Avant ce quartier

résidentiel de Klijpe, on tourne en direction ouest vers un nouveau carrefour au niveau du sol avec la Rozenaaksesteenweg. La zone résidentielle de Klijpe ne servira désormais plus qu'à désenclaver la circulation locale et à assurer le raccordement à la route primaire via la Rozenaaksesteenweg.

À partir du sommet au niveau de Scherpenberg, la pente naturelle descend à 5,17 %. Cette pente plus longue causera une baisse significative de la vitesse (plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds ascendant en provenance du sud. Par conséquent, il faudra une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic de transit sur la nouvelle route allant de la zone résidentielle de Klijpe jusque juste avant la Zandstraat. Cette bande de dépassement supplémentaire, pour trafic plus rapide, est construite sur le côté gauche de la bande de transit pour trafic lent de poids lourds.



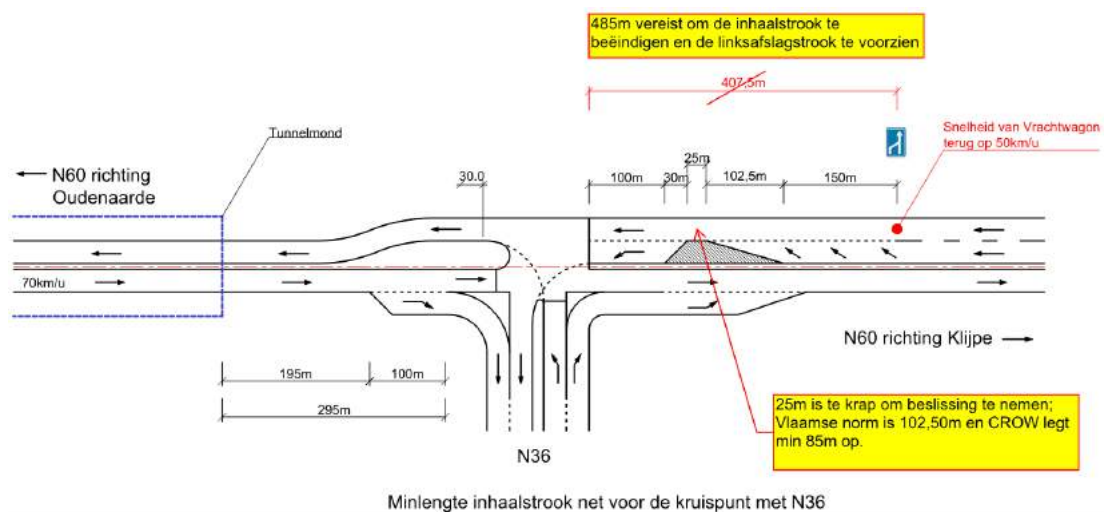
Figure 5.80 | Élaboration conceptuelle Case 2 de l'alternative O1

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : le tronçon de réutilisation sur la N36 s'étend sur environ 200 m et 1.050 m en bordure des zones de forte à très forte sensibilité aux glissements de terrain sur les flancs de collines. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être

nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace. Cela implique un risque, mais c'est réalisable.

- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Déclivité : la pente plus longue à 5,17 % entraînera une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Une bande de dépassement supplémentaire doit être construite sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat afin de permettre au trafic lent de poids lourds de transiter, tandis que la fluidité du trafic plus rapide peut être préservée au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. C'est techniquement **réalisable**. Cela ne diffère pas de la situation d'aujourd'hui où l'actuelle N36 Berchemsesteenweg est également conçue comme une route à trois bandes (une bande pour la descente et deux bandes pour la montée).
- Jonction de la nouvelle route primaire avec la N36 Berchemsesteenweg: l'emplacement du carrefour n'est pas idéal en raison d'une pente de +5 % en cumul avec les bandes de dépassement et le trafic de poids lourds. Les voitures plus rapides en provenance du sud doivent entrer avant qu'un camion puisse décélérer à une vitesse de 50 km/h, ce qui crée une situation dangereuse en raison des différences de vitesse entre les flux de circulation (risque de tête à queue) :



- Dans le cadre de l'étude plus approfondie, il est possible d'améliorer le carrefour en le remplaçant par un rond-point à deux bandes sur la route principale. Cela permet de s'assurer qu'il ne doit plus y avoir de hachure avec marquage sur la route avant la fin de la manœuvre de dépassement. En termes de fluidité du trafic, un rond-point est moins optimal qu'un carrefour avec régulation par feux de signalisation, mais c'est techniquement réalisable. L'intégration du rond-point dans le terrain est donc à prévoir de préférence sur un plateau plus plat, un peu plus à l'ouest.
- La réutilisation d'un radier de route existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

Cette case n'est pas optimale en raison de la bande de dépassement supplémentaire combinée à l'espace trop limité pour l'intégration du carrefour sur la pente de la N36 . Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : Rozenaaksesteenweg jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg

La troisième case de l'alternative O1 part du nouveau carrefour au niveau du sol avec la Rozenaaksesteenweg et suit le niveau du sol naturel avec des talus limités à travers l'espace ouvert en direction du sud. Localement, au niveau de la vallée du Molenbeek, on prévoit un court pont au-dessus du Molenbeek, qui permet également le passage du trafic agricole en dessous. La route se raccorde ensuite à la N48 Doorniksesteenweg avec une nouvelle jonction au niveau du sol.

Le tracé passe ensuite au sud-ouest de Malaise dans un large arc à travers le paysage ouvert au niveau du sol naturel pour se raccorder dans un virage doux à la N60b existante en direction de la frontière avec la Région wallonne et le Sint-Maartensbeek.



Figure 5.81 | Élaboration conceptuelle Case 3 de l'alternative O1

Juste avant la frontière régionale, on peut prévoir un raccordement au niveau du sol naturel avec la nouvelle route de contournement sud secondaire en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b

existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

Cette case 3 d'O1 avec construction de route au niveau du sol est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique d'O1

L'alternative O1 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique avec quelques incertitudes.

- L'impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Limitation de l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- La plus longue pente raide sur la N36 requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat ; C'est faisable du point de vue de la technique de construction, mais identique à la situation actuelle sans amélioration notable ;
- L'intégration d'un carrefour sur la N36 à forte pente avec bandes de dépassement n'est pas optimale en termes de sécurité routière ;
- La méthode de construction est complexe pour certains composants.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.15.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

L'alternative O1 longe la limite de l'ensemble spatiopaysager continu à l'ouest de la N60. Cette zone est l'une des deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes. Étant donné que l'alternative O1 se trouve en grande partie dans le tunnel et que le tracé ne touche que le bord de cette zone, il n'y a à première vue pas d'intersection ou de fragmentation démesurée de l'espace ouvert. En raison de la situation en bordure de l'ensemble paysager, aucune barrière spatiale supplémentaire significative n'est à première vue créée et la cohérence ainsi que la continuité spatio-fonctionnelles de cet espace ouvert sont toujours préservées.

L'alternative O1 traverse l'espace ouvert de la vallée du Molenbeek. Cependant, cet ensemble d'espaces ouverts est moins typique des Ardennes flamandes. L'impact du tracé sur cette zone sera examiné dans le cadre de la future évaluation environnementale.

Le tracé O1 se situe en partie dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager « Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg ». Le tracé traverse les parties centrales de ce vestige de l'atlas paysager, mais comme cela se fait sous la forme d'un tunnel foré profondément, les parties franches du vestige de l'atlas paysager restent intactes. En conséquence, le tracé ne traverse pas démesurément en plein milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne coupe pas de grand ensemble paysager contigu et ne semble pas affecter à l'échelle manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes dans cette région. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs spécifiques du paysage. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable du paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase.

5.2.15.5 *Conclusion O1*

L'alternative O1 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable ; Les objectifs de réduction de 25 % des kilomètres EVP et de 60 % des kilomètres Poids lourds dans la zone résidentielle ne sont toutefois pas atteints.
- Du point de vue technique, cette alternative est raisonnable, moyennant une étude plus approfondie à mener : impact sur la surface de glissements de terrain et les zones sensibles aux glissements de terrain, plus forte pente dans la conception routière avec bande de dépassement, intégration de carrefour sur la N36, méthode de construction complexe avec double tunnel foré et autres ouvrages d'art ;
- À première vue, il ne semble pas y avoir d'impact manifestement inacceptable et non atténuable sur le paysage et la nature.

5.2.16 Alternative O2

5.2.16.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative O2 peut être divisée en plusieurs cases ;

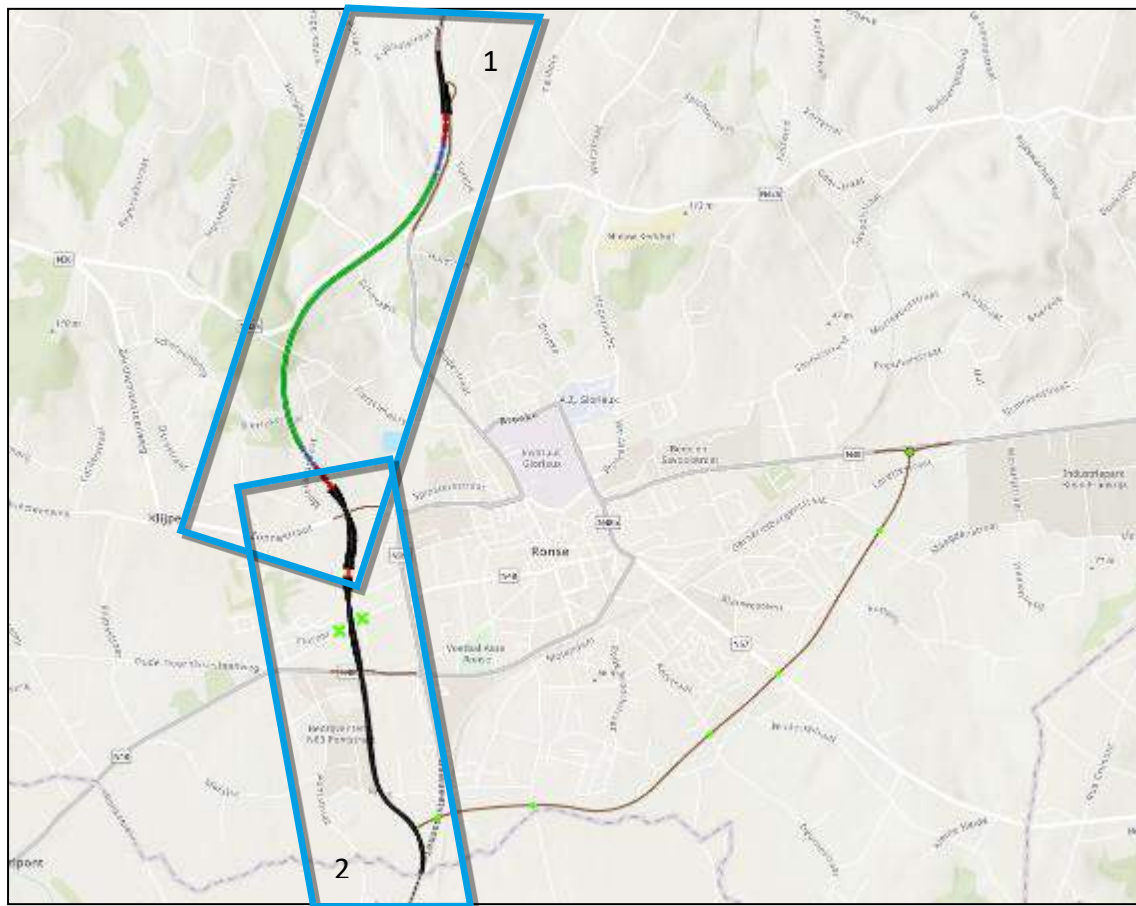


Figure 5.82 | Répartition en cases de l'alternative de participation O2

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Zonnestraat

L'intention de l'alternative de conception O2 de ne prévoir qu'une construction partielle au niveau du sol, uniquement pour le raccordement aux routes existantes, signifie qu'un tunnel foré sera utilisé dans la zone de collines, de manière à ne créer aucune coupure ou seulement une coupure très limitée des ensembles spatio-paysagers (zone ZPS, zone de la directive Habitats et vestiges paysagers établis).

Compte tenu de l'inadmissibilité de toutes les variantes en surface à la lumière du critère 3 (impact sur la ZPS), toutes les variantes en surface (niveau du sol, viaduc, tunnel en fouille ouverte) ne seront pas prises en considération ci-dessous.

■ **Case 2 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg**

La case 2 de l'alternative O2 comporte les défis suivants : croisement de la vallée du Molenbeek, coupe à travers les routes locales existantes, intersection entre le centre sportif 't Rosco et la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution évidente avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. En revanche, un sous-tunnel complet est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative O2 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2**: route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;
- **N2**: route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.16.2 **Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes**

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative⁴⁰ :

- Une longueur de 6,7 km, soit une diminution de 6 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 7:24 min, ou une baisse de 42 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ **Réduire l'impact sur la viabilité des riverains**

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 13.156 kilomètres EVP, ou une baisse de 36 % (par rapport à la situation de référence 2030).
- 422 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 68 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

⁴⁰ Comparaison dans chaque cas avec la situation de référence 2030 sans projet

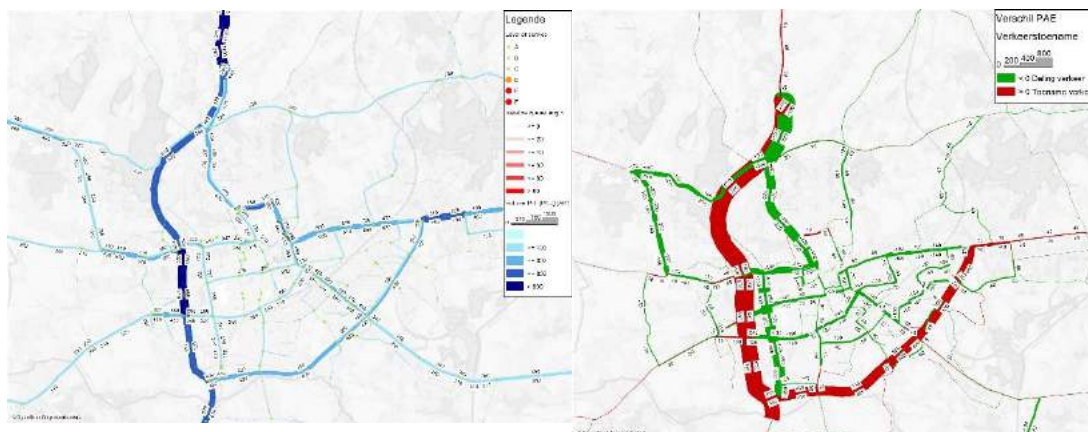


Figure 5.83 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'heure de pointe du matin (alternative O2)

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle génèrera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP. Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien plus direct entre Klein Frankrijk et la N60 au nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville, pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

5.2.16.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Zonnestraat

Cette case 1 la plus au nord de l'alternative O2 concerne un double tunnel foré profond allant de la N60 au nord à la N36 Zonnestraat sous la crête de colline boisée. Le tracé commence juste au nord du carrefour N60 / Turkije et Klomp avec un dédoublement de la N60 Rijksweg au nord pour séparer le trafic de transit du trafic local. La fouille de l'embouchure nord du tunnel se trouve à gauche, parallèlement à la N60 existante, et est entièrement dans la bande de réservation selon le Plan régional. Des occupations ont déjà été effectuées dans cette zone par le passé.

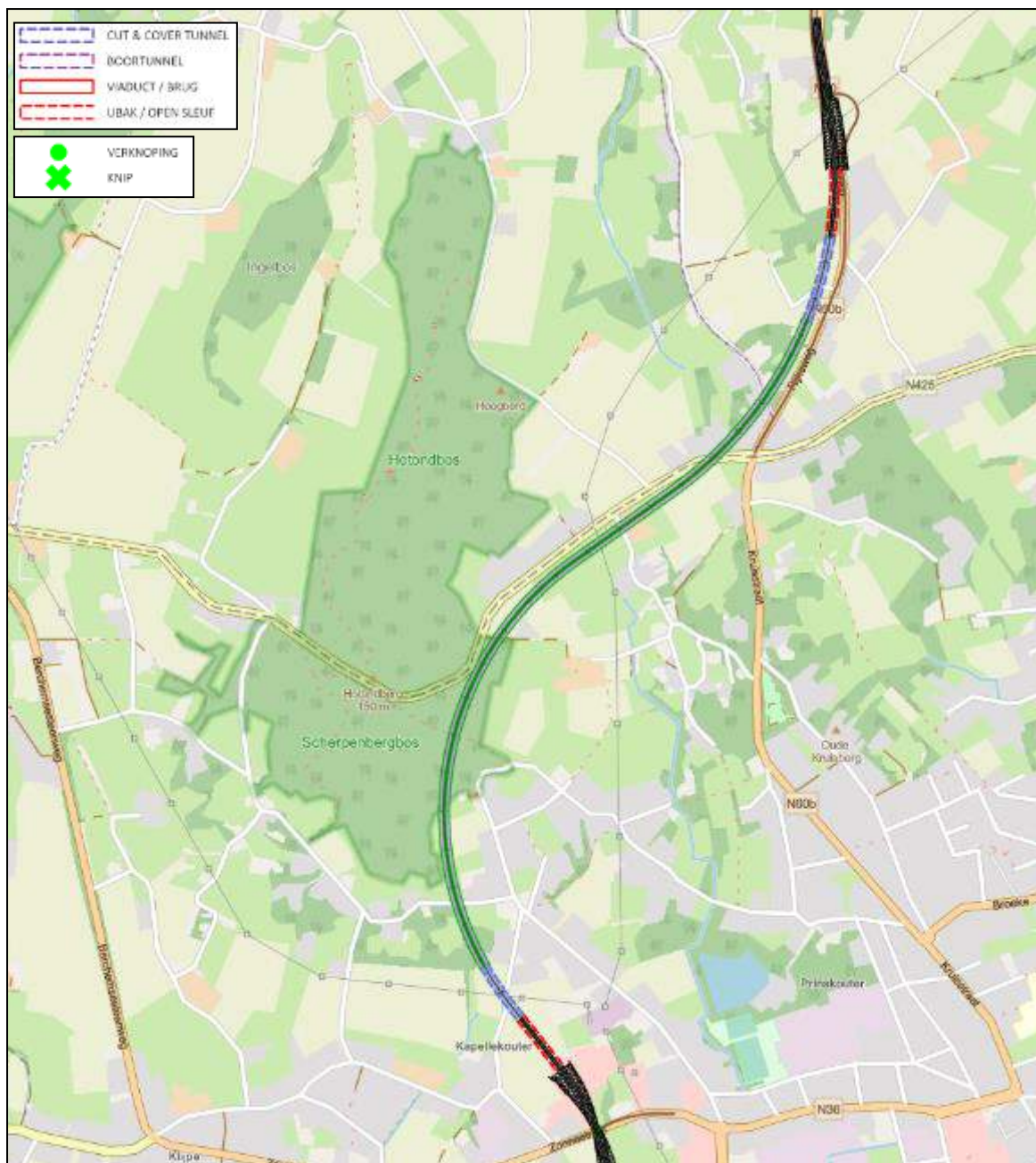


Figure 5.84 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative O2

Dans le plan, le tracé du long double tunnel foré s'étend parallèlement à la N60 et à la N425 Zandstraat existantes, avec des rayons de virage suffisamment larges vers la N36 Zonnestraat. Le mouvement de balancier a surtout pour but de couper aussi peu que possible des zones sensibles aux glissements de terrain. La première partie forée à partir du nord jusqu'à la N425 Zandstraat est donc complètement en périphérie de ces zones sensibles aux glissements de terrain. Le reste du tronçon sud foré se situe probablement dans des zones sensibles aux glissements de terrain, mais avec un recouvrement de terre considérable allant d'un minimum de 33 m à maximum 70 m sous le niveau du sol naturel. Le profil longitudinal du double tunnel foré a été choisi suffisamment profond afin de réduire considérablement le risque de couper à travers d'éventuelles surfaces de glissement de terrain. Seuls les 200 derniers mètres du double tunnel foré passent sous une zone en

penne où la couche supérieure est touchée avec une couverture de 18,50 à 36 m sous la surface avec des zones sensibles aux glissements de terrain.

Cette alternative traverse sur 450 m des surfaces de glissements de terrain topographiées⁴¹. Le double tunnel foré présente ici entre 22 et 70 m de recouvrement de terre sous le niveau du sol. De nombreux bâtiments et routes existantes sont situés à l'intérieur du contour de ces glissements de terrain topographiés. Même avec une optimisation du tracé, il semble impossible d'éviter ces surfaces de glissements de terrain topographiées en raison de l'étendue du terrain de près de 1 km d'ouest en est.



Figure 5.85 | Extrait de la carte topographique (Source : OC GIS-Vlaanderen, 2001)

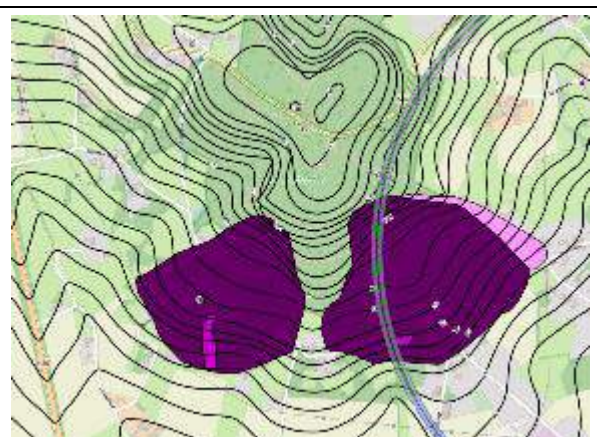


Figure 5.86 : | Alternative O2 à travers la surface de glissement de terrain

Points d'attention techniques :

- Profondeur de pose du double tunnel foré : En fonction de la hauteur de la nappe phréatique, avec un recouvrement de terre > 35 m, il est possible que les pressions d'appui sur les éléments du tunnel deviennent trop importantes, au point de rendre irréalisable la construction de la structure du tunnel. En effet, des pressions d'appui supérieures à 7,5 bar sur le tunnel foré sont considérées comme inadmissibles. Un optimum doit toujours être recherché afin de limiter la pression d'appui sur le tunnel foré d'une part, et d'éviter le risque de glissements de terrain d'autre part.
- Le tracé du double tunnel foré traverse sur une longueur de 1.300 m des zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Cependant, le recouvrement de terre au-dessus du double tunnel foré est amplement assuré ici. Seule l'extrémité sud du double tunnel foré touche la couche supérieure.
- Méthode de construction du tunnel : la méthode de construction d'un double tunnel foré est complexe et va de pair avec une vaste organisation de chantier et un important parc de machines. Au niveau de la fosse de départ et de réception, il faut de vastes zones de chantier temporaires pendant longtemps, ce qui continuera à entraîner une circulation de chantier intense aux deux points cruciaux sur le réseau routier existant.
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un

⁴¹ Surface de glissement « Renaix2a et -2ar », située à Wittentak, Renaix : glissement de terrain clair avec une profonde surface de glissement où des réactivations se produisent régulièrement. Les témoins de l'activité permanente sont les fissures dans diverses maisons et dans la chaussée ainsi que le caractère très ondulé des différents prés. Interventions humaines : la construction de maisons dans la zone d'accumulation déjà intrinsèquement instable peut avoir influencé les récentes réactivations.

débouché, ce qui entraînera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.

L'élément décisif pour cette exécution avec un double tunnel foré est le franchissement sur 450 m de glissements de terrain topographiés avec une surface de glissement profonde et une mention supplémentaire de « réactivations régulières ». Compte tenu de la proximité des bâtiments et des routes, cette zone est considérée comme **à haut risque** de dommages matériels causés à la surface suite au forage du tunnel. Il existe également un risque qu'après la phase de construction, en raison des conditions météorologiques ou d'autres interventions, des glissements de terrain se produisent encore et que le double tunnel foré ne puisse pas les supporter en termes de stabilité, ce qui entraînerait des dommages irréparables à la construction.

Par conséquent, la méthode de construction avec un double tunnel foré profond sur ce tracé choisi de l'alternative O2 est considérée comme à haut risque et **déraisonnable** du point de vue technique⁴².

■ **Case 2 : N36 Zonnestraat – N60b Leuzesesteenweg**

La deuxième case de l'alternative O2 part de la jonction au niveau du sol de la N36 Zonnestraat. Le profil en long remonte ensuite en remblai pour un court pont du Molenbeek, sous lequel passe également le trafic agricole.

⁴² Cela contraste avec les autres variantes de tunnel foré, qui ont un impact beaucoup moins important sur les surfaces de glissement de terrain dans cette zone centrale, par exemple T2 et G4.



Figure 5.87 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative O2

Plus au sud, on coupe la N48 Engelselaan et on suit ensuite un raccordement au niveau du sol sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de Pont-West et les terrains de sport 't Rosco pour se raccorder dans un mouvement fluide au sud de Biest à la N60b Leuzesesteenweg existante en direction de la Région wallonne. Dans le passé, diverses parcelles ont déjà été expropriées dans cette dernière zone de travail.

Juste avant la frontière régionale, on prévoit un raccordement au niveau du sol naturel avec la nouvelle route de contournement sud secondaire en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

La conception routière à partir de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional. Cette case revient aussi systématiquement dans les autres alternatives G.

Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique d'O2

L'alternative O2 est considérée comme **déraisonnable** pour le critère de faisabilité technique. Le facteur décisif est le croisement d'une surface de glissement de terrain topographiée avec le tracé du double tunnel foré où un risque élevé de glissement de terrain peut causer des dégâts matériels aux bâtiments et aux routes à proximité. Les éventuels glissements de terrain peuvent également mettre en danger la stabilité de la construction du tunnel foré lui-même, ce qui est également inacceptable.

5.2.16.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative suit le relief naturel et s'étend sur le flanc du Hotond. Elle est en partie située dans la zone rurale contiguë à l'ouest de la N60. Cette zone est l'une des deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes. Étant donné que l'alternative se trouve ici en grande partie dans un tunnel foré, il n'y a pas d'intersection ou de morcellement à grande échelle de cette zone qui ne puisse être atténué.

Ce tracé se situe également dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager mais, comme mentionné précédemment, dans un double tunnel foré. En conséquence, le tracé ne traverse à première vue pas démesurément en plein milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager, sans qu'une atténuation soit possible. Il n'y a aucune interférence avec les parties franches du vestige de l'atlas paysager.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs spécifiques du paysage. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable du paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase.

5.2.16.5 Conclusion O2

L'alternative O2 est totalement **déraisonnable** en raison d'un niveau de risque inacceptablement élevé pour le critère de la faisabilité technique. Le facteur décisif est le croisement d'une surface de glissement de terrain topographiée avec un double tunnel foré où un risque élevé de réactivation des glissements de terrain peut causer des dégâts matériels aux bâtiments à proximité. Les éventuels glissements de terrain peuvent également entraîner plus tard une instabilité et des dommages structurels au niveau de la construction du tunnel foré proprement dit.

5.2.17 Alternative O3-G23

5.2.17.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative O3/G23 peut être subdivisée en plusieurs cases ;

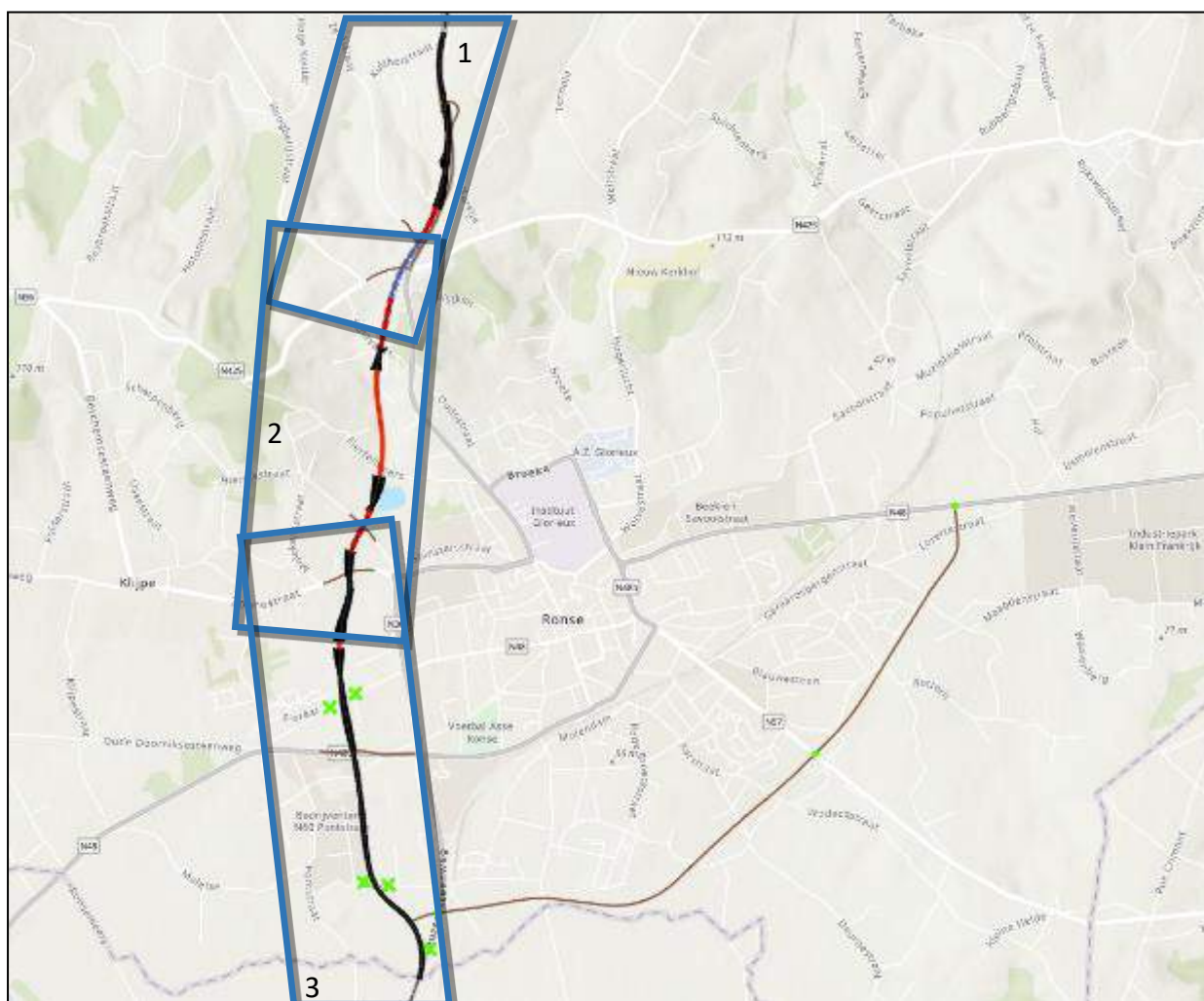


Figure 5.88 | Répartition en cases de l'alternative O3

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Zandstraat

Cette première case d'O3/G23 évite la zone de protection spéciale (ZPS) « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts de la Flandre méridionale ». Le principal défi dans cette case consiste à concevoir un profil en long acceptable en raison d'un relief prononcé de la zone vallonnée.

L'intention de l'alternative O3/G23 comprend une première variante d'exécution possible avec la construction de la route au niveau du sol naturel. Compte tenu du relief irrégulier et des différences de hauteur plus importantes, des ouvrages d'art seront exigés pour parvenir à un profil de longueur acceptable. Cette variante au niveau du sol naturel avec des ouvrages d'art locaux est prise en compte. Une simple exécution au niveau du sol naturel

est techniquement inacceptable en raison des pentes longitudinales locales trop fortes qui se manifestent selon les conditions connexes⁴³.

Cette alternative est la seule à ne comporter aucune jonction sur la N425 Zandstraat. La grande dénivellation entre le sommet de la N425 Zandstraat et la vallée de la Kapellestraat entraînerait en effet une pente longitudinale inacceptablement raide.

L'exécution d'un court tunnel foré n'est pas davantage examinée ici. Pour ce faire, il faut partir très au nord sur la N60 afin d'obtenir avec une pente longitudinale acceptable un recouvrement de terre suffisant sous le Kuitholbeek selon les conditions préalables⁴⁴. D'autre part, l'embouchure sud du tunnel atteindrait alors presque le Fiertelmeers et c'est précisément l'option développée dans l'alternative G4. En outre, des variantes avec tunnels à part entière (par exemple T2) sont également élaborées séparément.

■ Case 2 : N425 Zandstraat jusqu'à N36 Zonnestraat

Cette case se caractérise par des constructions éparses autour du Schavaart, les pentes accidentées et raides des coteaux et la présence de la vallée de la source du Fonteinbeek.

À partir du tunnel sous la N425 Zandstraat, il faut trouver un profil longitudinal acceptable afin de pouvoir raccorder au point de contrainte, à savoir le passage souterrain de la Kapellestraat.

Le relief naturel et accidenté crée de fortes pentes qui sont inadmissibles et rendent donc inacceptable une exécution au niveau du sol naturel⁴⁵.

Une méthode d'exécution avec n'importe quel tunnel, uniquement pour cette case 2, entraînerait des pentes longitudinales inadmissibles suite à des différences de niveau trop importantes sur une très courte distance. Des variantes avec tunnels à part entière, comme l'alternative de tunnel T2, sont également élaborées séparément. Une exécution avec un tunnel n'est donc pas incluse ici.

Il n'y a donc qu'une seule variante possible pour l'exécution de cette case 2 d'O3/G23. Afin de pouvoir franchir le relief accidenté et les grandes dénivellations avec un profil en long acceptable, il faut construire un viaduc entre le tunnel sous la Zandstraat et le passage souterrain de la Kapellestraat.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteeweg au sud

La case 3 de l'alternative O3/G23 traverse la vallée du Molenbeek, croise quelques routes locales et coupe l'étroit espace entre le centre sportif 't Rosco et la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

⁴³ Cf. annexe Note conceptuelle – Cadre technique : éviter les pentes longitudinales raides.

⁴⁴ Cf. annexe Note conceptuelle – Cadre technique : C&C versus tunnel foré

Il n'y a aucune raison technique d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un sous-tunnel complet est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative O3/G23 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2:** route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;
- **N2:** route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.17.2 *Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes*

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 6,4 km, soit une diminution de 11 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 7:02 min, ou une baisse de 45 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ **Réduire l'impact sur la viabilité des riverains**

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 13.235 kilomètres EVP, ou une baisse de 36 % (par rapport à la situation de référence 2030)
- 427 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 68 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

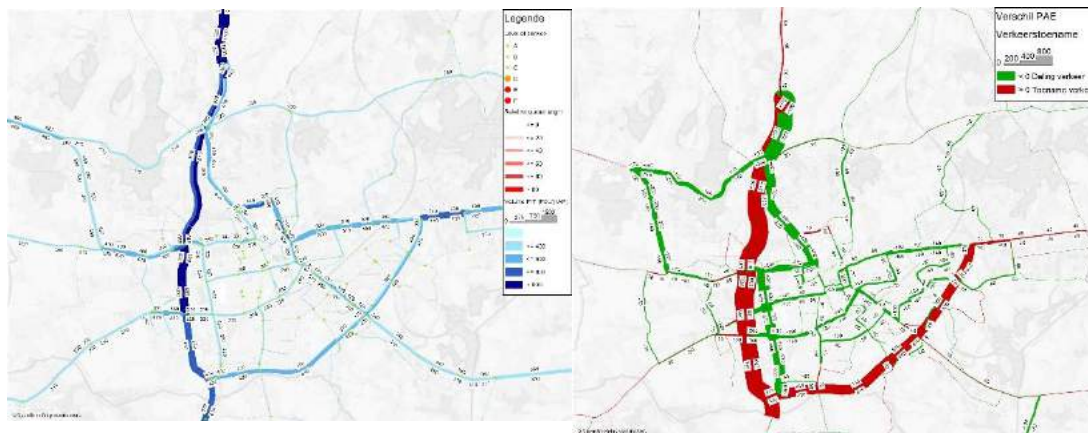


Figure 5.89 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative O3

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle générera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP (cf. 5.1.4). Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien plus direct entre Klein Frankrijk et la N60 au nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville, pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

5.2.17.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Zandstraat

Cette case 1 la plus au nord d'O3/G23 part de l'actuelle N60 au nord, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, environ au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de roulage se transforme en une répartition routière compacte 2x1. Le niveau du sol actuel est suivi le long de la montée en direction de Klomp.

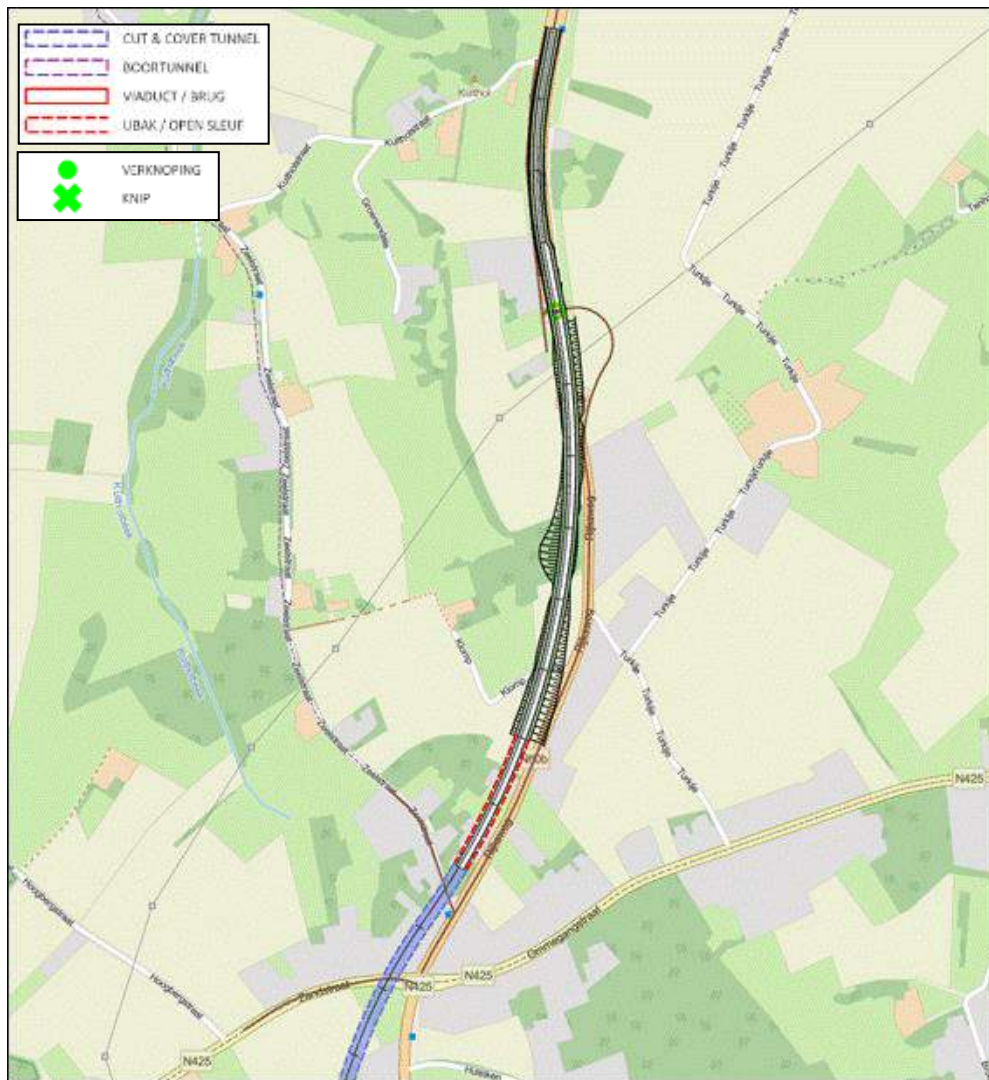


Figure 5.90 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative O3

Juste après Klomp, la nouvelle route descend la pente et traverse un tunnel dans une fouille à ciel ouvert de 375m sous la Zeelstraat et la Zandstraat N425, sans prévoir d'interconnexion avec la N425 Zandstraat.

À partir du raccordement nord avec la N60 actuelle jusqu'à la jonction Zonnestraat dans la case 2, une bande de dépassement supplémentaire pour un trafic plus rapide sera indispensable sur la nouvelle route, car le trafic de poids lourds ralentit fortement (baisse de plus de 20 km/h) pour remonter la pente depuis le sud.

La N60b et la Kruisstraat existantes peuvent également servir de routes locales parallèles avec piste cyclable et être à l'avenir aménagées comme une route de catégorie routière inférieure.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : la nouvelle route doit être construite au niveau du sol sur une longueur d'environ 450 m à travers des zones hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être

nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace. Une étude plus approfondie est requise ;

- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Bande de dépassement : en raison d'une longue pente constante à partir de la N60 au nord jusqu'à la N36 Zonnestraat dans la case 2, il y aura une baisse de vitesse significative (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur d'environ 2.600 m (cases 1 et 2) pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. La construction d'une bande de dépassement supplémentaire au niveau du sol naturel est techniquement réalisable, mais pas optimale.

L'alternative actuelle O3/G23 vise une implantation optimale dans le plan entre la zone source de Kuitholbeek et la N60 existante.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O3/G23 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Case 2 : N425 Zandstraat jusqu'à N36 Zonnestraat**

Depuis le sommet de la N425 Zandstraat, la pente naturelle descend selon une intensité moyenne à forte. Cette case 2 tombe sur toute la longueur dans la bande de réservation du Plan régional. À partir du tunnel en fouille ouverte sous la N425 Zandstraat, il faut se raccorder plus bas au sud au point de contrainte qu'est le passage souterrain au niveau de la Kapellestraat. Cela peut être réalisé avec un viaduc abrupt de 600 m de long au-dessus de la vallée du Fonteinbeek et du Fiertelmeers ayant une seule déclivité continue de 5,8 %.

On a inutilement cherché spécifiquement pour cette variante de viaduc à réduire la pente du viaduc, mais il est impossible de la ramener à une déclivité optimale de 3,5 % en perdant une bande de dépassement.

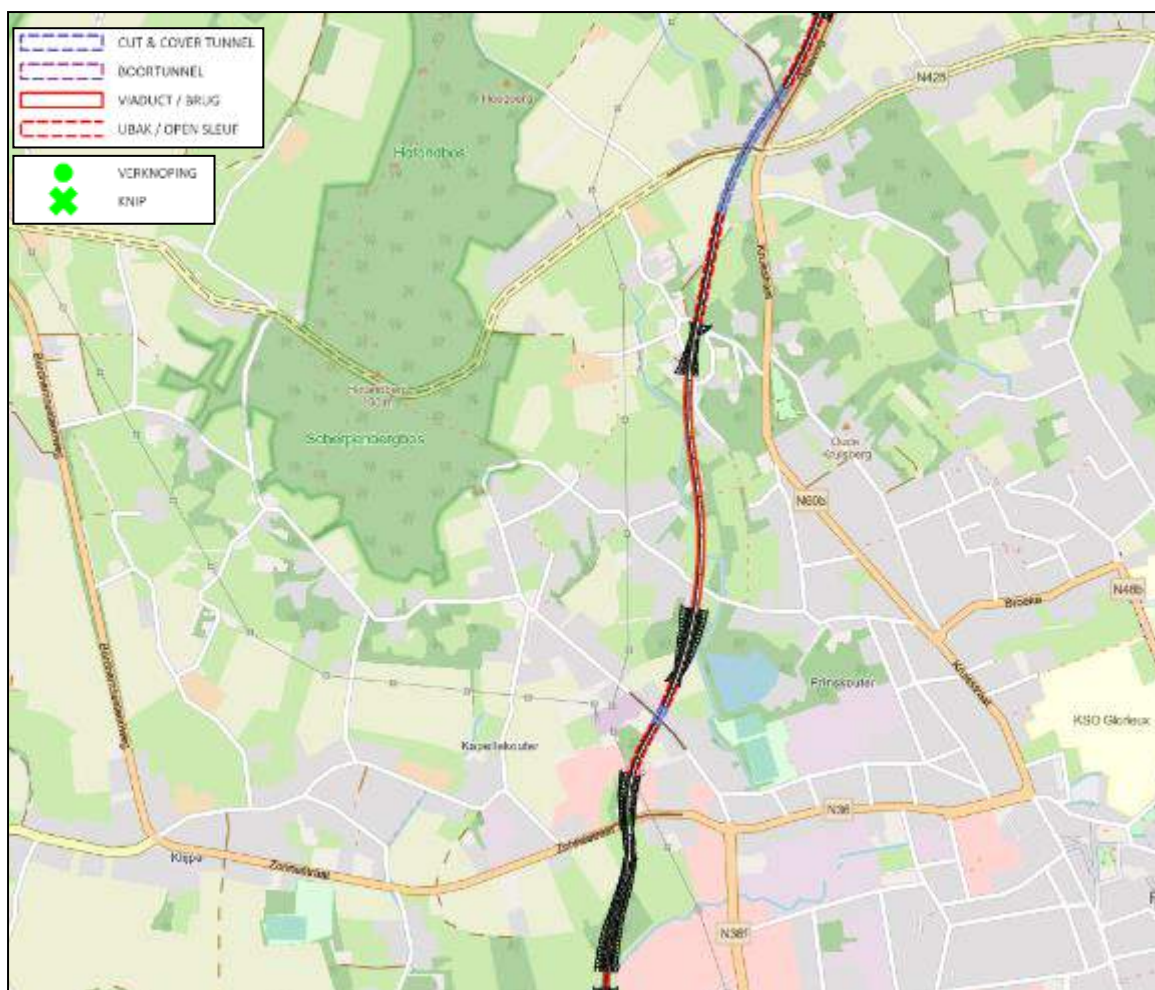


Figure 5.91 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative O3

Toute la longueur du viaduc doit être dotée d'une bande de dépassement supplémentaire pour un trafic plus rapide, compte tenu de la longue pente constante. Comme déjà indiqué dans la case 1, les simulations démontrent une baisse considérable de la vitesse (plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds de la N60 au nord dans la case 1 jusqu'à la jonction Zonnestraat. La largeur totale du tablier du pont est donc d'environ 17 m. La hauteur libre sous le tablier du pont est de 15,9 m maximum. Le viaduc commence par une culée à peu près à hauteur de la Vlamingenweg, traverse la vallée de Fonteinbeek et le Fiertelmeers, et se termine à peu près au point le plus à l'ouest du domaine Saint-Hubert.

À partir du domaine Saint-Hubert, la nouvelle route plonge immédiatement sous le niveau du sol naturel en direction du passage souterrain de la Kapellestraat. Avant et après le passage souterrain de la Kapellestraat, la nouvelle route passe dans des bacs en U. Au niveau de la N36 Zonnestraat, la nouvelle route se raccorde une nouvelle fois au niveau du sol naturel dans la bande de réservation selon le Plan régional. On prévoit un nouveau raccordement en surface au niveau de la N36 Zonnestraat.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : la succession d'embouchure de tunnel, de hauteur de culée et de viaduc à forte pente s'étend sur une longueur d'environ 450 m à travers des zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain.

L'implantation des piliers de pont et des ouvrages d'art sur ces pentes raides et la phase de construction du viaduc en général sont rendues plus difficiles et requièrent éventuellement des techniques d'exécution adaptées. Dans la phase de construction, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol sur les versants pourront s'avérer nécessaires. En termes de faisabilité technique, le présent site de construction est considéré comme **non optimal**. Une étude plus approfondie est requise ;

- Le tracé coupe également une surface de glissement peu profonde topographiée sur une distance de 130 m⁴⁶. La moitié de la longueur de l'intersection concerne une élévation au niveau du sol avec une tête de pont et l'autre moitié comprend le début du viaduc en pente sur la vallée du Fonteinbeek avec vraisemblablement des piliers dans le plan de glissement sur la pente. Dans le périmètre de la zone de glissement de terrain se trouvent quelques bâtiments et des routes locales existantes. L'impact éventuel des travaux dans cette surface de glissement est encore insuffisamment évaluable. Par conséquent, des **études supplémentaires sont nécessaires** pour optimiser le tracé en dehors des surfaces de glissement d'une part ou pour garantir l'impact sur la surface de glissement à un niveau acceptable d'autre part.
- Déclivité du viaduc : en raison des grandes dénivellations entre la Zandstraat et la Kapellestraat, il convient d'utiliser un profil en long raide de 5,8 %. Associé à cette déclivité sur le viaduc, cela créera une baisse importante de la vitesse pour le trafic de poids lourds venant du sud. Il faut construire une bande de dépassement supplémentaire sur toute la longueur du viaduc afin d'offrir une aire d'évitement sur le côté gauche à côté du trafic lent de poids lourds. Une bande de dépassement sur le viaduc est techniquement possible, mais elle offrira une largeur de profil supplémentaire et augmentera l'occupation spatiale.

Cette case 2 de l'O3/G23 est caractérisée par un viaduc long et raide. Le but est de relier la nouvelle route qui est déjà à la profondeur maximale dans le tunnel sous la N425 Zandstraat vers le passage souterrain de la Kapellestraat.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O3/G23 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud

La troisième case de l'alternative O3/G23 part de la jonction au niveau du sol de la N36 Zonnestraat et suit la bande de réservation selon le Plan régional. La vallée du Molenbeek est traversée et ensuite, un rehaussement local permet de jeter un court pont sur le Molenbeek, sous lequel le trafic agricole peut également passer.

⁴⁶ Surface de glissement topographiée « 1Ronse127c », située à Schavaart à Renaix, de type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement peu profonde ».

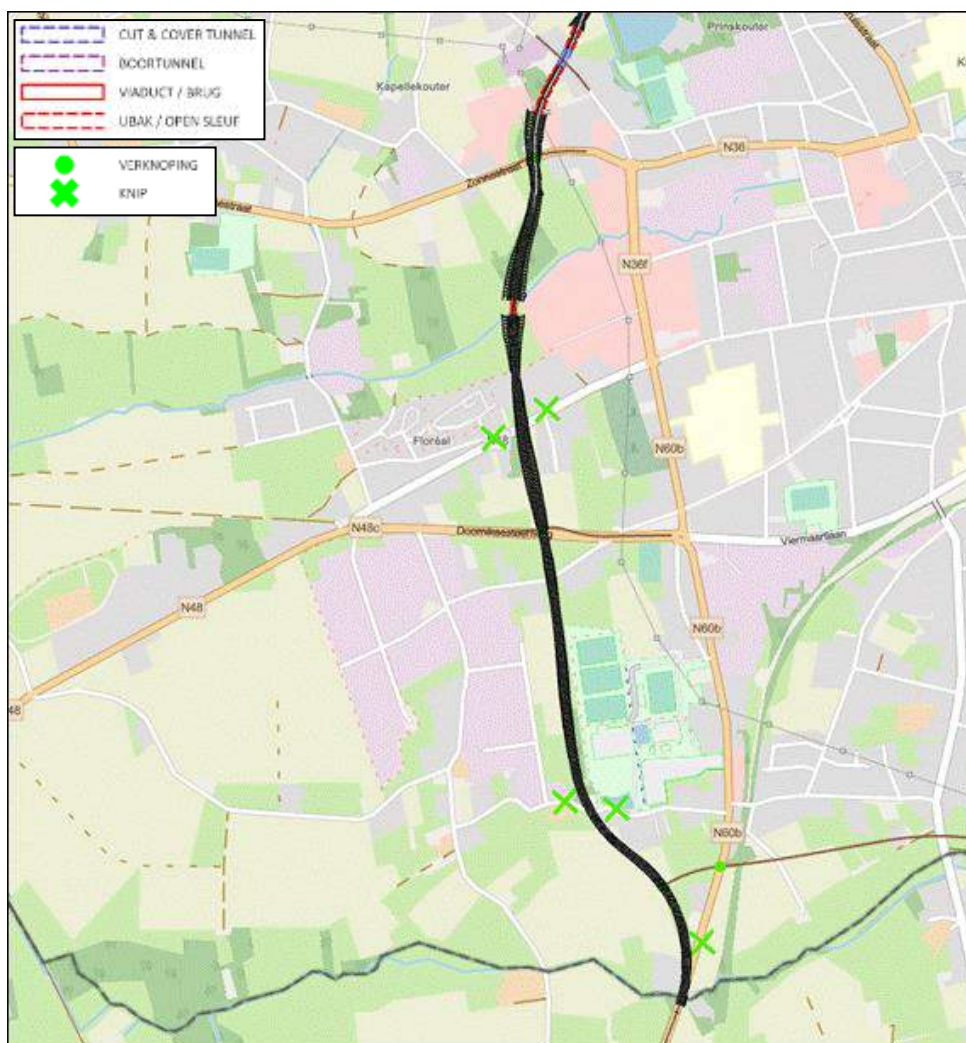


Figure 5.92 | Élaboration du concept Case 3 de l'alternative O3

Plus au sud, on coupe la N48 Engelselaan et on suit ensuite un raccordement au niveau du sol sur la N48c Doorniksesteenweg pour pouvoir désenclaver la zone artisanale de Pont-West. Le tracé se poursuit ensuite entre Pont-West et les terrains de sport 't Rosco pour se raccorder dans un mouvement fluide au sud, à hauteur de Biest, à la N60b Leuzesesteenweg existante en direction de la Région wallonne.

Juste avant la frontière régionale, un raccordement au niveau du sol naturel peut encore être prévu par une nouvelle route de contournement sud en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

La conception routière au sud de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteenweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional. Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique d'O3/G23

L'alternative O3/G23 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale.

Toutefois, il subsiste des incertitudes et des risques gérables qui requièrent une étude plus approfondie ;

- Intersection d'une surface de glissement peu profonde topographiée ;
- Impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Limitation de l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Construction d'un long viaduc en forte pente sur les pentes plus raides, accidentées et sensibles aux glissements de terrain ;
- La pente raide plus longue sur le viaduc requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre Zeelstraat et la Kapellestraat ;
- La méthode de construction est complexe en raison de l'importance des ouvrages d'art.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O3/G23 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.17.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative passe entre les deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes. Il n'y a pas d'intersection ou de fragmentation de cette zone.

La première case de ce tracé se situe dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager, mais en bordure de celui-ci, près de la limite est. Le tracé passe également par la zone la plus étroite du vestige de l'atlas paysager, dont une partie dans un tunnel. Les parties centrales et franches du vestige de l'atlas paysager demeurent intactes. En conséquence, le tracé ne traverse à première vue pas démesurément en plein milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager, sans qu'une atténuation soit possible.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs spécifiques du paysage. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable du paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase.

■ Nature

Ce tracé suit au nord jusqu'à la Zandstraat approximativement le tracé de la N60 existante. Ensuite, l'O3 passe à l'ouest de la N60 existante. L'alternative ne se traduit pas par une occupation directe de l'espace sur la zone de la directive Habitats ou la zone ZPS BE23000007 « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts de Flandre méridionale ». Comme mentionné précédemment, cela a été pris en compte dans l'étude de conception. On a veillé à ce que ce tracé ne traverse pas la zone couverte par la directive Habitats. À première vue, il n'est pas question de perte directe d'habitats. Par conséquent, sur la base de ces informations, on ne peut pas dire à l'avance que le tracé aurait un impact inacceptable et non atténuable sur la zone couverte par la directive Habitats.

Toutefois, des effets supplémentaires qui peuvent avoir un impact direct ou indirect sur la zone couverte par la directive Habitats doivent également être pris en compte. Cela concerne, par exemple, l'impact que la construction de nouvelles infrastructures peut avoir sur la gestion de l'eau des ZPS voisines, l'impact sur la cohérence de l'écosystème des Ardennes flamandes et l'impact de l'eutrophisation, des nuisances sonores, des perturbations lumineuses, ... Ces effets seront étudiés dans l'évaluation appropriée pour leur impact sur les valeurs naturelles spécifiques.

Toutefois, à l'heure actuelle, sur la base des informations disponibles et sans recherches approfondies, il est trop prématuré pour conclure que ce tracé débouche sur un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs naturelles spécifiques. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour la nature.

5.2.17.5 *Conclusion O3/G23*

L'alternative O3/G23 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable ;
- Techniquement, cette alternative est raisonnable, moyennant une étude plus approfondie à mener : impact possible sur la surface de glissements de terrain et les zones sensibles aux glissements de terrain, plus forte pente dans la conception routière avec bande de dépassement, long viaduc et méthode de construction complexe pour les ouvrages d'art ;
- Il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur le paysage et la nature.

5.2.18 Alternative O4

5.2.18.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative O4 peut être divisée en plusieurs cases ;

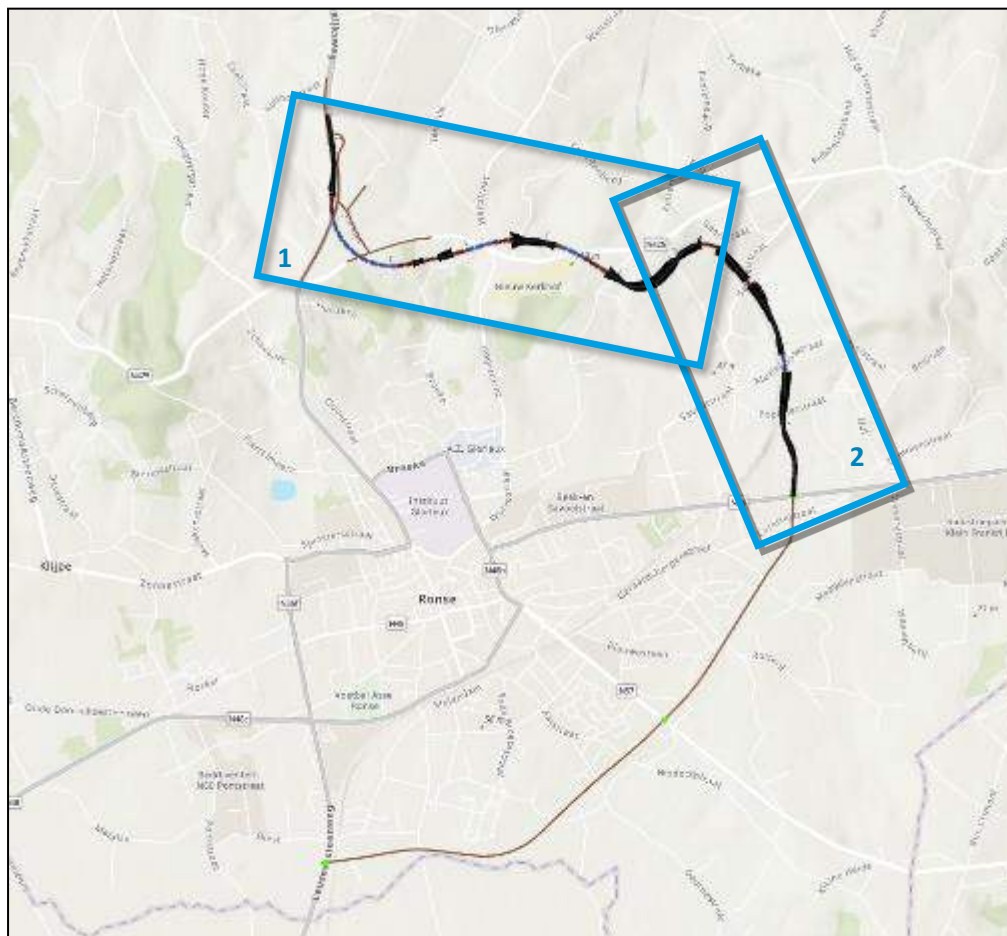


Figure 5.93 | Répartition en cases de l'alternative O4

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N425 Ommegangstraat

L'intention de l'alternative O4 comprend une première variante d'exécution possible avec la construction de la route au niveau du sol naturel avec travaux de terrassements et talus éventuels. Une exécution au niveau du sol naturel sans ouvrages d'art semble toutefois non acceptable en raison des pentes trop raides et accidentées qui en découleraient⁴⁷. Étant donné que le relief naturel est accidenté, il faudra en pratique plusieurs ouvrages d'art pour arriver à un profil en long réalisable.

Une option avec un tunnel foré uniquement pour cette case n'est pas réalisable car le positionnement ne peut pas être réalisé suffisamment en profondeur, voir également la case 2.

⁴⁷ Cf. annexe Note conceptuelle – Cadre technique : éviter les pentes longitudinales raides.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à la N48 Ninoofsesteenweg

L'intention de cette case consiste également à suivre le niveau du sol naturel à côté du talus existant de la voie ferrée et à éviter les zones à préserver en surface. Une exécution au niveau du sol naturel semble non acceptable en raison des pentes trop raides et accidentées qui en découleraient⁴⁸. Le relief est vallonné et il faut localement des ouvrages d'art pour permettre des croisements avec les réseaux existants et pour obtenir un profil longitudinal acceptable avec des pentes longitudinales admissibles.

Une variante souterraine avec un long tunnel foré sur les cases 1 et 2 prises ensemble serait en principe techniquement possible. Cependant, le tracé dans le plan est pour l'instant irrégulier et sinueux, et n'est clairement pas la liaison la plus courte entre la N60 Rijksweg et la N48 Ninoofsesteenweg. L'optimisation de ce tracé sinueux en un tunnel foré plus fonctionnel conduirait finalement à l'alternative T3 avec tunnel à l'est, qui est examinée plus en détail et séparément dans la présente note.

■ Cases avec liaison est-ouest :

L'alternative O4 peut être raccordée à la liaison est-ouest raisonnable suivante ;

- **Z1**: route de contournement primaire au sud-est, entre la N60b Leuzesesteeweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. description séparée.

5.2.18.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative⁴⁹ :

- Une longueur de 10,70 km, soit une augmentation 50 % (par rapport au tracé N60 existant)
- Un temps de trajet de 10:45 min, soit une diminution de 16 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 15.717 kilomètres EVP, ou une baisse de 24 % (par rapport à la situation de référence 2030)

⁴⁸ Cf. annexe Note conceptuelle – Cadre technique : éviter les pentes longitudinales raides.

⁴⁹ Comparaison dans chaque cas avec la situation de référence 2030 sans projet

- 560 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 58 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

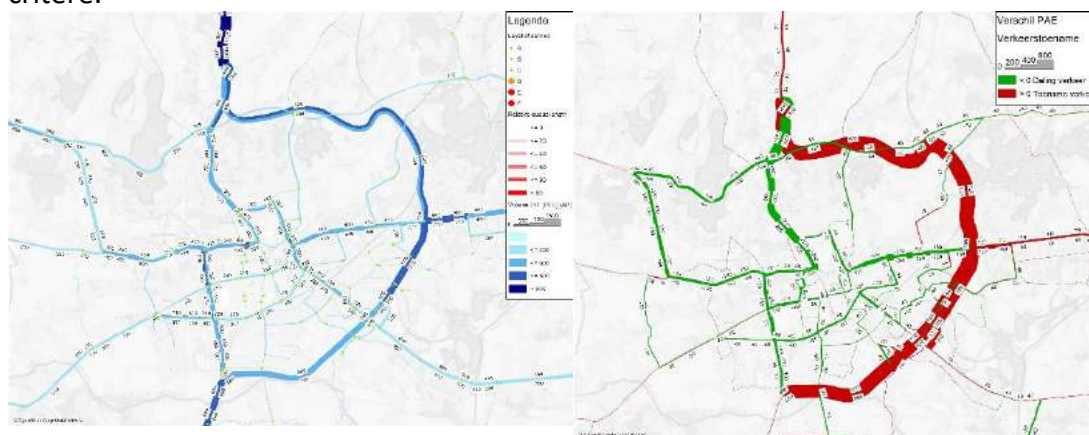


Figure 5.94 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative O4

Nous constatons toutefois que les objectifs de réduction de 25 % des kilomètres EVP et de 60 % des kilomètres Poids lourds dans la zone résidentielle ne sont pas atteints. Cependant, ce constat ne suffit pas pour l'instant pour considérer l'alternative comme déraisonnable. Des optimisations seront toutefois nécessaires dans d'éventuelles étapes ultérieures.

5.2.18.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N425 Ommegangstraat

Cette case 1 la plus au nord d'O4 part de l'actuelle N60 Rijksweg au nord, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, environ au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de roulage se transforme en une répartition routière compacte 2x1. La nouvelle route s'écarte du côté gauche à côté de la N60 existante afin de passer immédiatement sous terre et de faire un large virage à la fois sous la N60 Rijksweg et de la N425 Ommegangstraat, avec une visibilité suffisante vers l'est. Il y aura un tunnel dans une fouille à ciel ouvert de 590 m et immédiatement après un court viaduc de 100 m à hauteur de Broeken. Par la suite, un deuxième tunnel dans une fouille à ciel ouvert de 200 m sera construit pour passer sous la N425 Ommegangstraat une seconde fois et poursuivre en même temps sous la Weitstraat. Aucune intersection n'est prévue sur la N425 Ommegangstraat.

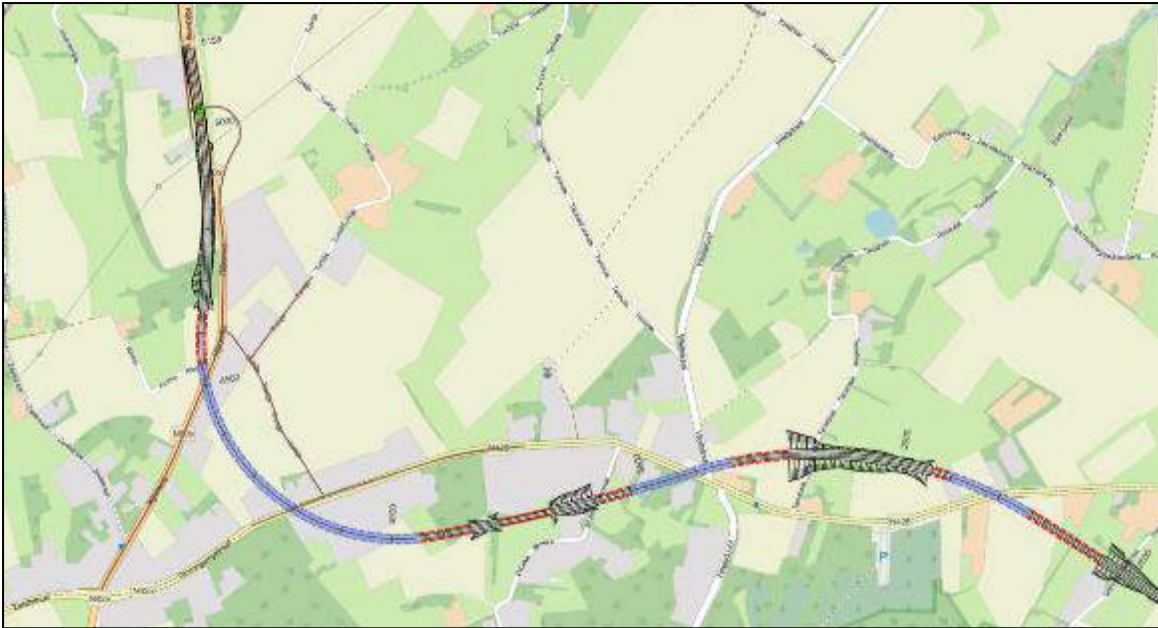


Figure 5.95 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative O4

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : Le tracé traverse sur 1.700 m plusieurs zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief est accidenté et plusieurs zones sont construites en déblai jusqu'à une profondeur de 20 m sous le niveau actuel du sol naturel. Cela rendra plus difficile la construction des ouvrages d'art et des corps de route successifs. La stratification géologique souterraine et le risque d'activation des surfaces de glissements de terrain demeurent une incertitude technique exigeant des études plus approfondies. Les ouvrages d'art traversent des zones très sensibles aux glissements de terrain. La phase de construction requerra peut-être une méthode de construction adaptée, et en phase finale, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol pourront s'avérer nécessaires en continu sur de vastes zones sur tous les versants. La succession susdécrite d'ouvrages d'art à travers des zones hautement sensibles aux glissements de terrain est considérée comme probablement techniquement réalisable, mais pas évidente. L'exécution de ces travaux comporte également des risques possibles.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Succession d'ouvrages d'art sur un profil en long ondulé : sur une longueur d'environ 1600 m, trois tunnels distincts dans une fouille à ciel ouvert et un viaduc sont construits. On a tenté de limiter les longueurs et les dimensions des différents ouvrages d'art, ce qui résulte quand même en un profil en long ondulé avec des dénivellations pouvant atteindre 13 m sur des ouvrages d'art plus petits et successifs. C'est techniquement faisable mais pas optimal vu la méthode de construction complexe.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O4 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à N48 Ninoofsesteenweg

La case 2 part du passage souterrain sous la N425 Ommegangstraat. À partir de ce passage souterrain, le profil en long descend fortement et continuellement, comblant une dénivellation de 60 m jusqu'à la jonction avec la N48 Ninoofsesteenweg. Il y aura un viaduc de 100 m au-dessus de la voie ferrée et un second viaduc court de 40 m au-dessus de la N454 Savooistraat.

La crête au niveau de la Muziekbosstraat est coupée, et on prévoit un court tunnel de 115 m en fouille à ciel ouvert sous la Muziekbosstraat, parallèlement au court pont de la ligne ferroviaire voisin. Il est également possible d'envisager ce court pont comme un pont plus long qui passerait à la fois au-dessus de la ligne de chemin de fer et de la nouvelle route primaire.

Au niveau du Muziekbos, les talus de remblais de la nouvelle route primaire sont remplacés par des murs de soutènement, afin de pouvoir épargner complètement la zone ZPS.

Le tracé sera parallèle à la ligne de chemin de fer du côté est sur 1250 m, puis s'incurve au niveau de la Populierstraat pour se raccorder perpendiculairement à travers la vallée du Molenbeek et Vloedbeek à une jonction sur la N48 Ninoofsesteenweg, à l'ouest de Klein Frankrijk.

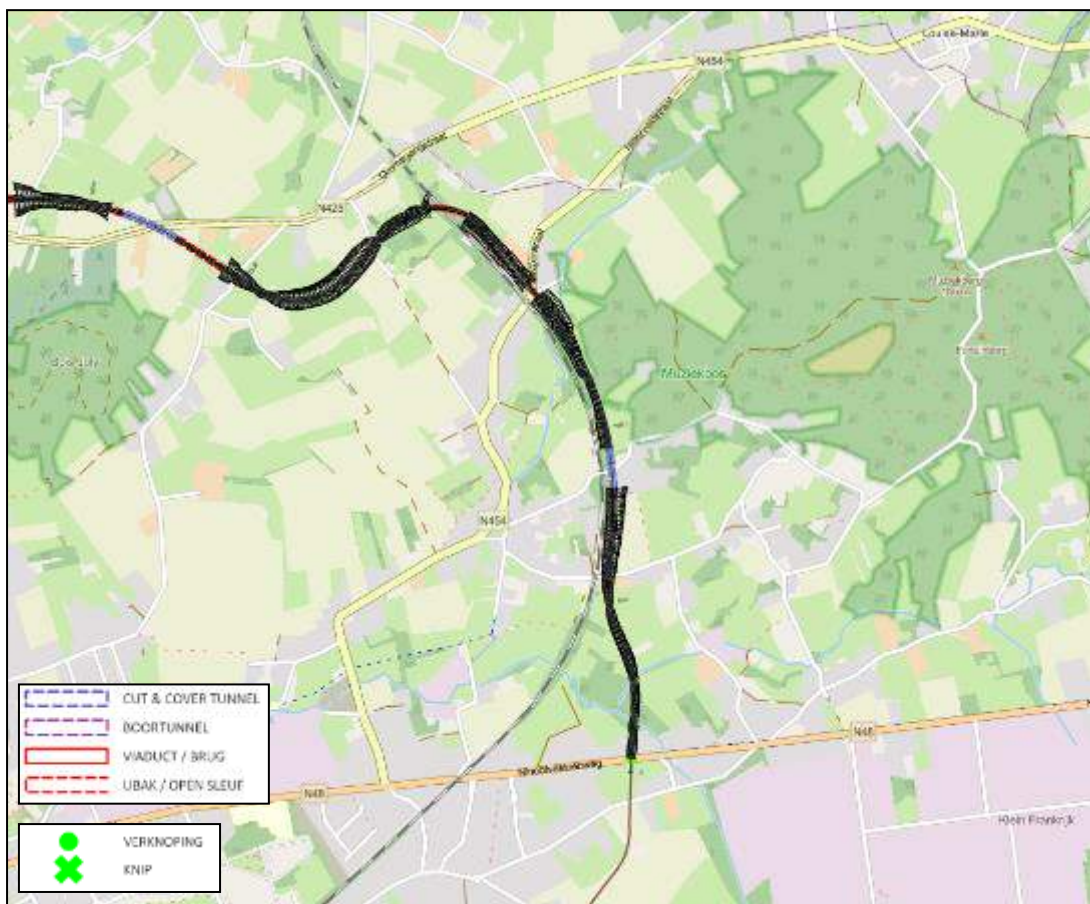


Figure 5.96 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative O4

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : le tracé traverse sur 1.160 m et frôle sur 720 m de vastes zones hautement à très hautement sensibles à des glissements de terrain. Le relief y est vallonné et plusieurs zones sont construites en déblai et en remblai. La construction des ouvrages d'art plus petits et surtout des corps de route sera compliquée par des incertitudes concernant la stabilité du substrat et des travaux de stabilisation permanents seront peut-être nécessaires, avec une éventuelle occupation complémentaire de l'espace. Des études complémentaires sont nécessaires.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Travaux à proximité du domaine ferroviaire: on suit sur une longueur de 1.250 m le radier de la voie ferrée adjacente qui par le passé a déjà été suffisamment drainé et stabilisé. Le bord de la nouvelle route se situe à environ 20 m à côté du radier de la voie ferrée ; au niveau de la Muziekbosstraat, un tunnel est construit juste à côté de la voie ferrée existante ; et un nouveau viaduc est construit au-dessus de la voie ferrée près de la Geerstraat. Le gestionnaire ferroviaire imposera des conditions d'exécution et des règles de sécurité complémentaires pour les travaux de construction et de terrassement à proximité de la voie. Construire à côté du radier d'une voie ferrée existante est toujours complexe et requiert des techniques d'exécution adaptées et des mesures de sécurité accrues.
- Sur le plan, le tracé est assez sinueux avec de courts virages opposés consécutifs de 90° dans un profil fortement descendant. C'est techniquement réalisable, mais pas optimal en termes de conception de route.
- L'espace disponible entre la ligne de chemin de fer et Muziekbos (zone ZPS) est plutôt limité. Pour l'instant, rien ne garantit parfaitement que l'espace suffit à réaliser une conception routière entièrement qualitative, compte tenu du relief accidenté.

D'un point de vue technique de construction, cette case 2 d'O4 est réalisable, mais pas optimale en termes de conception de route et comporte à l'heure actuelle des incertitudes quant au degré de difficulté de l'exécution et l'occupation de l'espace.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O4 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique d'O4

L'alternative O4 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale.

Il subsiste des incertitudes et, dans la phase actuelle, des risques probablement gérables qui requièrent une étude plus approfondie ;

- Impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- Limitation de l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- L'interaction avec le domaine ferroviaire est toujours complexe, requiert des techniques d'exécution adaptées et implique des mesures de sécurité accrues ;

- Les travaux routiers doivent être réalisés à proximité de l'ancien tunnel ferroviaire sous la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie, qui est soumis à des conditions d'exécution et de stabilisation plus strictes. Il ne doit y avoir aucune interférence avec ces travaux de construction dans une situation critique. C'est techniquement réalisable, mais cela crée une méthode de construction complexe.
- Le tracé peut être franchi dans le profil longitudinal de façon assez irrégulière, avec de plus grandes différences de hauteur. En vue en plan aussi, de courts virages consécutifs et opposés ne sont pas optimaux.
- Construction de trois viaducs plus courts séparés et de quatre tunnels en fouille à ciel ouvert sur les pentes plus raides, accidentées et sensibles aux glissements de terrain ;
- Il faut s'attendre à une méthode de construction complexe pour certains éléments de construction avec ouvrages d'art.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O4 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.18.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

L'alternative O4 ne passe pas par les deux grands espaces ouverts continus identifiés qui, au sein de cette zone du plan, caractérisent les Ardennes flamandes. Il n'y a donc pas d'intersection ou de fragmentation de ces zones.

Ce tracé touche dans une mesure limitée aussi bien le vestige établi de l'atlas paysager « Les Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg » que le paysage patrimonial du PERS Nederaalbeek. La partie du tracé qui traverse le paysage patrimonial se trouve à cet endroit dans le double tunnel foré, de sorte qu'il semble n'y avoir aucun impact sur le paysage qui ne puisse être atténué. En outre, le tracé ne touche que les limites du vestige établi de l'atlas paysager. Il n'est toutefois à première vue pas question de découpe ou de morcellement qui ne puisse être atténué à l'avance. Le tracé traverse également la limite ouest de l'ensemble du patrimoine paysager de Muziekbos-Koekamerbos, où la procédure est actuellement en cours pour l'établir comme vestige de l'atlas paysager. Étant donné que le tracé se situe en bordure de l'ensemble paysager, l'impact sur la cohérence du paysage restera à première vue limité à cet endroit.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers contigus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc aussi prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques des Ardennes flamandes dans cette région. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable du paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.18.5 *Conclusion O4*

L'alternative O4 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable, mais n'est que modérément convaincante. Les objectifs présumés de réduction de 25 % des kilomètres EVP et de 60 % des kilomètres Poids lourds dans la zone résidentielle ne sont notamment pas atteints.
- Techniquement, cette alternative est raisonnable, moyennant une étude plus approfondie à mener : impact possible sur les zones sensibles aux glissements de terrain, tracé irrégulier et sinueux, interaction complexe avec le domaine ferroviaire, nombreux ouvrages d'art dans un relief irrégulier, méthode de construction complexe pour les ouvrages d'art.
- Il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur le paysage et la nature.

5.2.19 Alternative O5

5.2.19.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative O5 peut être divisée en plusieurs cases ;

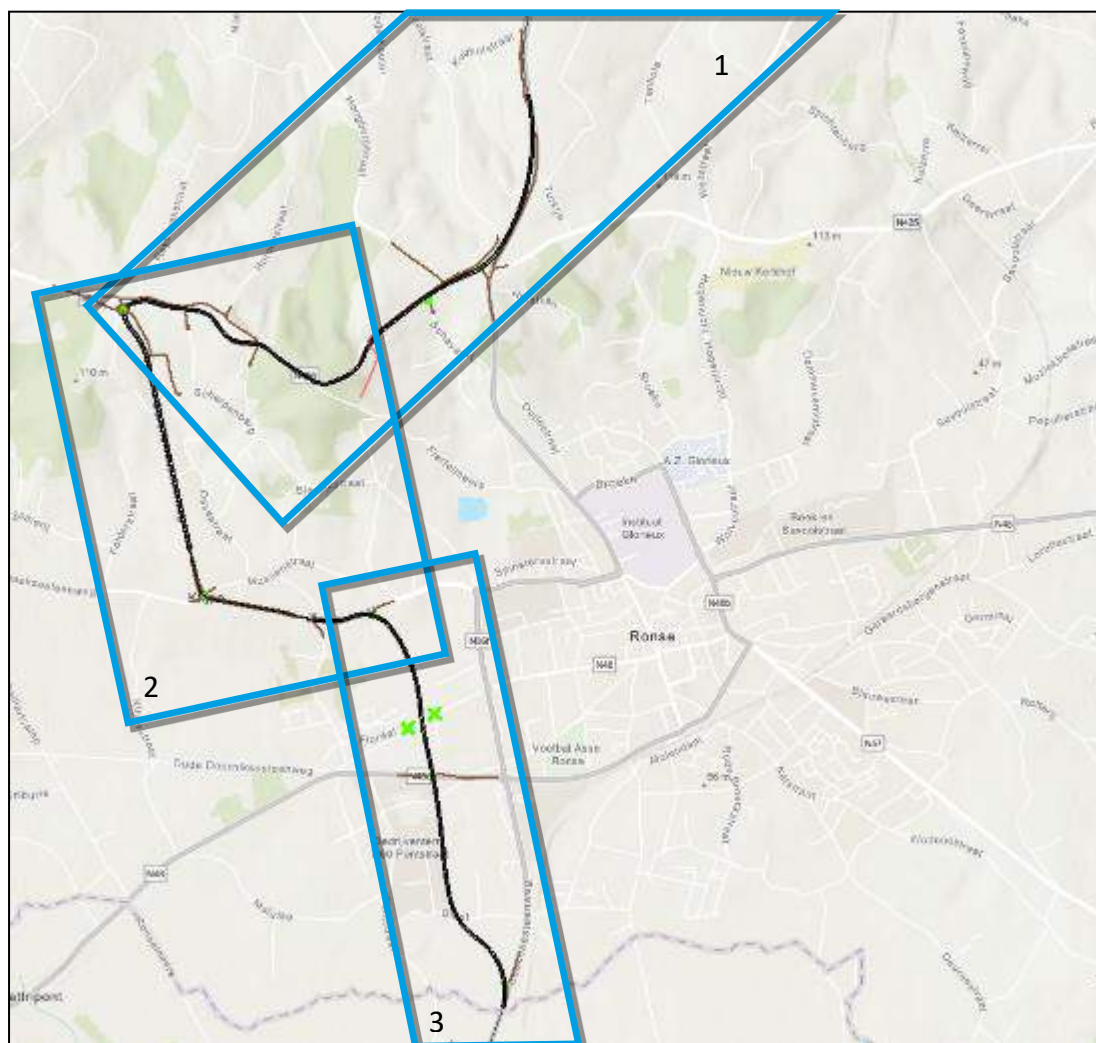


Figure 5.97 | Répartition en cases de l'alternative O5

■ Case 1 : N60 Nord jusqu'à N36 Berchemsesteenweg

Cette alternative de conception a pour but de rechercher un tracé optimal en utilisant autant que possible les tracés existants. La seule variante d'exécution qui est envisagée est donc la construction au niveau du sol naturel. Depuis la N60 au nord, le tracé existant est suivi depuis la N60b Rijksweg et la N425 Zandstraat jusqu'à l'intersection avec la N36 Berchemsesteenweg / Ronsebaan. Aucune autre variante n'est développée pour cette case.

Cependant, nous constatons que cette alternative n'a pas pu être entièrement développée selon les normes de conception (voir cadre technique de la note conceptuelle). En raison de la stricte réutilisation des routes existantes et de l'impossibilité de réaliser des occupations supplémentaires à hauteur de la ZPS Hotondbos, le régime de vitesse souhaité de 70km/h dans la Zandstraat n'est pas réalisable et devrait être réduit à 50km/h pour des raisons de sécurité. Il s'agit d'un écart par rapport aux exigences de conception directionnelles applicables aux routes primaires de type I.

Il est important de noter que dans cette alternative, la Zandstraat n'est accessible qu'au trafic motorisé, et tant les cyclistes que le trafic agricole lent, conformément aux principes de conception, ne peuvent plus utiliser cette route.

■ **Case 2 : N36 Berchemsesteenweg – N36 Zonnestraat**

Pour cette case 2, il n'y a également qu'une seule méthode d'exécution selon l'intention de réutilisation des tracés routiers existants, à savoir la construction au niveau du sol avec récupération des tracés routiers existants N36 Berchemsesteenweg et partiellement N36 Zonnestraat jusqu'après la Rode Mutsiaan. Aucune autre variante n'est développée pour cette case.

■ **Case 3 : Nœud N36 Zonnestraat jusqu'à N60b Leuzesesteenweg**

La case 3 de l'alternative O5 traverse la vallée du Molenbeek, croise quelques routes locales et coupe l'étroit espace entre le centre sportif 't Rosco et la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un tracé complet avec sous-tunnel est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative O5 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2:** route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;
- **N2:** route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.19.2 **Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes**

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 9,4 km, soit une augmentation de 32 % (par rapport au tracé de la N60 existant).
- Un temps de trajet de 11:58 min., soit une diminution de 6 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Étant donné que la réduction minimale de 10 % du temps de trajet n'est pas atteinte⁵⁰, cette alternative ne répond pas à l'objectif fondamental de plan qui consiste à réaliser une liaison supralocale de qualité. On peut donc considérer cette alternative comme **déraisonnable** pour ce critère.

En outre, nous constatons que les exigences en matière d'aménagement n'ont pas été respectées partout. En raison de la stricte réutilisation de la route existante, il n'a pas été possible de réaliser un aménagement de la route conformément aux lignes directrices pour une limitation de vitesse de 70 km/h partout (voir le cadre technique dans la note conceptuelle). Cela a nécessité une réduction de la vitesse jusqu'à 50 km/h. Pour les intersections avec la Kruisstraat et la Berchemsesteenweg, aucun carrefour régulé par des feux de signalisation n'a pu être prévu conformément aux exigences d'aménagement. En dérogation aux directives de conception, un rond-point a donc été prévu à cet endroit (voir le cadre technique dans la note conceptuelle). Cela renforce encore le caractère déraisonnable de cette alternative.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 18.858 kilomètres EVP, ou une baisse de 8 % (par rapport à la situation de référence 2030).
- 961 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 28 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Étant donné que l'on ne respecte pas la réduction minimale de 20 % du volume de trafic et la réduction de 55 % du volume de fret, cette alternative ne répond pas aux objectifs fondamentaux du plan visant à améliorer la viabilité dans le centre de Renaix. On peut donc considérer cette alternative comme **déraisonnable** pour ce critère.

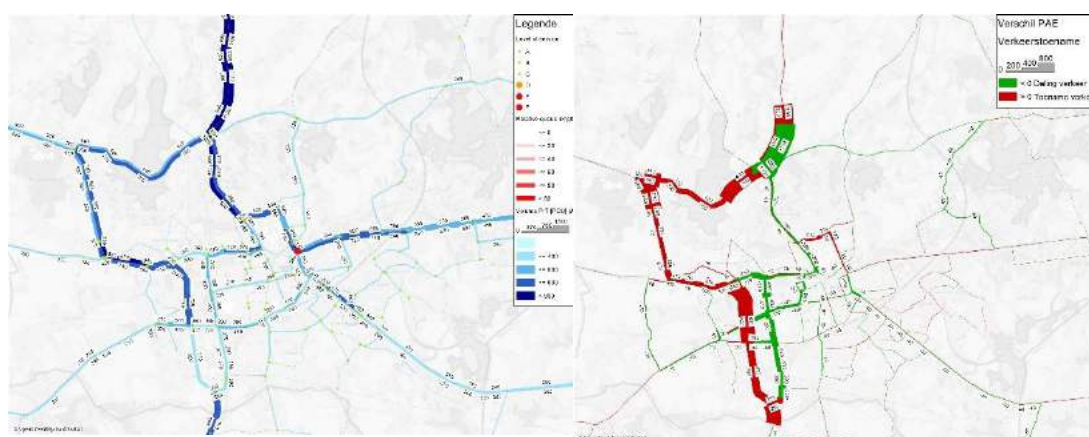


Figure 5.98 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative O5

En outre, on constate que les baisses se produisent principalement sur l'axe César Snoecklaan - Leuzesesteenweg, au niveau de la nouvelle route dans la bande de réservation.

⁵⁰ Voir l'introduction au test du caractère raisonnable pour plus de précisions sur les limites présumées pour le caractère raisonnable.

Nous pouvons donc affirmer que dans cette alternative, la pression actuelle du trafic dans les rues résidentielles du centre reste globalement la même que dans la situation de référence. Cela renforce encore le caractère déraisonnable de cette alternative.

■ **Variante avec route de contournement nord**

Si cette alternative devait être combinée avec une « route de contournement nord » ou une « route de contournement sud » (cf. 5.1.4), le critère « réalisation d'une liaison supralocale qualitative » ne serait toujours pas rempli.

La variante avec une route de contournement sud répond à peine aux limites du caractère raisonnable de la viabilité de la circulation :

- 15.314 kilomètres EVP, soit une diminution de 26 %.
- 595 kilomètres poids lourds ou une réduction de 55 %.

La variante avec une route de contournement nord ne répond pas aux limites du caractère raisonnable de la viabilité de la circulation :

- 17.470 kilomètres EVP, soit une diminution de 15 %.
- 679 kilomètres poids lourds ou une réduction de 49 %.

En conclusion, nous pouvons dire que les deux variantes sont **déraisonnables**, car elles ne répondent pas à l'objectif de « réalisation d'une liaison supralocale qualitative ». De plus, la variante avec la route de contournement nord ne répond pas à l'objectif de « limitation de l'impact sur la qualité de vie des riverains ».

5.2.19.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 au nord jusqu'à N36 Berchemsesteenweg

Cette case 1, la plus au nord, part de la N60 existante au nord de Renaix, avec un nouveau point de jonction approximativement au niveau du carrefour Zeitje.

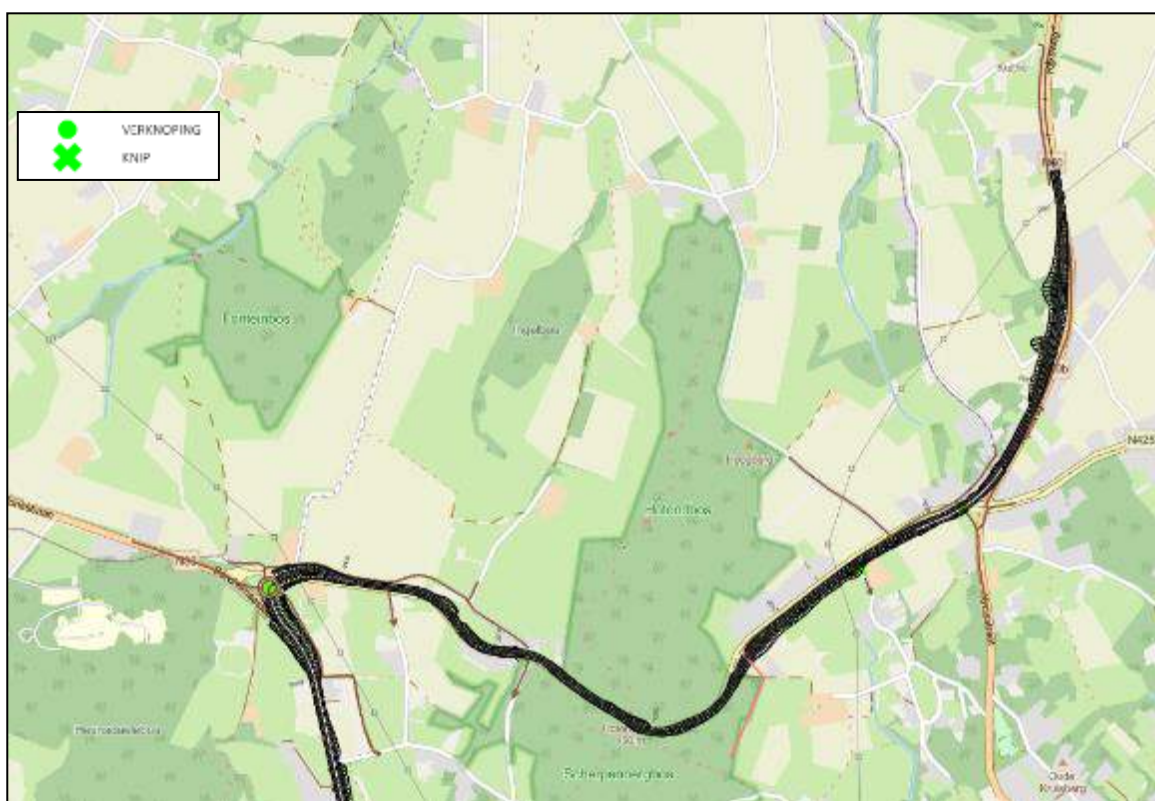


Figure 5.99 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative O5

Cette case 1 la plus au nord d'O5 part de l'actuelle N60 au nord de Renaix, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de roulage se transforme en une répartition routière compacte 2x1. La nouvelle route dévie à gauche à

côté de la N60 existante et suit celle-ci jusqu'à la N425 Zandstraat/N425 Ommegangstraat pour une nouvelle jonction au niveau du sol. À partir de l'intersection, le tracé de la N425 Zandstraat, sinueuse et vallonnée, est suivi par la zone de la directive Habitats.

Les routes existantes sont réaménagées afin de renforcer le caractère continu de la liaison N60-Zandstraat. La Zandstraat elle-même sera également réaménagée, en raison des jonctions directes des voies locales, des pistes cyclables adjacentes et de la géométrie de la route.

Le profil longitudinal suit la pente vallonnée du sol vers le sommet de la N425 Zandstraat. Les pentes avant le sommet à 6,58 % et après le sommet à 5,64 %, ainsi que les virages irréguliers et courts du plan sont la raison pour laquelle la conception de la route ne peut pas répondre sur une longueur de 1.600 m aux exigences pour une route avec vitesse de conception de 70km/h. Une zone locale doit donc être prévue au régime de vitesse réduit de 50 km/h. Comme indiqué précédemment, il s'agit d'une déviation locale par rapport aux principes directeurs pour les routes primaires.

Le tracé de la route s'étend sur 1.050 m en bordure et 1.750 m sur les flancs, avec une sensibilité élevée à très élevée aux glissements de terrain. Cela rendra les travaux de terrassement très difficiles et des mesures de stabilisation devront potentiellement être prises sur de plus grandes surfaces.

La jonction Zandstraat et N36 Berchemsesteenweg est réaménagée et déplacée en vue de pouvoir souligner un mouvement continu entre la N425 Zandstraat et la N36 vers le sud.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé réutilisé s'étend sur environ 2.800 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace.
- L'impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes du voisinage ne peut être suffisamment estimé à ce stade.
- Conception de la route sinueuse et irrégulière : le tracé actuel de la N425 Zandstraat est sinueux sur le plan et irrégulier, avec des pentes plus raides en profil longitudinal. La réutilisation de cette route conduit à un alignement de la route irrégulier.
- La zone de travail pour la démolition et le réaménagement sur la route N425 Zandstraat existante est assez limitée et permet peu d'amélioration, car l'occupation d'une zone ZPS supplémentaire en dehors de la route actuelle est inadmissible. Un réaménagement technique en route supralocale semble donc très limité ici ;
- La réutilisation d'un radier de route existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

L'élaboration actuelle de l'O5 case 1 avec réutilisation du tracé N425 Zandstraat se caractérise par un espace insuffisant pour un bon réaménagement en une route supralocale et débouche sur une conception de route moins optimale, de sorte qu'un régime de vitesse réduite doit localement être appliqué.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N36 Berchemsesteenweg – N36 Zonnestraat

Cette deuxième case de l'O5 suit la pente naturelle en aval et utilise 1.500 m du tracé routier existant de la N36 Berchemsesteenweg, à partir d'un nouveau point de jonction N425 Zandstraat / N36 Ronsebaan jusque dans la zone résidentielle de Klijpe, au carrefour avec la Rozenaaksesteenweg. Ce carrefour reste au niveau du sol avec jonction Rozenaaksesteenweg et Mussenstraat.

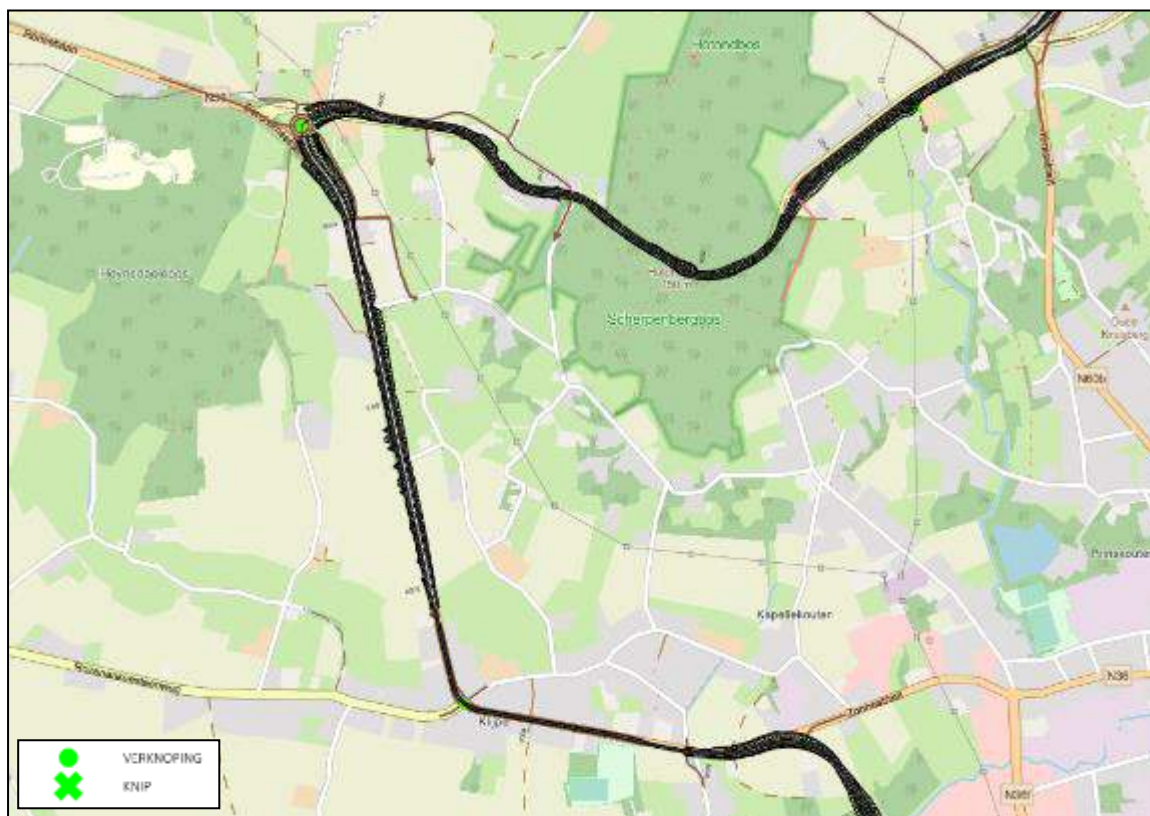


Figure 5.100 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative O5

À partir du sommet au niveau de la N425, la pente naturelle descend à maximum 5,20 %. Cette pente plus longue causera une baisse significative de la vitesse (plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds descendant en provenance du sud. Par conséquent, il faudra une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic de transit sur la nouvelle route allant de la zone résidentielle de Klijpe, au carrefour de la Rozenaaksesteenweg, jusques et y compris la jonction N425 Zandstraat. Cette bande de dépassement supplémentaire, pour trafic plus rapide, est construite sur le côté gauche de la bande de transit pour trafic lent de poids lourds.

On récupère ensuite aussi 850 mètres supplémentaires du tracé routier existant de la N36 Zonnestraat, à partir de la zone résidentielle de Klijpe jusqu'à 250 m après le carrefour Rode Mutslaan. Aujourd'hui, la N36 y est aménagée comme une spacieuse route à trois voies avec des pistes cyclables attenantes de part et d'autre. Le fond de forme de la N36 actuelle peut être récupéré, mais implique encore des travaux de rénovation et d'adaptation.

Au centre de Klijpe, la jonction de transit supralocale prend la forme d'un passage (50 km/h) en fonction de la viabilité du trafic et des jonctions avec les voiries locales existantes. De nombreuses habitations de Klijpe ont un accès direct à la N36, qui est actuellement classée comme route secondaire. Si la route est transformée en route primaire, pour des raisons de sécurité, les garages et les allées ne peuvent plus être directement raccordés. Dans ce cas, des routes d'accès aux propriétés et des voies de desserte supplémentaires devront être construites. Si, en revanche, l'actuelle N36 devait conserver sa catégorie de route secondaire, la nouvelle liaison supralocale deviendrait une succession de routes primaires sur la N60 et une route secondaire sur la N36, ce qui serait moins approprié en termes d'uniformité de la disposition des routes et de la fluidité du trafic.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé réutilisé s'étend sur environ 900 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace.
- L'impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes du voisinage ne peut être suffisamment estimé à ce stade.
- Déclivité : la pente plus longue à max. 5,20 % entraînera une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Une bande de dépassement supplémentaire doit être construite sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat afin de permettre au trafic lent de poids lourds de transiter, tandis que la fluidité du trafic plus rapide peut être préservée au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Ce n'est pas optimal en termes d'occupation de l'espace. Cela ne diffère pas de la situation d'aujourd'hui où l'actuelle N36 Berchemsesteenweg est également conçue comme une route à trois bandes (une bande pour la descente et deux bandes pour la montée). Il n'y a donc pas ou peu d'améliorations notables.
- La réutilisation d'un radier de route existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg

La troisième case de l'alternative O5 se raccorde avec un virage fluide au sud de la N36 Zonnestraat existante avec un nouveau raccordement en T pour la Zonnestraat. Cette jonction marque la fin de la traversée, puis la nouvelle route s'incurve vers la bande de réservation sur le Plan régional en direction du sud.

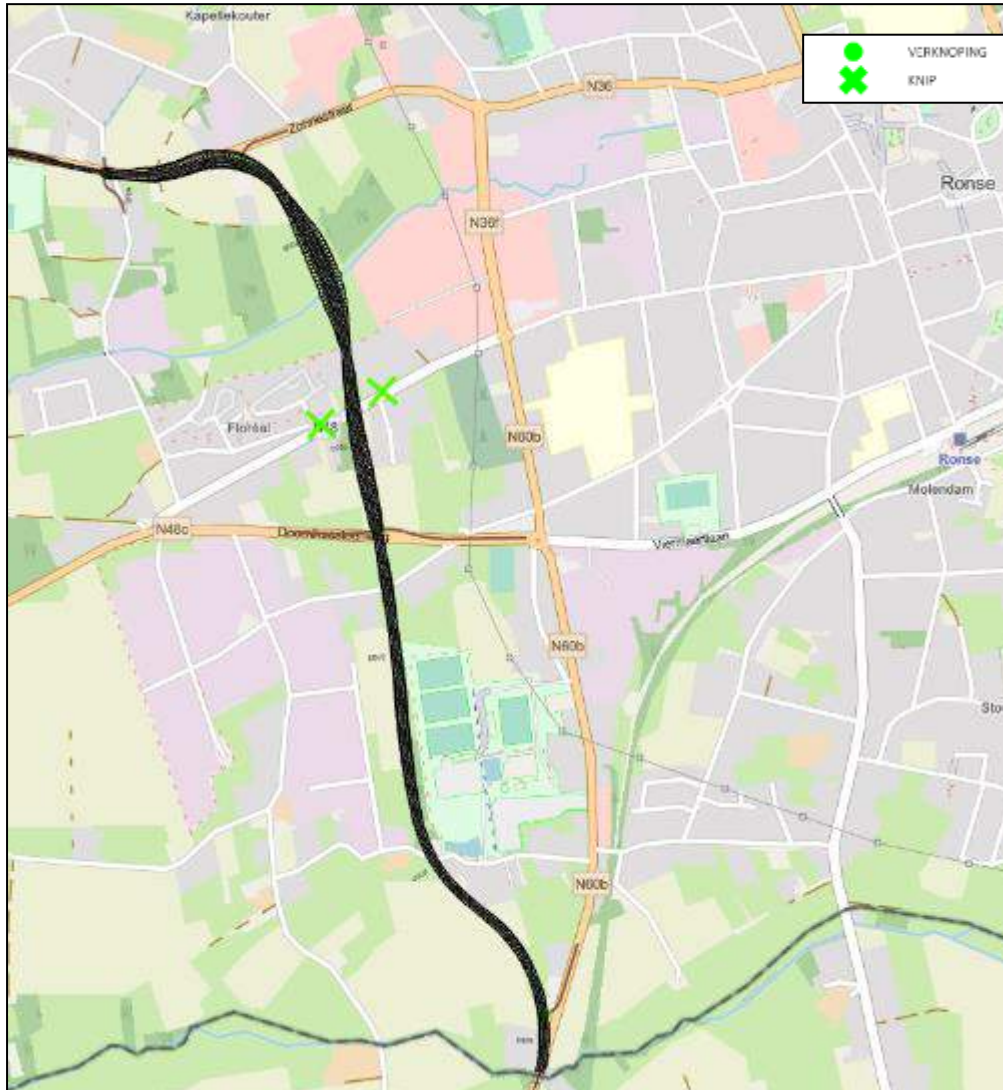


Figure 5.101 | Élaboration conceptuelle Case 3 de l'alternative O5

Ensuite, le profil en longueur remonter localement pour un court pont du Molenbeek, qui permet également au trafic agricole de passer en dessous. Plus au sud, on coupe l'Engelselaan et on suit un raccordement au niveau du sol sur la N48c Doorniksesteenweg. Le tracé se poursuit ensuite entre la zone artisanale de Pont-West et les terrains de sport 't Rosco pour dans un mouvement fluide se raccorder à la N60b existante au sud en direction de la Région wallonne.

La nouvelle voirie au sud de la Zonnestraat traversant la bande de réservation reprend la fonction de jonction de transit de la N36f César Snoecklaan, qui enregistrera désormais moins de trafic de transit (fret).

La conception routière au sud de la jonction Zonnestraat jusqu'au raccordement à la N60b Leuzesesteeweg au sud se situe entièrement dans la bande de réservation définie sur le Plan régional.

Cette case est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique d'O5

L'alternative O5 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale. Des incertitudes subsistent dans cette phase ;

- Une réduction locale de la vitesse est nécessaire dans la zone ZPS Hotond en raison de l'impossibilité d'y élargir le profil de la route actuel.
- L'impact possible sur les zones très sensibles aux glissements de terrain n'est pas encore assez évalué ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Parcours sinueux et irrégulier du tracé de la route et possibilité insuffisante d'intégrer le nouveau profil de la route dans l'espace de travail limité, de sorte que la conception ne répond pas de manière optimale aux normes de conception d'une route primaire. Cela s'explique par l'occupation d'une zone ZPS supplémentaire en dehors de la zone routière existante, ce qui n'est pas autorisé.
- La plus longue pente raide sur la N36 requiert une occupation d'espace supplémentaire suite à l'aménagement d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O5 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.19.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative suit l'actuelle N60 et la Zandstraat et ne passe donc pas par l'un des deux grands ensembles spatio-paysagers contigus identifiés qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette région. Il n'y a autrement dit pas d'intersection ou de fragmentation de ces zones.

La première case de ce tracé se situe dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager « Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg », mais s'étend dans la bordure est du vestige de l'atlas paysager et, à première vue, ne semble pas avoir un impact inacceptable et non atténuable sur le paysage à cet endroit. La partie du tracé sur la Zandstraat traverse le vestige établi de l'atlas paysager, mais cela s'applique à la fois à la situation actuelle et au nouveau tracé. Il est trop tôt pour évaluer l'impact supplémentaire du tracé routier à cet endroit, ce qui nécessite des recherches plus approfondies.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble à première vue pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs spécifiques du paysage. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable du paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.19.5 *Conclusion O5*

L'alternative **O5** est totalement **déraisonnable** en raison du critère sur la capacité de résolution des critères. La réduction de la durée des trajets et de l'intensité du trafic (tant pour le fret que pour le volume total du trafic) dans le centre est très limitée ;

Une éventuelle combinaison avec une route de contournement sud-est déraisonnable, étant donné les réductions trop limitées de la durée des trajets. En outre, les valeurs cibles pour la réduction de la pression du trafic dans le centre ne sont pas atteintes.

Une éventuelle combinaison avec une route de contournement nord-est aussi déraisonnable, étant donné les réductions trop limitées de la durée des trajets et de la pression du trafic dans le centre.

L'objectif de « création d'une liaison supralocale qualitative » et l'objectif de « limitation de l'impact sur les riverains » ne sont donc pas remplis.

En outre, cette alternative O5 obtient également des résultats moins optimaux sur d'autres points :

- Une réduction locale de la vitesse est nécessaire dans la zone ZPS Hotond en raison de l'impossibilité d'y élargir le profil de la route.
- La nouvelle route réutilise un tracé routier existant qui traverse la zone ZPS (une partie de la N425 Zandstraat). Il n'est pas évident de réaliser des travaux sur cette section sans accroître l'occupation de l'espace, avec des limitations toujours strictes compte tenu de l'objectif pour cette zone. L'occupation de zones ZPS supplémentaires en dehors de la zone routière actuelle n'est pas autorisée ;
- Sur le plan de la technique de construction : espace disponible limité et conception moins optimale des routes en cas de réutilisation des tracés, garantie insuffisante d'impact limité sur les éventuelles surfaces de glissements de terrain et d'impact limité sur les bâtiments, besoin d'espace supplémentaire pour les longues voies de dépassement, alignement routier irrégulier et sinueux.

5.2.20 Alternative O6

5.2.20.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative O6 peut être subdivisée en plusieurs cases ;

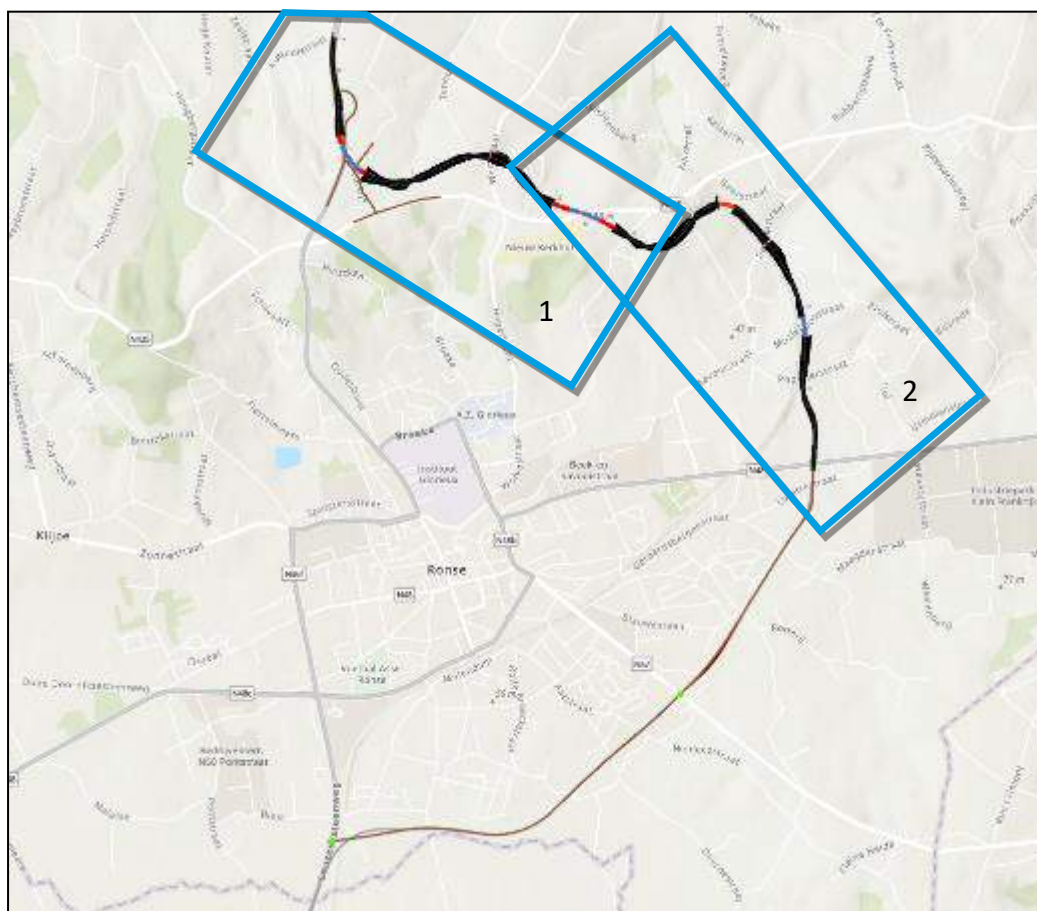


Figure 5.102 | Répartition en cases de l'alternative O6

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N425 Ommegangstraat

L'intention de l'alternative O6 comprend une première variante d'exécution possible avec la construction de la route au niveau du sol naturel avec travaux de terrassements et talus éventuels. Une exécution au niveau du sol naturel sans ouvrages d'art semble non acceptable en raison des pentes trop raides et accidentées qui en découlent⁵¹. Étant donné que le relief naturel est accidenté, il faudra en pratique plusieurs ouvrages d'art pour arriver à un profil en long réalisable.

Une exécution souterraine avec tunnel, uniquement pour cette case n'est pas réalisable car le positionnement ne peut pas être réalisé suffisamment en profondeur, voir également la case 2.

⁵¹ Cf. annexe Note conceptuelle – Cadre technique : éviter les pentes longitudinales raides.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à N48 Ninoofsesteenweg

L'intention de cette case 2 d'O6 consiste également à suivre le niveau du sol naturel à côté du talus existant de la voie ferrée et à éviter les zones à préserver en surface. Une exécution au niveau du sol naturel semble non acceptable en raison des pentes trop raides et accidentées qui en découlent⁵². Le relief est vallonné et il faut localement des ouvrages d'art pour permettre des croisements avec les réseaux existants et pour obtenir un profil longitudinal acceptable avec des pentes longitudinales admissibles.

Une variante souterraine avec un long tunnel foré sur les cases 1 et 2 prises ensemble serait en principe techniquement possible. Cependant, le tracé dans le plan est pour l'instant irrégulier et sinueux, et n'est clairement pas la liaison la plus courte entre la N60 Rijksweg et la N48 Ninoofsesteenweg. L'optimisation de ce tracé sinueux en un tunnel foré plus fonctionnel conduirait finalement à l'alternative T3 avec tunnel à l'est, qui est examinée plus en détail et séparément dans la présente note.

■ Cases avec liaison est-ouest :

L'alternative O6 peut être raccordée à la liaison est-ouest raisonnable suivante ;

- **Z1**: route de contournement primaire au sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. description séparée.

5.2.20.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative⁵³ :

- Une longueur de 10,6 km, soit une augmentation 48 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 10:37 min, soit une diminution de 17 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 15.601 kilomètres EVP, ou une baisse de 24 % (par rapport à la situation de référence 2030)

⁵² Cf. annexe Note conceptuelle – Cadre technique : éviter les pentes longitudinales raides.

⁵³ Comparaison dans chaque cas avec la situation de référence 2030 sans projet

- 541 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 59 % (par rapport à la situation de référence 2030)

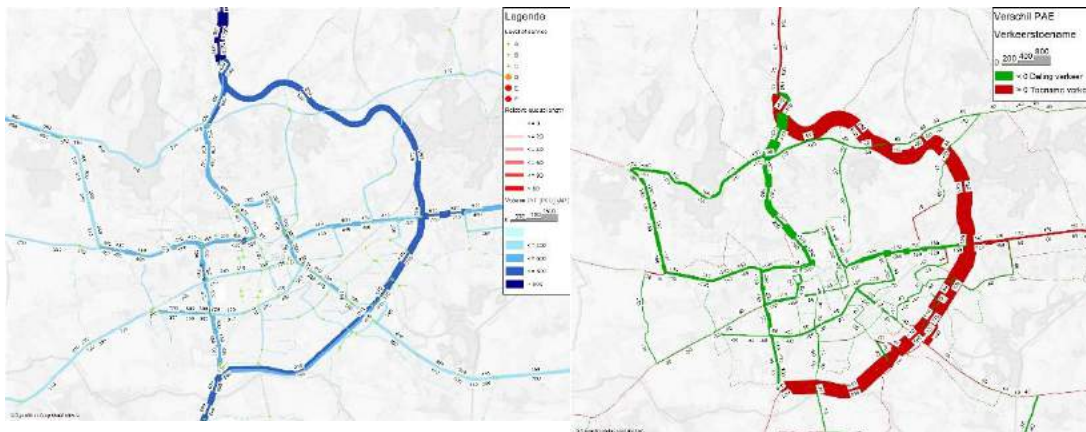


Figure 5.103 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative O6

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère. Nous constatons toutefois que les objectifs de réduction de 25 % des kilomètres EVP et de 60 % des kilomètres Poids lourds dans la zone résidentielle ne sont pas atteints. Cependant, ce constat ne suffit pas pour l'instant pour considérer l'alternative comme déraisonnable. Des optimisations seront toutefois nécessaires dans d'éventuelles étapes ultérieures.

5.2.20.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N425 Ommegangstraat



Figure 5.104 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative O6

Cette case 1 la plus au nord de O6 part de l'actuelle N60 Rijksweg au nord de Renaix, avec une nouvelle jonction à environ 350 m au sud de la Kuitholstraat, environ au niveau où la répartition actuelle 2x2 avec berme centrale et bandes de roulage séparées par sens de roulage se transforme en une répartition routière compacte 2x1.

Un nouvel embranchement est prévu sur la N60 Rijksweg et la route existante vers le sud sera conservée comme catégorie inférieure pour le désenclavement du trafic local avec piste cyclable.

La nouvelle route s'écarte à gauche à côté de la N60 Rijksweg existante afin de passer immédiatement sous terre sous cette N60 dans un tunnel en fouille à ciel ouvert de 200 m et de faire un large virage vers l'est. La nouvelle liaison parcourt le sol et suit plus loin un court viaduc sur la Weitstraat pour combler la coupure dans le relief. En direction de la N425 Ommegangstraat, la nouvelle route descend dans un tunnel dans une fouille à ciel ouvert de 200m pour retrouver le niveau du sol à hauteur de la Dammekensstraat. Aucune intersection n'est prévue sur la N425 Ommegangstraat.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé traverse sur 1.130 m et longe sur 675 m des zones fragmentées hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief est accidenté et plusieurs zones sont construites en déblai jusqu'à une profondeur de 18 m sous le niveau actuel du sol naturel. Cela rendra plus difficile la construction des tunnels en fouille à ciel ouvert, des courts viaducs et des corps de route. La stratification géologique souterraine et le risque d'activation des surfaces de glissements de terrain demeurent une incertitude technique exigeant des études plus approfondies. Les ouvrages d'art traversent des zones très sensibles aux glissements de terrain. La phase de construction requerra peut-être une méthode de construction adaptée, et en phase finale, des mesures de stabilisation et de renforcements du sol pourront s'avérer nécessaires en continu sur de vastes zones sur tous les versants. La succession susdécrite d'ouvrages d'art à travers des zones hautement sensibles aux glissements de terrain est peut-être réalisable sur le plan technique, mais pas évidente.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Succession d'ouvrages d'art sur un profil en long irrégulier : deux tunnels distincts dans une fouille à ciel ouvert et un court viaduc sont construits. Les longueurs et les dimensions des différents ouvrages d'art restent limitées et bien que le sol en pente soit vallonné, le suivi est assuré dans le profil longitudinal avec des arcs larges conventionnels. C'est techniquement faisable, mais pas optimal vu la méthode de construction complexe.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O6 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à N48 Ninoofsesteenweg

La deuxième case de l'alternative O6 part du passage souterrain N425 Ommegangstraat. À partir de ce passage souterrain, le profil en long descend fortement et continuellement, comblant sur 2.700 m une dénivellation de 60 m jusqu'à la jonction avec la N48 Ninoofsesteenweg. Il y aura un viaduc de 100 m au-dessus de la voie ferrée et un second viaduc court de 40 m au-dessus de la N454 Savooistraat.

La crête au niveau de la Muziekbosstraat est coupée et on prévoit un court tunnel dans une fouille à ciel ouvert de 115 m sous la Muziekbosstraat, parallèlement au court pont de la voie ferrée adjacent. Il est également possible de remplacer ce court pont par un pont plus long qui passerait à la fois au-dessus de la ligne de chemin de fer et de la nouvelle route primaire.

Au niveau du Muziekbos, les talus pour la construction d'une nouvelle route primaire en remblai sont remplacés par des murs de soutènement, afin de pouvoir épargner complètement la zone ZPS.

Le tracé sera parallèle à la ligne de chemin de fer du côté est sur 1250 m, puis s'incurve au niveau de la Populierstraat pour se raccorder perpendiculairement à travers la vallée du Molenbeek et Vloedbeek à une jonction sur la N48 Ninoofsesteenweg, à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk.



Figure 5.105 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative O6

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : le tracé traverse sur 1.160 m et longe sur 720 m de vastes zones hautement à très hautement sensibles à des glissements de terrain. Le relief y est vallonné et plusieurs zones sont construites en déblai et en remblai. La construction des ouvrages d'art plus petits et surtout des corps de route sera compliquée et des travaux de stabilisation permanents seront nécessaires, entraînant une éventuelle occupation complémentaire de l'espace. Une étude plus approfondie est requise.

- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Travaux à proximité du domaine ferroviaire: on suit sur une longueur de 1.250 m le radier de la voie ferrée adjacente qui par le passé a déjà été suffisamment drainé et stabilisé. Le bord de la nouvelle route se situe à environ 20 m à côté du radier de la voie ferrée ; au niveau de la Muziekbosstraat, un tunnel est construit juste à côté de la voie ferrée existante ; et un nouveau viaduc est construit au-dessus de la voie ferrée près de la Geerstraat. Le gestionnaire ferroviaire imposera des conditions d'exécution et des règles de sécurité complémentaires pour les travaux de construction et de terrassement à proximité de la voie. Construire à côté du radier d'une voie ferrée existante est toujours complexe et requiert des techniques d'exécution adaptées et des mesures de sécurité accrues.
- Sur le plan, le tracé est assez sinueux avec de courts virages opposés consécutifs de 90° dans un profil fortement descendant. C'est techniquement réalisable, mais pas optimal en termes de conception de route.
- L'espace disponible entre la ligne de chemin de fer et Muziekbos (zone ZPS) est plutôt limité. Pour l'instant, rien ne garantit parfaitement que l'espace suffit à réaliser une conception routière entièrement qualitative, compte tenu du relief accidenté.

D'un point de vue technique de construction, la case 2 d'O6 est réalisable, mais pas optimale en termes de conception de route et comporte à l'heure actuelle des incertitudes quant au degré de difficulté de l'exécution et l'occupation de l'espace.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O6 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique d'O6

L'alternative O6 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, mais pas optimale.

Il subsiste des incertitudes et, dans la phase actuelle, des risques probablement gérables qui requièrent une étude plus approfondie.

- Impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain.
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes.
- L'interaction avec le domaine ferroviaire est toujours complexe, requiert des techniques d'exécution adaptées et implique des mesures de sécurité accrues.
- Les travaux routiers doivent être réalisés à proximité de l'ancien tunnel ferroviaire sous la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie, qui est soumis à des conditions d'exécution et de stabilisation plus strictes. Il ne doit y avoir aucune interférence avec ces travaux de construction dans une situation critique. C'est techniquement réalisable, mais cela crée une méthode de construction complexe.
- Le tracé peut être franchi dans le profil longitudinal de façon assez irrégulière, avec de plus grandes différences de hauteur. En vue en plan aussi, de courts virages consécutifs et opposés ne sont pas optimaux.

- Construction de deux viaducs plus courts, d'un viaduc au-dessus de la voie ferrée et de trois tunnels en fouille à ciel ouvert sur les pentes plus raides, accidentées et sensibles aux glissements de terrain.
- Il faut s'attendre à une méthode de construction complexe pour certains éléments de construction avec ouvrages d'art.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O6 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.20.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

L'O6 suit d'abord la N60 existante, puis passe au nord de l'Ommegangstraat et se raccorde finalement à la voie ferrée existante entre Audenarde et Renaix. L'alternative traverse donc brièvement la bordure sud de la zone rurale continue à l'est de la N60. Cette zone est l'une des deux grandes zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette zone du plan. Étant donné que l'O6 ne se trouve qu'en bordure de cette zone ouverte, l'intersection ne peut à première vue être considérée comme inacceptable et non atténuable. Le tracé ne semble pas conduire à une nouvelle barrière ou un morcellement du paysage. Il n'y a donc pas de découpe manifeste de cette zone, sans possibilité d'atténuation.

Ce tracé touche aussi bien le vestige établi de l'atlas paysager « Les Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg » que le paysage patrimonial du PERS Nederaalbeek. L'impact sur le vestige de l'atlas paysager semble limité à première vue, car l'alternative ne passe qu'en bordure de ce vestige de l'atlas paysager. Il n'y a donc pas d'intersection manifeste ou de fragmentation. L'alternative traverse la zone la plus large du paysage patrimonial. Les relations paysagères et les vues d'intérêt qui sont caractéristiques du vestige établi de l'atlas paysager, et donc du paysage patrimonial, peuvent de ce fait être perturbées. Une bonne intégration de ce tracé dans le paysage pourrait éventuellement limiter ces effets. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'impact de ce tracé sur le paysage et pour étudier les atténuations possibles. Le tracé traverse également la limite ouest de l'ensemble du patrimoine paysager de Muziekbos-Koekamerbos, où la procédure est en cours pour l'établir comme vestige de l'atlas paysager. Étant donné que le tracé se situe en bordure de l'ensemble paysager, l'impact sur la cohérence du paysage semble rester limité à cet endroit.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers contigus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Il est clair que le paysage établi et le paysage patrimonial sont coupés, mais à première vue, l'atténuation semble possible. Des recherches supplémentaires devront démontrer si cette intersection peut être atténuée.

À l'heure actuelle, sur la base des informations disponibles et sans recherches approfondies, il est trop tôt pour conclure que ce tracé débouche sur un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques. À ce stade de l'étude, il est donc

impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase.

5.2.20.5 *Conclusion O6*

L'alternative O6 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable, mais n'est que modérément convaincante. Les objectifs présumés de réduction de 25 % des kilomètres EVP et de 60 % des kilomètres Poids lourds dans la zone résidentielle ne sont notamment pas atteints.
- Techniquement, cette alternative est raisonnable, moyennant une étude plus approfondie à mener : limitation de l'impact sur les zones sensibles aux glissements de terrain, tracé irrégulier et sinueux, interaction complexe avec le domaine ferroviaire, nombreux ouvrages d'art dans un relief irrégulier, méthode de construction complexe pour les ouvrages d'art.
- Il ne semble pas y avoir d'impact inacceptable et non atténuable sur le paysage.

5.2.21 Alternative O7

5.2.21.1 Classification et variantes d'exécution examinées

L'alternative O7 peut être subdivisée en plusieurs cases ;

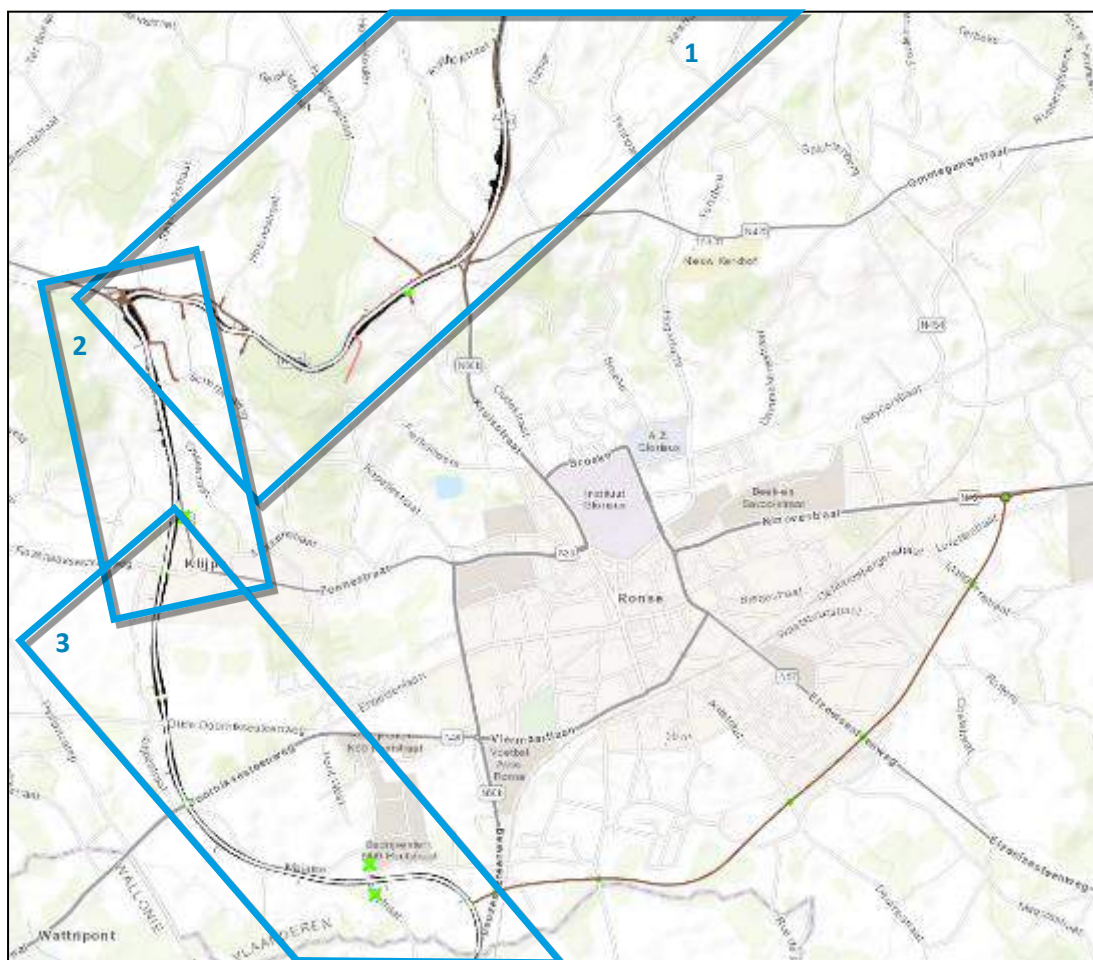


Figure 5.106 | Répartition en cases de l'alternative de participation O7

■ Case 1 : N60 au nord jusqu'à N36 Berchemsesteenweg

Cette alternative de conception a pour but de rechercher un tracé optimal en utilisant autant que possible les tracés existants. La seule variante d'exécution qui est envisagée est donc la construction au niveau du sol naturel. Depuis la N60 au nord, le tracé existant est suivi depuis la N60b Rijksweg et la N425 Zandstraat jusqu'à l'intersection avec la N36 Berchemsesteenweg / Ronsebaan. Aucune autre variante n'est développée pour cette case.

Cependant, nous constatons que cette alternative n'a pas pu être entièrement développée selon les normes de conception (voir cadre technique de la note conceptuelle). En raison de la stricte réutilisation des routes existantes et de l'impossibilité de réaliser des occupations supplémentaires à hauteur de la ZPS Hotondbos, le régime de vitesse souhaité de 70km/h dans la Zandstraat n'est pas réalisable et devrait être réduit à 50km/h pour des raisons de

sécurité. Il s'agit d'un écart par rapport aux exigences de conception directionnelles applicables aux routes primaires de type I.

Il est important de noter que dans cette alternative, la Zandstraat n'est accessible qu'au trafic motorisé, et tant les cyclistes que le trafic agricole lent, conformément aux principes de conception, ne peuvent plus utiliser cette route.

■ **Case 2 : N36 Berchemsesteenweg à Rozenaaksesteenweg**

L'alternative O7 vise à récupérer une partie de la N36 Berchemsesteenweg entre la N425 Zandstraat et la zone résidentielle de Klijpe et à construire une nouvelle route au niveau du sol, avec un profil de longueur similaire à celui de l'actuelle N36. Cette variante avec réutilisation des tronçons de route existants est réalisable et fait l'objet d'un examen plus approfondi.

Aucune autre variante n'est élaborée pour cette case, car la réutilisation d'une partie du tracé N36 existant est facilement réalisable.

■ **Case 3 : Rozenaaksesteenweg jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg**

La case 3 de l'alternative O7 traverse la vallée du Molenbeek, croise quelques routes et coupe le paysage au sud-ouest de la zone artisanale de Pont-West. Une variante d'exécution avec la construction de nouvelles routes au niveau du sol naturel semble être facilement réalisable. Cette option sur sol naturel est prise en compte et étudiée plus en détail.

Il n'y a aucune raison d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Seul un tracé complet avec sous-tunnel est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

■ **Cases avec liaison est-ouest**

L'alternative O7 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z2**: route de contournement secondaire sud-est, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;
- **N2**: route de contournement secondaire par le nord-est, à partir de la N60 Rijksweg au nord, via la N425 Ommegangstraat existante, le long de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix, en direction de la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. descriptions séparées.

5.2.21.2 **Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes**

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative⁵⁴ :

- Une longueur de 9,6 km, soit une augmentation de 35 % (par rapport au tracé N60 existant)

⁵⁴ Comparaison dans chaque cas avec la situation de référence 2030 sans projet

- Un temps de trajet de 11:20 min., soit une diminution de 11 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

Toutefois, nous constatons que les objectifs de réduction de 15 % du temps de trajet et de 60 % ne sont pas atteints. Cependant, ce constat ne suffit pas pour l'instant pour considérer l'alternative comme déraisonnable. Des optimisations seront nécessaires dans d'éventuelles étapes ultérieures.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 14.045 kilomètres EVP, ou une baisse de 32 % (par rapport à la situation de référence 2030)
- 388 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 71 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

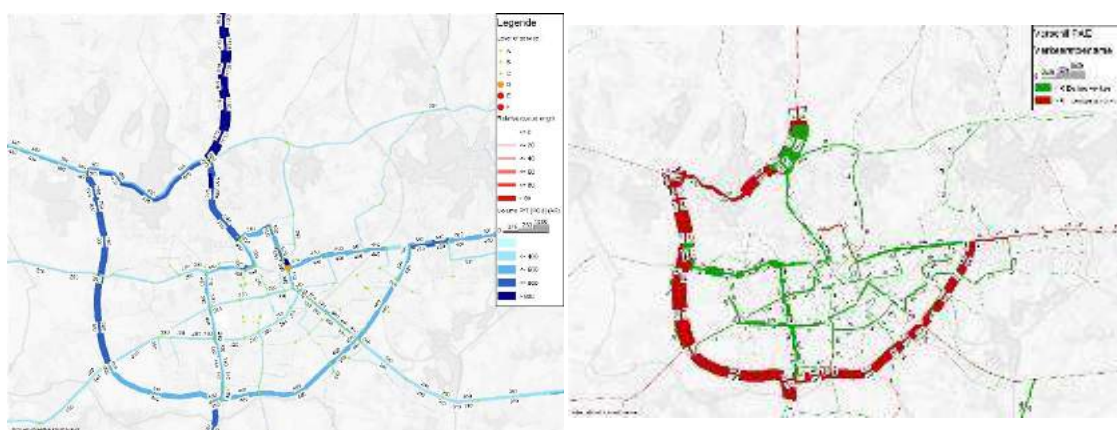


Figure 5.107 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'heure de pointe du matin (alternative O7)

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle génèrera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP. Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien plus direct entre Klein Frankrijk et la N60 au nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville, pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

Le tracé de la route s'étend sur 1.050 m en bordure et 1.750 m sur les flancs, avec une sensibilité élevée à très élevée aux glissements de terrain. Cela rendra les travaux de terrassement très difficiles et des mesures de stabilisation devront potentiellement être prises sur de plus grandes surfaces.

La jonction Zandstraat et N36 Berchemsesteenweg est réaménagée et déplacée en vue de pouvoir plus souligner un mouvement continu entre la N425 Zandstraat et la N36 vers le sud.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé réutilisé s'étend sur environ 2.800 m à plat le long ou à travers des coteaux hautement ou très hautement sensibles aux glissements de terrain. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace. Nécessité d'études complémentaires.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Conception de la route sinueuse et irrégulière : le tracé actuel de la N425 Zandstraat est sinueux sur le plan et irrégulier, avec des pentes plus raides en profil longitudinal. La réutilisation de cette route conduit à un alignement de la route irrégulier.
- La zone de travail pour la démolition et le réaménagement sur la route N425 Zandstraat existante est assez limitée et permet peu d'amélioration, car l'occupation supplémentaire d'une zone ZPS en dehors de la route actuelle de la Zandstraat est inadmissible. La possibilité de réaménagement en une route supralocale semble donc très limitée.
- La réutilisation d'un radier de route existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des couches de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

L'élaboration actuelle de l'O7 case 1 avec réutilisation du tracé N425 Zandstraat se caractérise par un espace insuffisant pour un bon réaménagement en une route supralocale et débouche sur une conception de route moins optimale, de sorte qu'un régime de vitesse réduite doit localement être appliqué.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O7 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 2 : N36 Berchemsesteenweg – Rozenaaksesteenweg

La case 2 d'O7 part du nouveau rond-point en tant que liaison N425 Zandstraat / N36 Berchemsesteenweg / Ronsebaan et se raccorde ensuite vers le sud à la N36 Berchemsesteenweg existante. La pente descendante naturelle est suivie sur environ 1.000 m du tracé existant de la N36 Berchemsesteenweg en direction de Klijpe. Avant ce quartier résidentiel de Klijpe, on tourne en direction ouest vers un nouveau carrefour au niveau du sol avec la Rozenaaksesteenweg. La zone résidentielle de Klijpe ne servira désormais plus

qu'à désenclaver la circulation locale et à assurer le raccordement à la route primaire via la Rozenaaksesteenweg.

À partir du sommet au niveau de Scherpenberg, la pente naturelle descend à maximum 5,64 %. Cette pente plus longue causera une baisse significative de la vitesse (plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds descendant en provenance du sud. Par conséquent, il faudra une bande de dépassement supplémentaire pour le trafic de transit sur la nouvelle route allant de la zone résidentielle de Klijpe jusque juste avant la Zandstraat. Cette bande de dépassement supplémentaire, pour trafic plus rapide, est construite sur le côté gauche de la bande de transit pour trafic lent de poids lourds.

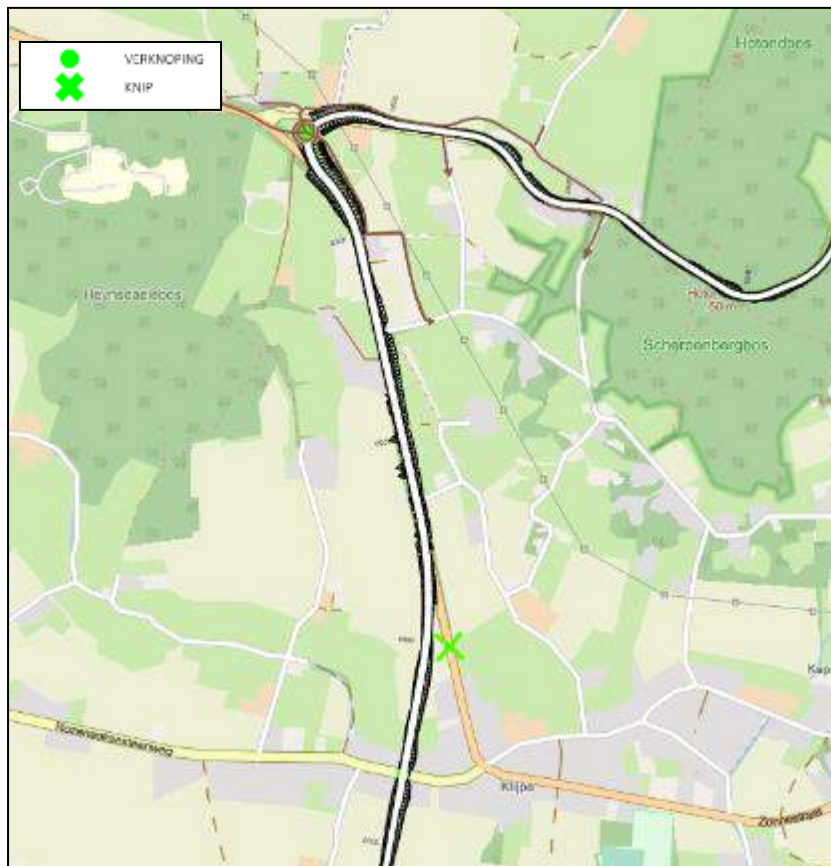


Figure 5.109 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative de participation O7

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : le tronçon de réutilisation sur la N36 traverse sur 1.250 m des zones de forte à très forte sensibilité aux glissements de terrain sur les flancs de collines. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace. Cela implique un risque, mais c'est réalisable.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Déclivité : la pente raide plus longue entraînera une baisse significative de la vitesse (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud. Une

bande de dépassement supplémentaire doit être construite sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat afin de permettre au trafic lent de poids lourds de transiter, tandis que la fluidité du trafic plus rapide peut être préservée au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. C'est techniquement **réalisable**. Cela ne diffère pas de la situation d'aujourd'hui où l'actuelle N36 Berchemsesteenweg est également conçue comme une route à trois bandes (une bande pour la descente et deux bandes pour la montée).

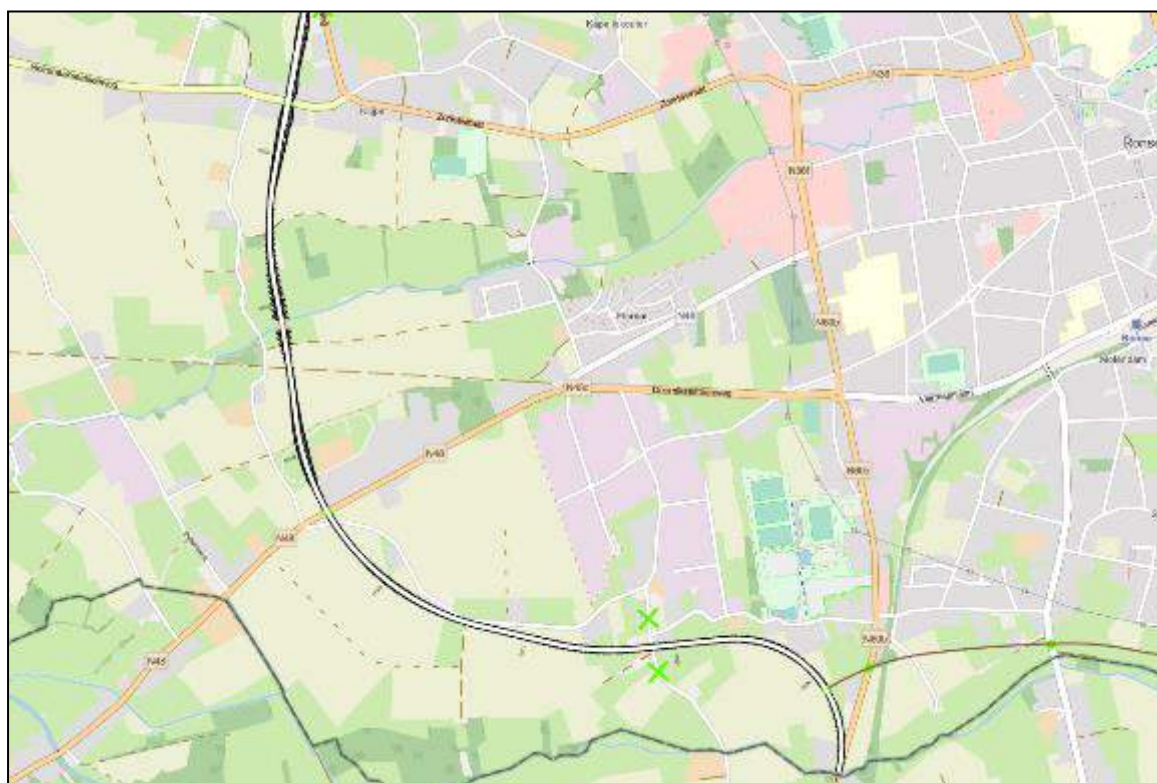
- La réutilisation d'un fond de forme existant implique toujours la démolition et la reconstruction des couches supérieures et des tracés. On peut également s'attendre à des rénovations des assiettes de fondation et des travaux de terrassement. C'est techniquement réalisable, mais il ne faut pas supposer à tort qu'il s'agit d'une préservation intégrale d'une route existante.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O7 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : Rozenaaksesteenweg jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg

Enfin, la case 3 part du nouveau carrefour au niveau du sol avec la Rozenaaksesteenweg et suit le niveau du sol naturel avec des talus limités à travers l'espace ouvert en direction du sud. Localement, au niveau de la vallée du Molenbeek, on prévoit un court pont au-dessus du Molenbeek, qui permet également le passage du trafic agricole en dessous. La route se raccorde ensuite à la N48 Doorniksesteenweg avec une nouvelle jonction au niveau du sol.

Le tracé passe ensuite au sud-ouest de Malaise dans un large arc à travers le paysage ouvert au niveau du sol naturel pour se raccorder dans un virage doux à la N60b existante en direction de la frontière avec la Région wallonne et le Sint-Maartensbeek.



Juste avant la frontière régionale, on peut prévoir un raccordement au niveau du sol naturel avec la nouvelle route de contournement sud secondaire en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. On coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

Cette case 3 d'O7 avec construction de route au niveau du sol est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Conclusion sur la faisabilité technique d'O7

L'alternative O7 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique avec quelques incertitudes.

- Une réduction locale de la vitesse est nécessaire dans la zone ZPS Hotond en raison de l'impossibilité d'y adapter le profil de la route actuel. Cela s'explique par le fait que l'occupation supplémentaire de zones ZPS en dehors de la zone routière actuelle n'est pas autorisée.
- L'impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain n'est pas encore assez évalué ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes.
- Le déroulement sinueux et irrégulier du tracé de la route n'est pas optimal.
- La plus longue pente raide sur la N36 requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente entre Klijpe et la N425 Zandstraat. C'est faisable du point de vue de la technique de construction, mais identique à la situation actuelle sans amélioration notable.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative O7 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.21.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

L'alternative O7 ne passe pas par l'un des deux grands ensembles spatio-paysagers contigus identifiés qui, dans cette zone de plan, caractérisent les Ardennes flamandes dans cette région. Il n'y a donc pas de découpe ou de fragmentation de ces zones ; la cohérence et la continuité spatio-fonctionnelles des paysages ne semblent pas mises à mal.

Elle traverse l'espace ouvert de la vallée du Molenbeek et l'espace ouvert au sud-est de Renaix. Cependant, ces espaces ouverts sont beaucoup moins typiques des Ardennes flamandes que les zones plus au nord. L'impact du tracé sur ces zones sera examiné dans le cadre de la future évaluation environnementale.

La première case de ce tracé se situe dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager « Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg ». Le tracé parcourt la bordure est du vestige de l'atlas paysager et ne semble pas avoir à cet endroit d'impact manifeste sur le paysage. La partie du tracé sur la Zandstraat traverse le vestige établi de l'atlas paysager,

mais cela s'applique à la fois à la situation actuelle et au nouveau tracé. Il est trop tôt pour évaluer l'impact supplémentaire du tracé à cet endroit, ce qui nécessite des recherches plus approfondies.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers contigus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé routier ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc aussi prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraîne un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques des Ardennes flamandes dans cette région. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.21.5 *Conclusion O7*

L'alternative O7 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

Cependant, cette alternative obtient des résultats moins optimaux concernant les points ci-dessous :

- Une réduction locale de la vitesse est nécessaire dans la zone ZPS Hotond en raison de l'impossibilité d'y élargir le profil de la route actuel.
- La nouvelle route réutilise un tracé routier existant qui traverse la zone ZPS (une partie de la N425 Zandstraat). Le principe consiste à réutiliser sur cette partie la route existante et de réaliser les travaux sans accroître l'occupation de l'espace, avec des limitations toujours strictes compte tenu de l'objectif pour cette zone. Cela s'explique par le fait que l'occupation supplémentaire de zones ZPS en dehors de la zone routière actuelle n'est pas autorisée.
- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable, mais n'est que modérément convaincante. L'objectif de gain de temps de trajet n'est pas atteint, de sorte qu'une optimisation du flux sera nécessaire dans la phase de suivi ;
- Techniquement, cette alternative est raisonnable, moyennant une étude plus approfondie à mener : impact possible sur les zones sensibles aux glissements de terrain, fortes pentes dans la conception routière avec bande de dépassement.

5.2.22 Alternative tunnel T1

5.2.22.1 Répartition et variantes examinées

L'alternative tunnel T1 peut être subdivisée en plusieurs cases ;

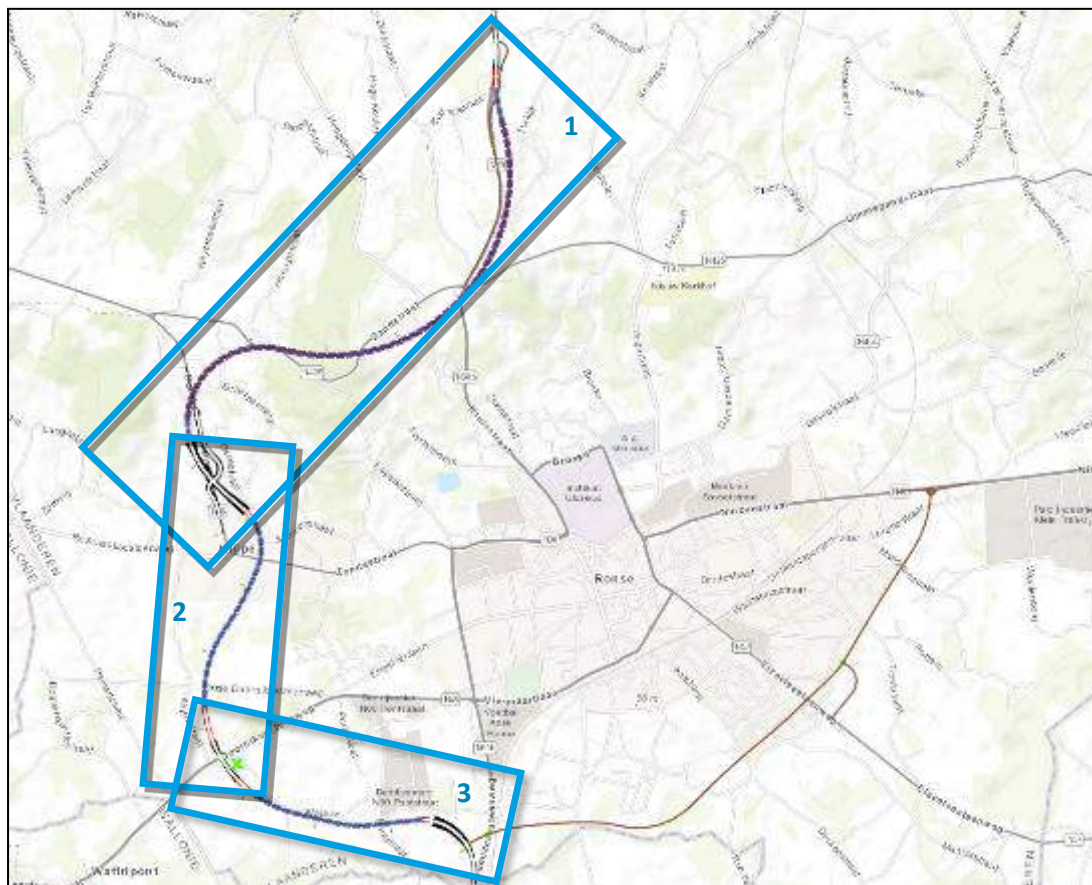


Figure 5.111 : Subdivision en cases de l'alternative de tunnel ouest T1

Compte tenu de la demande d'étude d'un tracé entièrement souterrain, aucune variante d'exécution en surface au niveau du sol ou avec des viaducs n'est étudiée dans ce cadre. Ce n'est qu'à hauteur des jonctions que des raccordements seront réalisés au niveau du sol avec les routes existantes, ce qui nécessitera des constructions de transition en fouilles à ciel ouvert.

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

Dans cette case, le relief existant est plutôt irrégulier avec des différences de hauteur allant jusqu'à 100 m. L'alignement d'un tunnel commence au pied de la colline et descendra assez rapidement à de grandes profondeurs jusqu'à 130 m, puisqu'en même temps, la pente naturelle s'élève rapidement à des niveaux plus élevés. C'est la raison pour laquelle, un tunnel dans une fouille à ciel ouvert n'est pas réalisable. La fouille ferait en effet plus de 100 mètres de profondeur à certains endroits. Cela serait trop risqué et aurait un impact énorme sur l'environnement.

La méthode de construction indiquée pour un tunnel à grande profondeur est un double et long tunnel foré, sous les crêtes des collines. Cette méthode de forage en profondeur permet de créer une très large couverture du sol dans les zones sensibles aux glissements

de terrain présentes afin de minimiser le risque d'activation éventuelle des surfaces de glissement ou d'éviter l'impact d'éventuels glissements de terrain ultérieurs avec d'autres causes sur le tunnel.

■ **Case 2 : N36 Berchemsesteenweg jusqu'à la N48 Doorniksesteenweg (option autour de Pont West)**

Pour cette case, il est possible de construire un tunnel assez près de la surface, car le relief le long de ce tracé permet d'aligner parfaitement la pente du tunnel avec la pente du terrain. La méthode de construction indiquée pour cette couverture de sol limitée est donc un tunnel dans une fouille à ciel ouvert.

Une méthode d'exécution avec un tunnel foré n'est pas appropriée ici, car dans ce cas, il faut augmenter la couverture au sol conformément aux conditions préalables dans la note conceptuelle. Les distances trop courtes pour atteindre une profondeur suffisante entraîneraient dans cette case des pentes raides dans un tunnel foré, ce qui n'est pas souhaitable (en raison de mesures de sécurité supplémentaires, de la perte de vitesse avec une voie de dépassement supplémentaire requise, etc.)⁵⁵. En outre, la taille et l'impact des embouchures des tunnels forés sont toujours considérables sur l'environnement, car il faut créer une longue rampe d'accès pour cette méthode de construction complexe. Une méthode d'exécution plus simple est disponible, de sorte qu'un tunnel foré n'est pas inclus dans cette case.

■ **Case 3 : N48 Doorniksesteenweg jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud**

Pour cette case également, il est possible de construire un tunnel qui passe à proximité du niveau du sol vallonné. La méthode de construction indiquée pour une couverture de sol limitée est un tunnel dans une fouille à ciel ouvert.

Une seconde méthode de construction possible avec un tunnel foré n'est pas indiquée ici, car dans ce cas, il faut augmenter la couverture au sol conformément aux conditions préalables. Les distances trop courtes pour atteindre une profondeur suffisante entraîneraient également dans cette case des pentes raides indésirables dans un tunnel foré. En outre, la taille et l'impact des embouchures des tunnels forés sont toujours considérables sur l'environnement, car il faut créer une longue rampe d'accès pour cette méthode de construction complexe. Une méthode d'exécution plus simple est déjà disponible, de sorte qu'un tunnel foré n'est pas inclus dans cette case.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative de tunnel T1 peut se raccorder aux liaisons est-ouest raisonnables suivantes ;

- **Z4:** route de contournement secondaire sud-est dans un tunnel, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. description séparée.

⁵⁵ Cf. annexe Note conceptuelle – Cadre technique : éviter les pentes longitudinales raides.

5.2.22.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 9,2 km, soit une augmentation de 28 % (par rapport au tracé N60 existant)
- Un temps de trajet de 9:27 min, ou une baisse de 26 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 14.177 kilomètres EVP, ou une baisse de 31 % (par rapport à la situation de référence 2030)
- 426 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 68 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

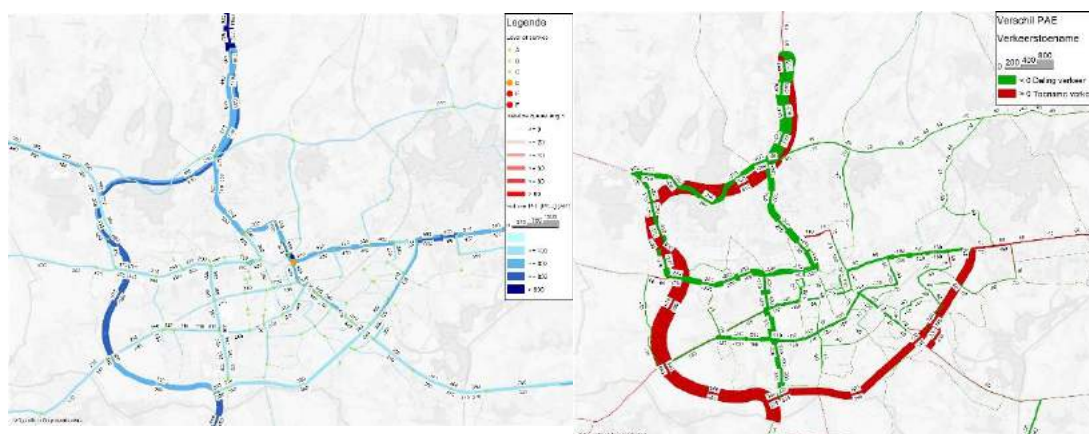


Figure 5.112 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative T1

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle génèrera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP. Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien plus direct entre Klein Frankrijk et la N60 au nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville, pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

5.2.22.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Berchemsesteenweg

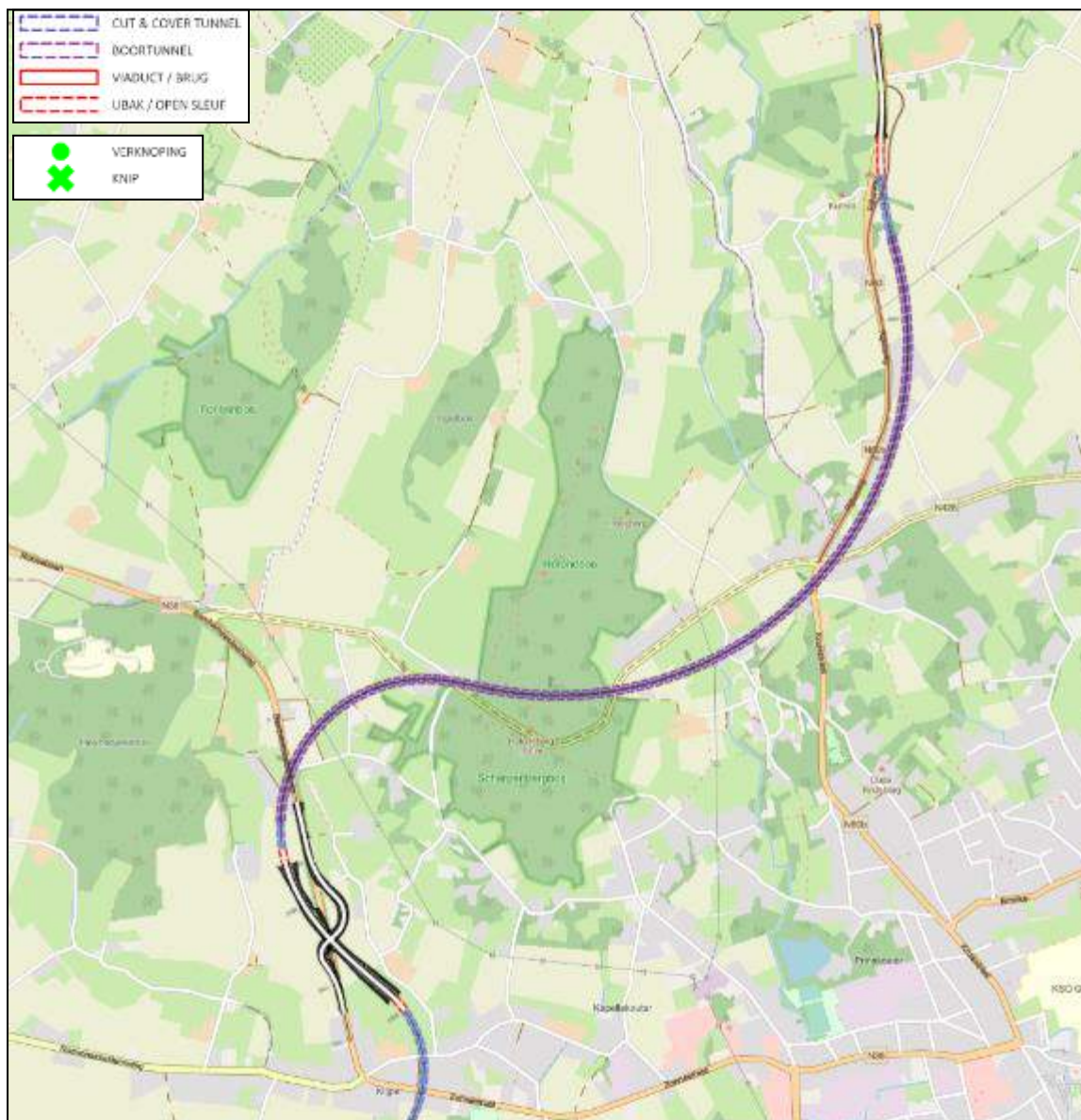


Figure 5.113 | Élaboration conceptuelle Case 1 de l'alternative de tunnel T1

Cette case 1 la plus au nord de T1 concerne un double tunnel foré sur une longueur totale d'environ 4.000 m, allant de la N60 au nord à la N36 Berchemsesteenweg, sous la crête de colline boisée. L'embouchure nord du tunnel dans un bac en U se situe juste au sud du carrefour N60/Dieriksstraat. La fouille de construction au nord (à partir de laquelle les tunnels sont forés, et qui est ensuite finie sous forme de tunnel dans une fouille à ciel ouvert) est située complètement en dehors des limites des ancrages afin de satisfaire au mieux au critère 3. Les parcelles présentes avec les occupations actuelles sont utilisées et la zone en surface est entièrement située dans la zone tampon enveloppante le long de la N60 Rijksweg existante.

Dans le plan, le tracé du tunnel foré serpente avec des rayons de virage suffisamment larges le long de l'actuelle N60 et le long de la N425 Zandstraat vers la nouvelle jonction sur la

pente de la N36 Berchemsesteenweg. Le mouvement de balancier a surtout pour but de couper aussi peu que possible des zones sensibles aux glissements de terrain. Le tronçon foré à partir de la N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N425 Ommegangstraat est donc complètement hors des zones de glissement de terrain topographiées et complètement hors des zones sensibles aux glissements de terrain. Le reste du tronçon foré de 2.200 m traverse des zones sensibles aux glissements de terrain, mais avec une couverture de terrain considérable allant de maximum 115 m à minimum 33 m sous le niveau du sol naturel. Au-delà des zones sensibles, le tunnel foré remonte à la surface.

Un profil en long très régulier peut être maintenu dans le tunnel foré avec une pente longitudinale optimale de maximum 3 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour les équipements dans le tunnel. Le tunnel foré plonge jusqu'à de très grandes profondeurs sous la crête de colline, avec l'intention de plonger très profondément sous les éventuelles surfaces de glissements de terrain. Le tronçon foré a lui-même une longueur totale de 3.480 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un tunnel dans une fouille à ciel ouvert, puis un bac en U.

L'embouchure sud du tunnel à un bac en U est située juste à l'ouest de l'actuelle N36 Berchemsesteenweg et est complètement intégrée en dehors des zones sensibles aux glissements de terrain. Sur la pente de la N36 Berchemsesteenweg, une nouvelle large jonction est prévue au niveau du sol. Deux jonctions sur la N36 Ronsebaan et la Rozenaaksesteenweg sont trop proches l'une de l'autre pour cette méthode de construction et sont maintenant regroupées en une seule large jonction avec des rampes d'accès suffisamment larges à l'extérieur de la zone résidentielle de Klijpe.

L'actuelle N60/N60b Rijksweg au nord-est localement déviée en surface au nord du tunnel, mais pour le reste, elle peut être presque entièrement conservée et réaménagée avec un classement inférieur comme route locale avec pistes cyclables. Toute la zone située au nord de la nouvelle jonction N36 Berchemsesteenweg est ainsi complètement épargnée et laissée intacte en surface. Par conséquent, aucune route existante ne sera coupée.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : le tracé du double tunnel foré traverse encore sur une longueur de 1.900 m les zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le recouvrement de terre au-dessus des tunnels forés varie à cet endroit entre minimum de 33 m et maximum 115 m. Des efforts sont en permanence fournis pour maintenir un risque gérable et pour éviter l'activation des surfaces de glissement en restant à une profondeur suffisante ;
- Profondeur de pose du tunnel foré : le profil en long doit être élaboré plus en détail lors de la conception ultérieure. En fonction de la hauteur de la nappe phréatique, avec un recouvrement de terre > 35 m, il est possible que les pressions d'appui sur les éléments du tunnel deviennent trop importantes, au point de rendre irréalisable la construction de la structure du tunnel. En effet, des pressions d'appui supérieures à 7,5 bar sur le tunnel foré sont considérées comme inadmissibles. D'autre part, sur la base d'une étude plus approfondie des éventuelles surfaces de glissements de terrain, on pourrait prévoir de réduire la profondeur du tunnel foré. Une conception plus détaillée doit donc

toujours rechercher un optimum afin de limiter les pressions d'appui sur le tunnel foré d'une part, et d'éviter les risques de glissements de terrain d'autre part.

- Il existe également un risque qu'après la phase de construction, en raison des conditions météorologiques ou d'autres interventions, des glissements de terrain se produisent encore et que le tunnel foré ne puisse pas les supporter en termes de stabilité, ce qui entraînerait des dommages irréparables à la construction. Ce risque est également limité par la construction du tunnel à une profondeur suffisante. Toutefois, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour maintenir ces risques à une échelle gérable ;
- La méthode de construction d'un double tunnel foré est complexe et va de pair avec une vaste organisation du chantier et un important parc de machines. Au niveau de la fosse de départ et de réception, il faut de vastes zones de chantiers temporaires pendant longtemps, qui entraîneront continuellement aux deux points cruciaux un échange de circulation intense avec le réseau routier existant.
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.
- Pente à hauteur du complexe de raccordement N36 : la N36 Berchemsesteenweg existante a un profil longitudinal assez raide et se trouve en hauteur dans le paysage. Les pentes d'accès entre la N36 existante et la nouvelle route devront désormais s'incurver suffisamment pour obtenir une déclivité acceptable en profil longitudinal.

Cette case est toujours caractérisée par les défis susmentionnés sur le plan de la technique de construction et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour garantir la faisabilité.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Case 2 : N36 Berchemsesteenweg jusqu'à la N48 Doorniksesteenweg (option autour de Pont West)**

La deuxième case de l'alternative T1 commence à la jonction au niveau du sol sur la N36 Berchemsesteenweg et se poursuit jusqu'à la jonction suivante avec la N48 Doorniksesteenweg.

Un tunnel est construit dans une fouille à ciel ouvert qui serpente à travers le paysage dans le plan, sous la Mussenstraat et la N36 Zonnestraat. Les deux routes, ainsi que le terrain intermédiaire, seront temporairement démolies et remises dans leur état d'origine après la construction du tunnel.

Un profil en long régulier peut être maintenu dans le tunnel avec une pente longitudinale de maximum 3 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour l'aménagement dans le tunnel. La profondeur maximale de construction prévue est d'environ 14 m. Le tronçon du tunnel a lui-même une longueur totale de 1.365 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un bac en U également dans une fouille à ciel ouvert.

Près de la Mussenstraat et de la Zonnestraat, il y a des bâtiments qui ne peuvent pas être conservés. La vallée du Molenbeek est traversée en souterrain.

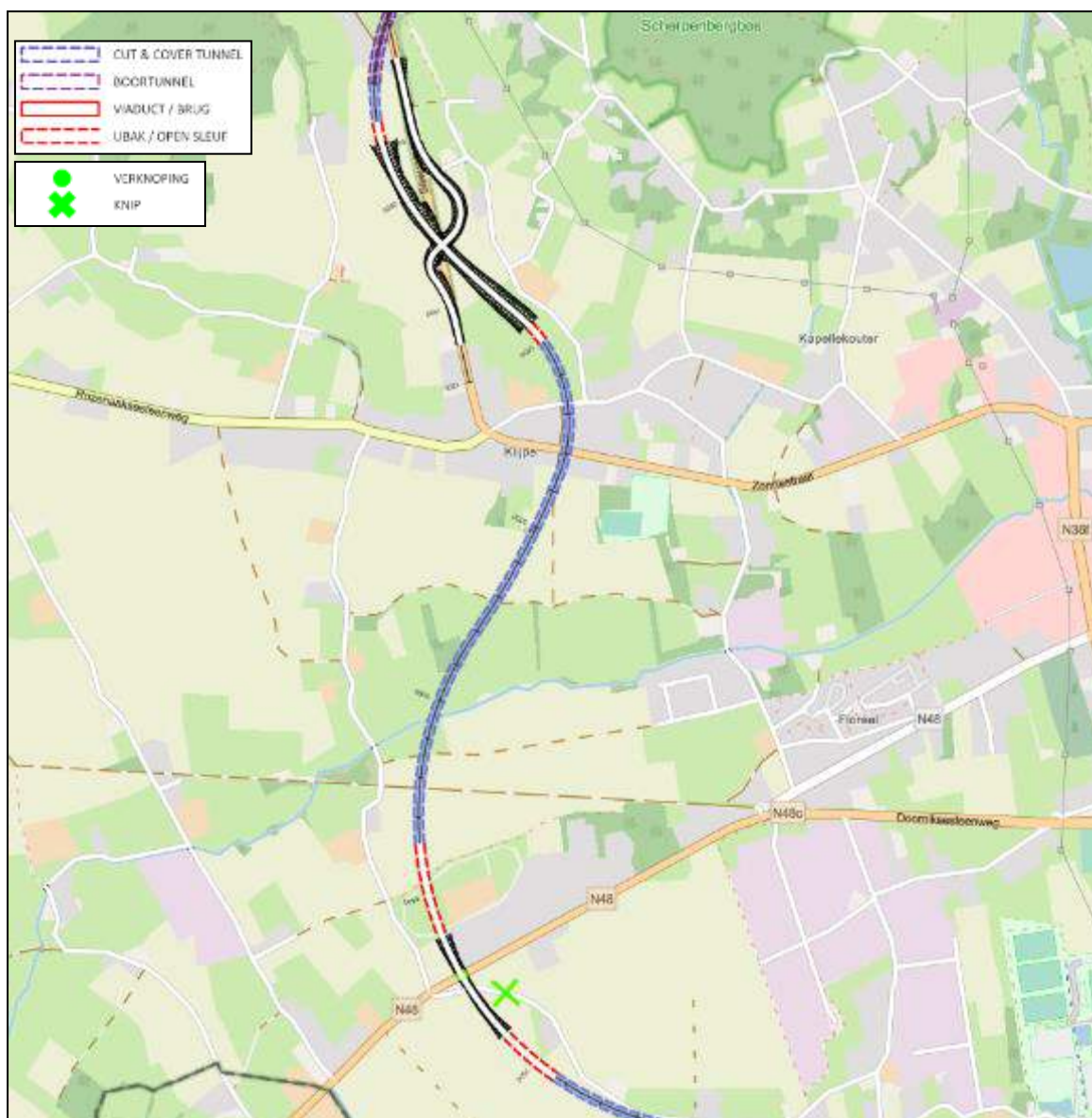


Figure 5.114 | Élaboration conceptuelle Case 2 de l'alternative de tunnel T1

Points d'attention techniques :

- La méthode de construction d'un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est beaucoup plus complexe qu'une construction au niveau du sol, impliquant une vaste organisation de chantier et un parc de machines considérable ;
- Des zones de chantiers temporaires sont nécessaires tout au long du tracé pendant une longue période, avec un trafic de chantier et des échanges intenses prévus avec le réseau routier existant. Pendant la phase de construction, il y aura certainement un impact sur l'environnement, les constructions et le réseau routier, ce qui nécessitera des mesures appropriées ;
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.

- Occupations : Les parcelles et bâtiments à hauteur de la Mussenstraat et de la N36 Zonnestraat qui ne peuvent être conservés doivent être occupés avant la construction ;
- Croisement Molenbeek : des mesures temporaires doivent être prises pour préserver la gestion de l'eau avec ses biotopes caractéristiques. Même après la construction, l'état d'origine devra être restauré au mieux sur le toit du tunnel. L'impact temporaire et définitif sur la zone de la vallée du Molenbeek doit être réduit à un niveau acceptable.

Cette case est toujours caractérisée par les défis susmentionnés sur le plan de la technique de construction et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour garantir la faisabilité.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Case 3 : N48 Doorniksesteenweg jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud

La troisième case de l'alternative T1 commence à la jonction au niveau du sol sur la N48 Doorniksesteenweg et se poursuit jusqu'à la jonction suivante avec la N60b Leuzesesteenweg.

Un tunnel est construit dans une fouille à ciel ouvert qui forme sur le plan un large arc autour de Malaise et de la zone artisanale de Pont West à travers le paysage.

Un profil en long légèrement vallonné est maintenu dans le tunnel avec une pente longitudinale de maximum 2 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour l'aménagement dans le tunnel. La profondeur maximale de construction prévue est d'environ 14 m. Le tronçon du tunnel a lui-même une longueur totale de 1.155 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un bac en U également dans une fouille à ciel ouvert.

Le tunnel passe sous Malaise, qui est coupé. Le tunnel continue sous la Pontstraat et, avec les terrains intermédiaires, ils seront temporairement démolis et remis dans leur état d'origine après la construction du tunnel.



Figure 5.115 | Élaboration conceptuelle Case 3 de l'alternative de tunnel T1

Au sud, une liaison à la N60b existante en direction de la Région wallonne est finalement réalisée dans un mouvement fluide. À hauteur de la Pontstraat, il y a des bâtiments qui ne peuvent pas être conservés.

Juste avant la frontière régionale, un raccordement au niveau du sol naturel peut être prévu avec la nouvelle route de contournement sud en direction de la zone industrielle Klein Frankrijk. Dans ce cas, on coupe le tronçon de route restant entre le raccordement avec la N60b existante et la nouvelle route de contournement sud et celui-ci restera utilisé localement pour la circulation et l'accès aux propriétés.

Points d'attention techniques :

- La méthode de construction d'un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est toujours plus complexe qu'une construction au niveau du sol, impliquant une vaste organisation de chantier et un parc de machines considérable ;
- Des zones de chantiers temporaires sont nécessaires tout au long du tracé pendant une longue période, avec un trafic de chantier et des échanges intenses prévus avec le réseau routier existant. Pendant la phase de construction, il y aura certainement un impact sur l'environnement, les constructions et le réseau routier, ce qui nécessitera des mesures appropriées ;
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.
- Occupations : Les parcelles et bâtiments à hauteur de la Pontstraat qui ne peuvent être conservés doivent être occupés avant la construction.

Cette case est toujours caractérisée par les défis susmentionnés sur le plan de la technique de construction et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour garantir la faisabilité.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de T1

L'alternative de tunnel T1 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique dans la phase actuelle de l'étude.

La prochaine phase nécessitera logiquement une étude plus approfondie pour une élaboration plus poussée ;

- L'impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain et l'impact sur le système phréatique sensible de cette zone source ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Il faut examiner plus en détail la stabilité et la profondeur de pose du double tunnel foré ;
- La méthode de construction est complexe.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T1 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.22.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

L'alternative T1 est basée sur un long tunnel foré sous l'actuelle N60 et la Zandstraat et sur deux longs tunnels exécutés dans une fouille à ciel ouvert comblant la distance entre Klijpe et la connexion avec la Leuzesteenweg. Les tunnels ne se trouvent pas dans les zones continues d'espace ouvert qui caractérisent les Ardennes flamandes. Il ne semble pas à première vue y avoir de découpe ou de fragmentation de cette zone.

Le premier tunnel se trouve dans les contours du vestige établi de l'atlas paysager. Comme le tracé est situé dans un tunnel, il passe pour ainsi dire sous le paysage d'intérêt. Les embouchures des tunnels se trouvent à l'extérieur du vestige de l'atlas paysager. Les parties centrales et franches du vestige de l'atlas paysager demeurent à première vue intactes. Par conséquent, le tracé ne traverse pas démesurément en plein milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager, sans qu'une atténuation soit possible.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers contigus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. On peut donc conclure qu'à première vue, ce tracé n'entraîne pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.22.5 *Conclusion T1*

L'alternative T1 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a à ce stade été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable ;
- Techniquement, cette alternative est raisonnable et il faut mener une étude plus en détail : limitation de l'impact sur les zones sensibles aux glissements de terrain, méthode de construction complexe avec double tunnel foré long et profond. Il faut examiner plus en détail la stabilité et la profondeur de pose du tunnel foré ;
- Il ne semble pas y avoir d'impact inacceptable et non atténuable sur le paysage et la nature.

5.2.23 Alternative tunnel T2

5.2.23.1 Classification et variantes étudiées

L'alternative tunnel T2 peut être subdivisée en plusieurs cases ;

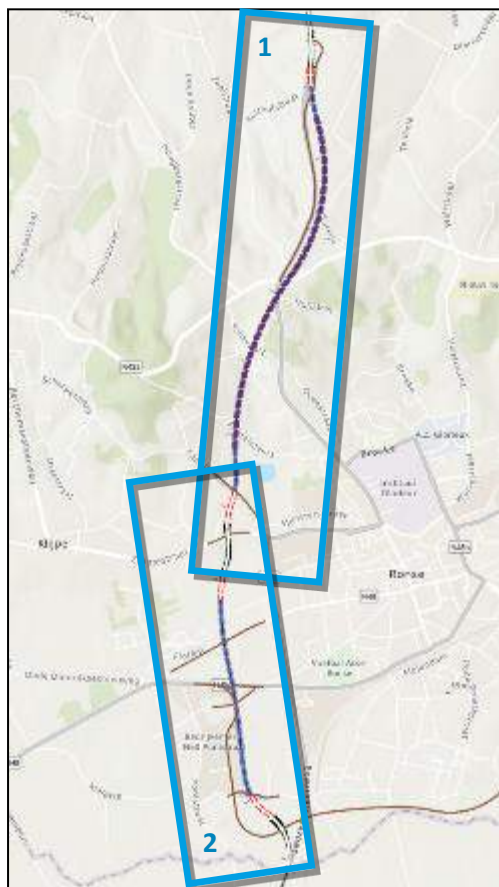


Figure 5.116 | Subdivision en cases de l'alternative de tunnel centrale T2

Compte tenu de la demande d'étude d'un tracé entièrement souterrain, aucune variante d'exécution en surface au niveau du sol ou avec des viaducs n'est étudiée dans ce cadre. Ce n'est qu'à hauteur des jonctions que des raccordements seront réalisés au niveau du sol avec les routes existantes, ce qui nécessitera des constructions de transition en fouilles à ciel ouvert.

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à la N36 Zonnestraat

Dans cette case, le relief existant est plutôt irrégulier avec de grandes différences de hauteur. L'alignement d'un tunnel commence au pied de la colline et descendra assez rapidement à de grandes profondeurs, puisqu'en même temps, la pente naturelle s'élève rapidement à des niveaux plus élevés. C'est la raison pour laquelle un tunnel dans une fouille à ciel ouvert n'est techniquement plus réalisable. La fouille serait d'une profondeur inacceptable (jusqu'à 85 mètres) à certains endroits. Cela serait trop risqué et aurait un impact énorme sur l'environnement.

La méthode de construction indiquée pour un tunnel à grande profondeur est un double et long tunnel foré, sous les crêtes des collines. Cette méthode de forage en profondeur

permet aussi de créer une très large couverture du sol dans les zones sensibles aux glissements de terrain présentes afin de minimiser le risque d'activation éventuelle des surfaces de glissement ou d'éviter l'impact d'éventuels glissements de terrain ultérieurs avec d'autres causes sur le tunnel.

■ **Case 2 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N60b Leuzesesteenweg au sud**

Pour cette case, il est possible de construire un tunnel assez près de la surface, car le relief le long de ce tracé permet de bien aligner la pente du tunnel avec la pente du terrain. La méthode de construction indiquée pour cette couverture de sol limitée est donc un tunnel dans une fouille à ciel ouvert.

Une méthode d'exécution avec un tunnel foré est théoriquement possible ici aussi, mais pour un tracé aussi court, l'installation du chantier pèserait de manière disproportionnée sans amélioration notable par rapport à une fouille à ciel ouvert. En outre, la taille et l'impact des embouchures des tunnels forés sont toujours considérables sur l'environnement, car il faut créer une longue rampe d'accès pour cette méthode de construction complexe. Une méthode d'exécution plus simple est déjà disponible, de sorte qu'un tunnel foré n'est pas inclus dans cette case.

■ **Cases avec liaison est-ouest :**

L'alternative de tunnel T2 peut se raccorder aux liaisons ouest-est raisonnables suivantes ;

- **Z4:** route de contournement secondaire sud-est dans un tunnel, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. description séparée.

5.2.23.2 **Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes**

■ **Réalisation d'une liaison supralocale qualitative**

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 6,4 km, soit une diminution de 11 % (par rapport au tracé N60 existant).
- Un temps de trajet de 6:56 min., soit une diminution de 46 % (par rapport à la situation de référence 2030).

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ **Réduire l'impact sur la viabilité des riverains**

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 14.504 kilomètres EVP, ou une baisse de 30 % (par rapport à la situation de référence 2030)

- 568 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 57 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

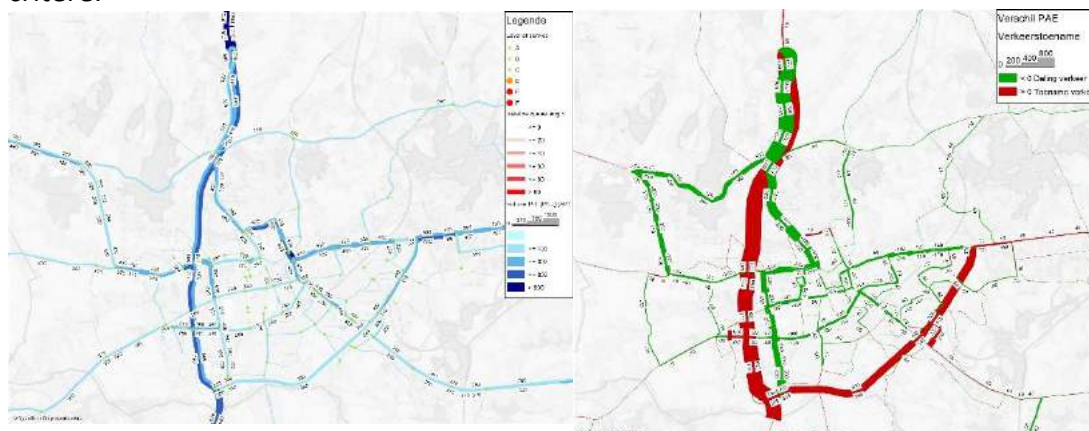


Figure 5.117 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative T2

■ Variante avec route de contournement nord

Si cette alternative était combinée avec une « route de contournement nord », on peut supposer qu'elle génèrera encore une réduction suffisante des kilomètres EVP (cf. 5.1.4). Dans ce cas, le nombre de kilomètres Poids lourds diminuera davantage que dans la variante avec route de contournement sud, raison pour laquelle cette combinaison est considérée comme raisonnable. Cette route de contournement nord assure en effet un lien direct entre Klein Frankrijk et la N60 Nord, sans nécessiter des mesures complémentaires dans le centre-ville pour pousser le trafic de poids lourds à choisir automatiquement cet itinéraire.

5.2.23.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ T2 case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N36 Zonnestraat

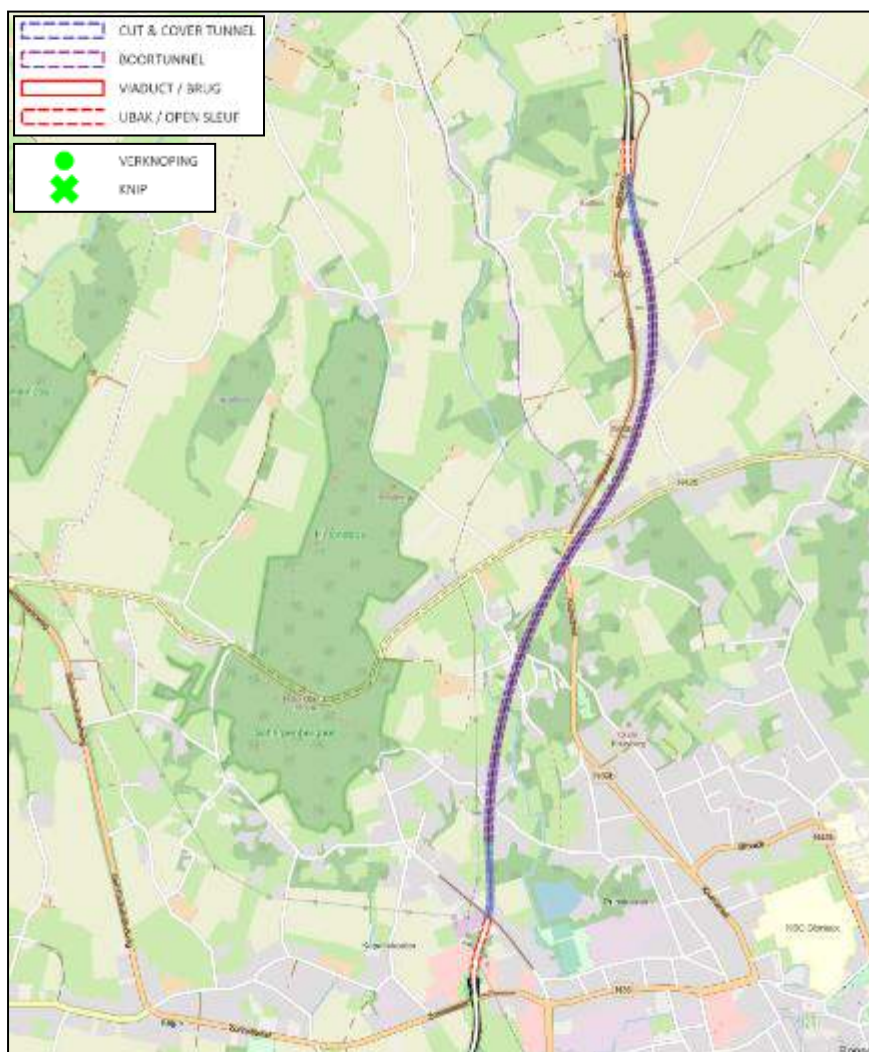


Figure 5.118 | Élaboration conceptuelle Case 1 de l'alternative de tunnel centrale T2

Cette case 1 la plus au nord de T2 concerne un double tunnel foré sur une longueur totale d'environ 3.250 m allant de la N60 au nord à la N36 Zonnestraat, sous la crête de colline. L'embouchure nord du tunnel dans un bac en U se situe juste au sud du carrefour N60/Dieriksstraat. La fouille de construction (à partir de laquelle les tunnels sont forés, et qui est ensuite finie sous forme de tunnel dans une fouille à ciel ouvert) est située complètement en dehors des limites des ancrages afin de satisfaire au mieux au critère 3. La zone en surface est entièrement située dans la zone tampon le long de la N60 Rijksweg existante.

Dans le plan, le tracé du double tunnel foré s'étend avec des rayons de virage suffisamment larges vers la N36 Zonnestraat. Le mouvement de balancier a surtout pour but de couper aussi peu que possible des zones sensibles aux glissements de terrain. Le tronçon foré à partir du nord jusqu'à la N425 Ommegangstraat est donc complètement hors des zones de glissement de terrain topographiées et complètement hors des zones sensibles aux glissements de terrain. Le reste du tronçon sud foré se situe probablement dans une zone

sensible aux glissements de terrain, mais avec un recouvrement de terre considérable allant d'un maximum de 67 à un minimum de 31 m sous le niveau du sol naturel. Au-delà des zones sensibles, le tunnel foré remonte à la surface.

Un profil en long très serré peut être maintenu dans le tunnel foré avec une pente longitudinale optimale de maximum 3 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour les équipements dans le tunnel. Le tunnel foré plonge jusqu'à 80 m de profondeur sous la crête de colline, avec l'intention de plonger complètement sous les éventuelles surfaces de glissements de terrain situées sur les coteaux. Le tronçon foré a lui-même une longueur totale de 2380 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un tunnel suivi d'un bac en U, tous deux en fouille à ciel ouvert.

L'embouchure sud du tunnel dans un bac en U se situe juste au nord de la N36 Zonnestraat et complètement à l'intérieur de la bande de réservation selon le Plan régional. Au niveau de la N36 Zonnestraat, on prévoit une nouvelle jonction au niveau du sol naturel actuel.

L'actuelle N60b en surface est déviée localement au nord du tunnel, mais pour le reste, elle peut être presque entièrement conservée et réaménagée avec un classement inférieur comme route locale avec pistes cyclables. Toute la zone située au nord de la N36 Zonnestraat est ainsi complètement épargnée et laissée intacte en surface.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé des tunnels forés traverse et frôle une surface de glissement topographiée peu profonde de plus de 200 m⁵⁶, probablement avec un recouvrement de terre largement supérieur à 40 m. Le tracé du tunnel foré traverse en outre sur une longueur de 750 m des zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Toutefois, la couverture du sol au-dessus du tunnel foré varie entre un maximum de 67 m et un minimum de 31 m, de sorte que la sécurité maximale vers les zones sensibles a déjà été prise en compte dans la conception.
- Profondeur de pose du tunnel foré: le profil en long doit être élaboré plus en détail lors de la conception ultérieure. En fonction de la hauteur de la nappe phréatique, avec un recouvrement de terre > 35 m, il est possible que les pressions d'appui sur les éléments du tunnel deviennent trop importantes, au point de rendre irréalisable la construction de la structure du tunnel. En effet, des pressions d'appui supérieures à 7,5 bar sur le tunnel foré sont considérées comme inadmissibles. D'autre part, sur la base d'une étude plus approfondie des éventuelles surfaces de glissements de terrain, on pourrait prévoir de réduire la profondeur du tunnel foré. Une conception plus détaillée doit donc toujours rechercher un optimum afin de limiter les pressions d'appui sur le tunnel foré d'une part, et d'éviter les risques de glissements de terrain d'autre part.
- Il existe également un risque qu'après la phase de construction, en raison des conditions météorologiques ou d'autres interventions, des glissements de terrain se produisent encore et que le tunnel foré ne puisse pas les supporter en termes de stabilité, ce qui

⁵⁶ Glissement de terrain topographié « 1Ronse127c », situé à Schavaart Renaix, de type « Glissement de terrain évident avec une surface de glissement peu profonde ».

entraînerait des dommages irréparables à la construction. Ce risque est également limité par la construction du tunnel à une profondeur suffisante. Toutefois, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour maintenir ces risques à une échelle gérable.

- La méthode de construction d'un double tunnel foré est complexe et va de pair avec une vaste organisation du chantier et un important parc de machines. Au niveau de la fosse de départ et de réception, il faut de vastes zones de chantiers temporaires pendant longtemps, qui entraîneront continuellement aux deux points cruciaux un échange de circulation intense avec le réseau routier existant.
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.

Cette case est toujours caractérisée par les défis susmentionnés sur le plan de la technique de construction et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour garantir la faisabilité.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ T2 case 2 : N36 Zonnestraat jusqu'à la N48 Doorniksesteenweg (option autour de Pont West)

La deuxième case de l'alternative T2 commence à la jonction au niveau du sol sur la N36 Zonnestraat et se poursuit jusqu'à la jonction la plus au sud avec la N60b Leuzesesteenweg. Le tracé se déroule presque entièrement dans la bande de réservation selon le Plan régional.

Un tunnel est construit dans une fouille à ciel ouvert et est dans le plan parallèle à l'actuelle N60b César Snoecklaan et à la Leuzesesteenweg. Le tunnel traverse successivement la N48 Engelselaan, la N48c Doorniksesteenweg, la Moortelstraat et Biest. Toutes ces routes existantes, ainsi que le terrain intermédiaire, seront temporairement démolis et remis dans leur état d'origine après la construction du tunnel.

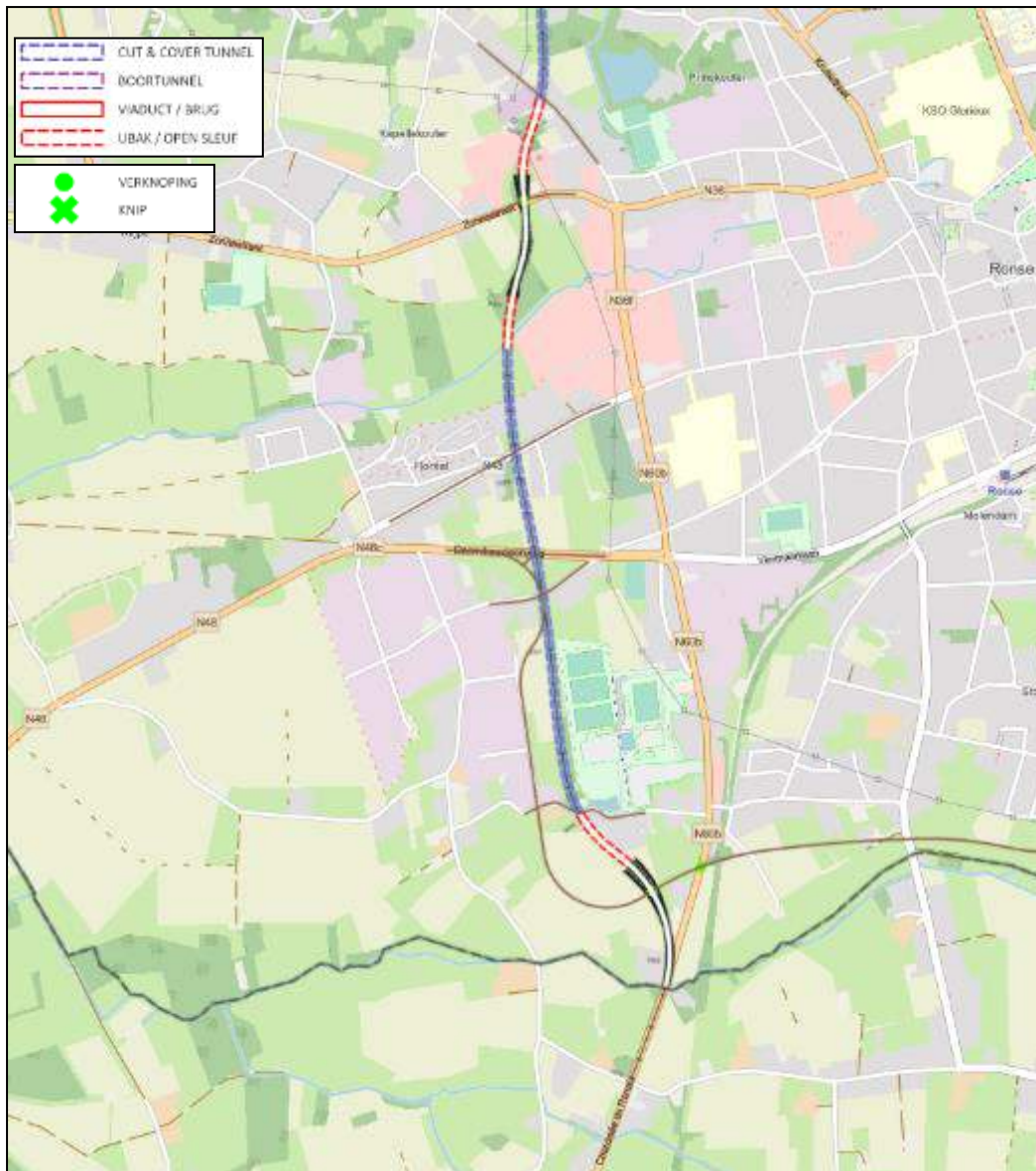


Figure 5.119 | Élaboration conceptuelle Case 2 de l'alternative de tunnel centrale T2

Le profil en long dans le tunnel est vallonné, avec une pente longitudinale de maximum 3 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour l'aménagement dans le tunnel. La profondeur maximale de construction prévue est d'environ 13,50 m. Le tronçon du tunnel a lui-même une longueur totale de 1.380 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un bac en U également dans une fouille à ciel ouvert.

À hauteur de Biest, il y a deux parcelles construites qui ne peuvent être conservées. La vallée du Molenbeek est traversée en souterrain.

Points d'attention techniques :

- La méthode de construction d'un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est beaucoup plus complexe qu'une construction au niveau du sol, impliquant en outre une vaste organisation de chantier et un parc de machines considérable ;

- Des zones de chantiers temporaires sont nécessaires tout au long du tracé pendant une longue période, avec un trafic de chantier et des échanges intenses prévus avec le réseau routier existant. Pendant la phase de construction, il y aura certainement un impact sur l'environnement, les constructions et le réseau routier, ce qui nécessitera des mesures appropriées ;
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.
- Occupations : Les parcelles et bâtiments à hauteur de Biest qui ne peuvent être conservés doivent être occupés avant la construction.
- Croisement Molenbeek : des mesures temporaires doivent être prises pour préserver la gestion de l'eau avec ses biotopes caractéristiques. Même après la construction, l'état d'origine devra être restauré au mieux sur le toit du tunnel. L'impact temporaire et définitif sur la zone de la vallée du Molenbeek doit être réduit à un niveau acceptable.

Cette case est toujours caractérisée par les défis susmentionnés sur le plan de la technique de construction et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour garantir la faisabilité.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de T2

L'alternative de tunnel T2 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique dans la phase actuelle de l'étude.

La prochaine phase nécessitera logiquement une étude plus approfondie pour une élaboration plus poussée ;

- L'impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain et l'impact sur le système phréatique sensible de cette zone source ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Il faut examiner plus en détail la stabilité et la profondeur de pose du double tunnel foré ;
- La méthode de construction est complexe.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.23.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Étant donné qu'il s'agit de tunnels forés en profondeur, ils ne se trouvent pas dans les ensembles spatio-paysagers continus qui caractérisent les Ardennes flamandes dans cette

région. Il ne semble pas à première vue y avoir de découpe ou de fragmentation manifeste de cette zone.

Le premier tunnel traverse la partie la plus étroite du vestige établi de l'atlas paysager, mais comme le tracé se trouve dans un tunnel, le tracé de la route passe pour ainsi dire sous le paysage d'intérêt. Les embouchures des tunnels se trouvent à l'extérieur du vestige de l'atlas paysager. Les parties centrales et franches du vestige de l'atlas paysager demeurent à première vue intactes. Par conséquent, le tracé ne traverse pas démesurément en plein milieu de parties franches du vestige de l'atlas paysager, sans qu'une atténuation soit possible.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. On peut donc conclure qu'à première vue, ce tracé n'entraîne pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.23.5 *Conclusion T2*

L'alternative T2 est totalement **raisonnable**, car aucun des principaux critères n'a été jugé déraisonnable.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable ;
- Techniquement, cette alternative est raisonnable et il faut mener une étude plus en détail : limitation de l'impact sur les zones sensibles aux glissements de terrain, méthode de construction complexe avec double tunnel foré long et profond. Il faut examiner plus en détail la stabilité et la profondeur de pose du tunnel foré ;
- À première vue, il ne semble pas y avoir d'impact inacceptable et non atténuable sur le paysage et la nature.

5.2.24 Alternative tunnel T3

5.2.24.1 Classification et variantes étudiées

L'alternative de tunnel T2 peut être conçue comme une seule case.



Figure 5.120 | Subdivision en cases de l'alternative de tunnel est T3

Compte tenu de la demande d'étude d'un tracé entièrement souterrain, aucune variante d'exécution en surface au niveau du sol ou avec des viaducs n'est étudiée dans ce cadre. Ce n'est qu'à hauteur des jonctions que des raccordements seront réalisés au niveau du sol avec les routes existantes, ce qui nécessitera des constructions de transition en fouilles à ciel ouvert.

■ Case 1 :N60 Rijksweg au nord jusqu'à N48 Ninoofsesteenweg

Dans cette case, le relief existant est plutôt irrégulier avec de grandes différences de hauteur. L'alignement d'un tunnel commence au pied de la colline et descendra assez rapidement à de grandes profondeurs, puisqu'en même temps, la pente naturelle s'élève à des niveaux plus élevés. C'est la raison pour laquelle, un tunnel dans une fouille à ciel ouvert n'est pas réalisable. La fouille ferait en effet jusqu'à 89 mètres de profondeur à certains endroits. Cela serait trop risqué et aurait un impact énorme sur l'environnement.

La méthode de construction indiquée pour un tunnel à grande profondeur est un double et long tunnel foré, sous les crêtes des collines. Cette méthode de forage en profondeur permet de créer une très large couverture du sol dans les zones sensibles aux glissements de terrain présentes afin de minimiser le risque d'activation éventuelle des surfaces de glissement ou d'éviter l'impact d'éventuels glissements de terrain ultérieurs avec d'autres causes sur le tunnel.

■ Cases avec liaison est-ouest

L'alternative de tunnel T3 peut se raccorder aux liaisons ouest-est raisonnables suivantes ;

- **Z3**: route de contournement primaire sud-est dans un tunnel, entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N48 Ninoofsesteenweg ;

Cf. description séparée.

5.2.24.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

■ Réalisation d'une liaison supralocale qualitative

La relation nord-sud (parcours entre la Letterstraat (Nukerke) et la frontière wallonne) présente les caractéristiques suivantes dans cette alternative :

- Une longueur de 9,5 km, soit une augmentation de 32 % (par rapport au tracé de la N60 existant).
- Un temps de trajet de 9:50 min, ou une baisse de 23 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

■ Réduire l'impact sur la viabilité des riverains

Dans cette alternative, la solution proposée produit les effets suivants dans la zone résidentielle de l'agglomération de Renaix :

- 15.186 kilomètres EVP, ou une baisse de 26 % (par rapport à la situation de référence 2030)
- 524 kilomètres Poids lourds ou une baisse de 61 % (par rapport à la situation de référence 2030)

Sur cette base, on peut donc considérer cette alternative comme **raisonnable** pour ce critère.

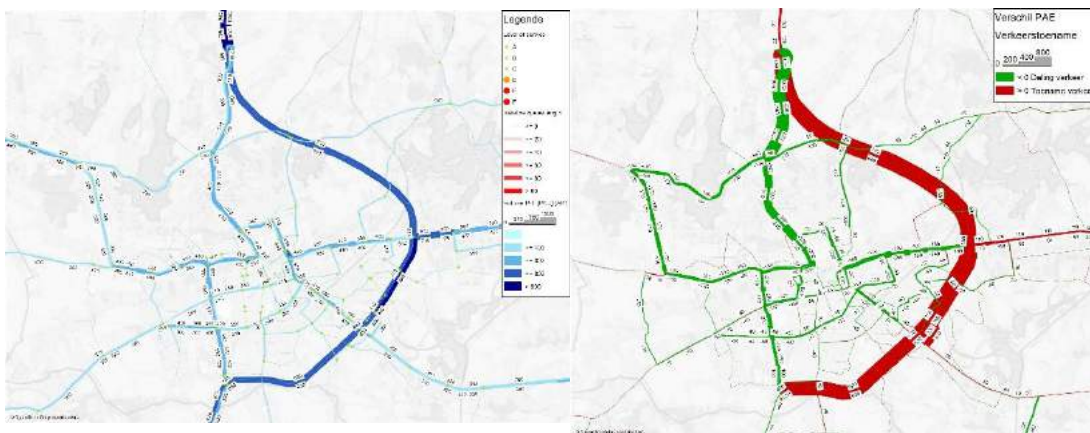


Figure 5.121 | Intensités du trafic (à gauche) et graphique des différences (à droite) pour l'alternative T3

5.2.24.3 Critère 2 : faisabilité technique

■ Case 1 : N60 Rijksweg au nord jusqu'à N48 Ninoofsesteenweg

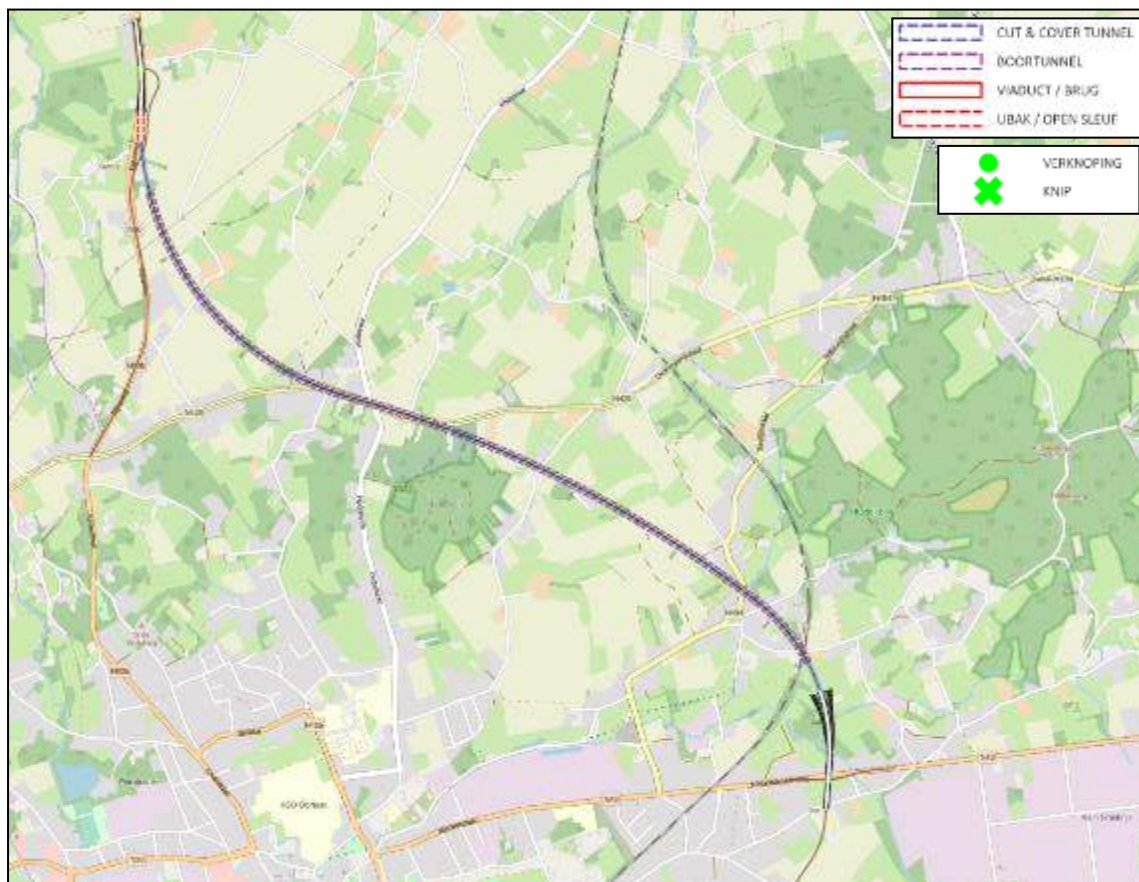


Figure 5.122 | Élaboration conceptuelle Case 1 de l'alternative de tunnel est T3

Cette case 1 la plus au nord de T3 concerne un double tunnel foré sur une longueur totale d'environ 4.000 m, allant de la N60 au nord à la N48 Ninoofsesteenweg, sous la crête de colline. L'embouchure nord du tunnel dans un bac en U se situe juste au sud du carrefour N60/Dieriksstraat. La fouille de construction (à partir de laquelle les tunnels sont forés, et qui est ensuite finie sous forme de tunnel dans une fouille à ciel ouvert) est située complètement en dehors des limites des ancrages afin de satisfaire au mieux au critère 3. La zone en surface est entièrement située dans la zone tampon le long de la N60 Rijksweg existante.

Dans le plan, le tracé du double tunnel foré s'étend avec des rayons de virage suffisamment larges vers la N48 Ninoofsesteenweg. Le mouvement de balancier a surtout pour but de couper aussi peu que possible des zones sensibles aux glissements de terrain. Le tracé du double tunnel foré traverse sur une courte distance une zone sensible aux glissements de terrain, mais avec une couverture de terrain considérable allant de maximum 79 m à minimum 28 m sous le niveau du sol naturel. Au-delà des zones sensibles, le tunnel foré remonte à la surface.

Un profil en long très serré peut être maintenu dans le tunnel foré avec une pente longitudinale optimale de maximum 3 %, ce qui évite toute mesure de sécurité

supplémentaire pour les équipements dans le tunnel. Le tunnel foré plonge jusqu'à 89 m de profondeur sous la crête de colline, avec l'intention de plonger complètement sous les éventuelles surfaces de glissements de terrain situées sur les coteaux. Le tronçon foré a lui-même une longueur totale de 3.520 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un tunnel suivi d'un bac en U, tous deux en fouille à ciel ouvert. Au niveau de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix, le recouvrement de terre au-dessus des tunnels forés est d'environ 20 m, de sorte qu'une marge de sécurité suffisante est respectée.

L'embouchure sud du tunnel dans un bac en U est située juste au nord de la N48 Ninoofsesteenweg. Au niveau de la N48 Ninoofsesteenweg, on prévoit une nouvelle jonction au niveau du sol naturel actuel.

L'actuelle N60b en surface est déviée localement au nord du tunnel, mais pour le reste, elle peut être presque entièrement conservée et réaménagée avec un classement inférieur comme route locale avec pistes cyclables. Toute la zone située entre la N60 Rijksweg au nord et la N48 Ninoofsesteenweg est ainsi complètement épargnée et laissée intacte en surface.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: le tracé du tunnel foré traverse aussi des zones fragmentées hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Toutefois, le recouvrement de terre au-dessus du tunnel foré varie entre un maximum de 79 m et un minimum de 28 m. Des efforts sont en permanence fournis pour maintenir un risque gérable et pour éviter l'activation des surfaces de glissement en restant à une profondeur suffisante ;
- Profondeur de pose du tunnel foré: le profil en long doit être élaboré plus en détail lors de la conception ultérieure. En fonction de la hauteur de la nappe phréatique, avec un recouvrement de terre > 35 m, il est possible que les pressions d'appui sur les éléments du tunnel deviennent trop importantes, au point de rendre irréalisable la construction de la structure du tunnel. En effet, des pressions d'appui supérieures à 7,5 bar sur le tunnel foré sont considérées comme inadmissibles. D'autre part, sur la base d'une étude approfondie des éventuelles surfaces de glissements de terrain, on pourrait prévoir de réduire la profondeur du tunnel foré. Une conception plus détaillée doit donc toujours rechercher un optimum afin de limiter les pressions d'appui sur le tunnel foré d'une part, et d'éviter les risques de glissements de terrain d'autre part.
- Il existe un risque qu'après la phase de construction, en raison des conditions météorologiques ou d'autres interventions, des glissements de terrain se produisent encore et que le tunnel foré ne puisse pas les supporter en termes de stabilité, ce qui entraînerait des dommages irréparables à la construction. Des recherches supplémentaires sont donc certainement nécessaires pour maintenir ces risques à une échelle gérable.
- La méthode de construction d'un double tunnel foré est complexe et va de pair avec une vaste organisation du chantier et un important parc de machines. Au niveau de la fosse de départ et de réception, il faut de vastes zones de chantiers temporaires pendant

longtemps, qui entraîneront continuellement aux deux points cruciaux un échange de circulation intense avec le réseau routier existant.

- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.

Cette case est toujours caractérisée par les défis susmentionnés sur le plan de la technique de construction et des recherches supplémentaires sont nécessaires pour garantir la faisabilité.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de T3

L'alternative de tunnel T3 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique dans la phase actuelle de l'étude.

La prochaine phase nécessitera logiquement une étude plus approfondie pour une élaboration plus poussée ;

- L'impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain et l'impact sur le système phréatique sensible de cette zone source ;
- Limiter l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- Il faut examiner plus en détail la stabilité et la profondeur de pose du double tunnel foré ;
- La méthode de construction est complexe.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative T3 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.24.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

L'alternative T3 est basée sur un long tunnel foré à hauteur de la Kuitholstraat et se termine dans la partie est de la zone du plan juste après la Populierstraat. L'alternative traverse ici en partie la grande zone continue d'espace ouvert à l'est de la N60, qui est typique des Ardennes flamandes dans cette région. Comme le tracé est situé ici dans un tunnel, il passe pour ainsi dire sous le paysage d'intérêt. En conséquence, le tracé ne traverse à première vue pas démesurément en plein milieu de parties franches du paysage, sans qu'une atténuation soit possible.

Le tracé traverse le paysage patrimonial et en partie la partie est du vestige établi de l'atlas paysager. Une fois de plus, le tracé se trouve toutefois dans un tunnel, de sorte que le paysage d'intérêt peut à première vue être préservé. Les embouchures des tunnels se trouvent à l'extérieur du paysage patrimonial et du vestige de l'atlas paysager. Le tracé ne

traverse donc à première vue pas démesurément en plein milieu de parties franches du paysage patrimonial ou du vestige de l'atlas paysager, sans qu'une atténuation soit possible.

Le tracé ne semble pas avoir d'impact inacceptable et non atténuable sur le paysage. Aucun ensemble spatio-paysager, paysage établi ou paysage patrimonial n'est manifestement croisé ou fragmenté sans possibilité d'atténuation.

Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. On peut donc conclure qu'à première vue, ce tracé n'entraîne pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.24.5 *Conclusion T3*

L'alternative de tunnel T3 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique dans la phase actuelle de l'étude.

- La capacité à résoudre les problèmes est raisonnable ;
- Techniquement, cette alternative est raisonnable et il faut mener une étude plus en détail : limitation de l'impact sur les zones sensibles aux glissements de terrain, méthode de construction complexe avec double tunnel foré long et profond. Il faut examiner plus en détail la stabilité et la profondeur de pose du tunnel foré ;
- À première vue, il ne semble pas y avoir d'impact inacceptable et non atténuable sur le paysage et la nature.

5.2.25 Route de contournement au sud

5.2.25.1 Répartition et variantes examinées

L'alternative partielle RCS comme liaison est-ouest peut être combinée avec différentes alternatives G, I ou O. Vous trouverez ci-dessous une étude de la méthode d'exécution la plus simple et techniquement réalisable.

L'objectif de cette nouvelle liaison est d'offrir une alternative plus attrayante au trafic de transit et au trafic de poids lourds que de devoir passer par le centre de Renaix et aussi de décourager le trafic de contournement dans les quartiers environnants. Cela vaut en particulier pour l'intense transport de marchandises généré par la présence de la zone industrielle Klein Frankrijk sur la N48 Ninoofsesteenweg.

La zone artisanale de Pont West au sud de Renaix est située près de la N60b au sud et pourrait donc également bénéficier de cette nouvelle liaison ouest-est en bifurquant sur la nouvelle jonction à hauteur de la N60b Leuzesesteenweg au sud.

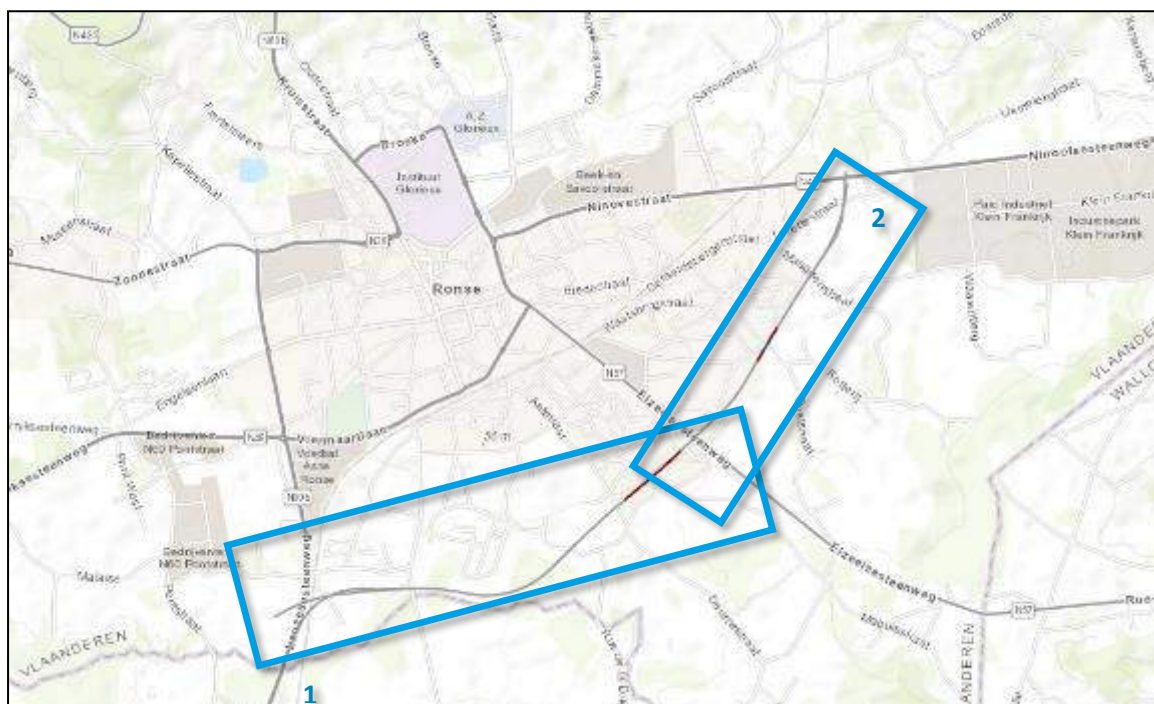


Figure 5.123 | Subdivision en cases de l'alternative partielle route de contournement sud RCS

■ Variantes d'exécution au niveau du sol

Z1 (comme route primaire) et Z2 (comme route secondaire)

- Z1 & Z2 - case1 : de la N60b Leuzesesteenweg au sud à la N57 Elzeelsesteenweg
- Z1 & Z2 - case2 : de la N57 Elzeelsesteenweg à la N48 Ninoofsesteenweg

La raison de ces deux variantes Z1 et Z2 est expliquée au chapitre 4 sous « Alternatives liaison Est-Ouest ».

Cette route de contournement sud traverse le paysage vallonné au sud-est du centre-ville de Renaix. La nouvelle route peut être construite tout au long du tracé avec un profil de

longueur acceptable au niveau du sol. Le tracé commence à partir de la N60b Leuzesesteeweg au sud, tourne ensuite vers le nord-est via la N57 Elzeelsesteeweg pour finalement croiser la N48 Ninoofsesteeweg à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk. Des passages souterrains sont aménagés pour pouvoir croiser les routes locales dans le but d'améliorer la viabilité en surface et les échanges locaux au sein du tissu résidentiel coupé. Cette première variante d'exécution au niveau du sol, avec des passages souterrains locaux, est facilement réalisable.

Il n'y a aucune raison technique d'envisager des variantes d'exécution autres et plus intrusives sur viaduc. Seul un sous-tunnel complet est examiné séparément ci-dessous dans les alternatives avec tunnel.

■ Variantes d'exécution souterraines en tunnel :

Z3 (comme catégorie de route primaire) et Z4 (comme catégorie de route secondaire)

Compte tenu de la demande d'étude d'un tracé entièrement souterrain, des variantes de tunnels souterrains sont à présent également étudiées pour le tracé d'une route de contournement sud-est. Le principe consiste à étudier un tracé qui passe par un tunnel sur une distance aussi longue que possible, en passant sous le paysage de sorte que l'impact en surface reste faible. Ce n'est qu'à hauteur des jonctions que des raccordements seront réalisés au niveau du sol avec les routes existantes, ce qui nécessitera des constructions de transition en fouilles à ciel ouvert.

La raison de ces deux variantes Z3 et Z4 est expliquée au chapitre 4 sous « Alternatives liaison Est-Ouest ». L'alternative partielle Z3 en tant que tunnel est-ouest peut être combinée avec l'alternative de tunnel T3 est. L'alternative partielle Z4 en tant que tunnel est-ouest peut être combinée avec les alternatives de tunnel respectives ouest et centrale T1 et T2.

- Z3 & Z4 - case 1 : tunnel entre la N60b Leuzesesteeweg et la N57 Elzeelsesteeweg
- Z3 & Z4 - case 2 : tunnel entre la N57 Elzeelsesteeweg et la N48 Ninoofsesteeweg

Pour les deux cases des tronçons souterrains, il est toujours possible de construire un tunnel assez peu profond par rapport à la surface, puisque le relief sur ce tracé s'y prête suffisamment. La méthode de construction la plus réalisable d'un point de vue technique pour une couverture de sol limitée est un tunnel dans une fouille à ciel ouvert. Cette option est prise en compte et étudiée.

Une méthode d'exécution avec un tunnel foré est théoriquement possible ici aussi, mais pour un tracé aussi court, l'installation du chantier pèserait de manière disproportionnée sans amélioration notable. En outre, la taille et l'impact des embouchures des tunnels forés sont toujours considérables sur l'environnement, car il faut créer une longue rampe d'accès pour cette méthode de construction complexe. Une méthode d'exécution plus simple et moins coûteuse dans une fouille à ciel ouvert est disponible, de sorte qu'un tunnel foré n'est pas inclus dans cette case.

5.2.25.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

Il est fait référence au chapitre 1.3.1 « Largeurs de bande » de l'introduction, dans lequel les combinaisons d'alternatives principales (du nord au sud) et de sous-alternatives (de l'est à l'ouest) sont évaluées.

Ces sous-alternatives dans le sens est-ouest ne réduisent pas en soi le temps de trajet du trafic de transit dans le sens nord-sud, de sorte que ces sous-alternatives ne peuvent pas être considérées comme des alternatives raisonnables à part entière pour ce critère.

Dans le sens est-ouest, cependant, ces alternatives partielles ont un impact limité sur le volume total du trafic dans le centre (-12 %) et le volume de poids lourds (-18 %). Pour cet aspect également, les sous-alternatives ne sont donc pas considérées en elles-mêmes comme une alternative raisonnable à part entière. Toutefois, elles contribuent de manière importante à la réalisation de l'objectif de « limitation de l'impact sur la qualité de vie des riverains » si elles sont combinées avec l'une des alternatives nord-sud.

Pour l'évaluation de ces combinaisons, il est donc fait référence à l'évaluation du caractère raisonnable des alternatives G, I, O respectives.

5.2.25.3 Critère 2 : faisabilité technique

Les quatre variantes d'exécution Z1, Z2, Z3 et Z4 sont examinées ci-dessous par case pour leur faisabilité technique.

■ Z1 comme « N60 - route primaire » case 1 : N60b Leuzesesteenweg à N57 Elzeelsesteenweg

Au niveau de Z1, une nouvelle route de liaison sera construite principalement au niveau du sol entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N57 Elzeelsesteenweg, et ce dans la bande de réservation définie dans le Plan régional.



Figure 5.124 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative Z1

À hauteur de la N60b Leuzesesteenweg au sud, une nouvelle jonction est réalisée au niveau du sol. Le mouvement continu provenant du sud vers la zone industrielle de Klein Frankrijk à l'est prime et la N60b existante assure une liaison latérale. La partie de l'actuelle N60b Leuzesesteenweg en direction du centre de Renaix est transformée en une route d'accès locale. Le profil longitudinal suit le niveau du sol vallonné et, à partir de la Langeweg à couper, le profil longitudinal plonge sous le niveau du sol pour former un tunnel dans une fouille à ciel ouvert de 380 m de long sous la Aatstraat et la N57 Elzeelsesteenweg.

Les routes locales Hersenplank, Saint-Saveurstraat, Stookstraat et Langeweg sont coupées. L'occupation d'un certain nombre de bâtiments ou de dépendances est nécessaire. Cette case 1 de Z1 est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ **Z1 comme « N60 - route primaire » case 2 : N57 Elzeelsesteenweg à N48 Ninoofsesteenweg**



Figure 5.125 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative Z1

La suite de la nouvelle route de liaison est construite, largement au niveau du sol, entre la N57 Elzeelsesteenweg en de N48 Ninoofsesteenweg à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk, et ce toujours dans la bande de réservation définie dans le Plan régional.

La jonction réelle avec la N57 Elzeelsesteenweg est légèrement plus au nord-est et plus basse sous le niveau du sol. Pour le croisement sous Rotterij, un tunnel plus court dans une fouille à ciel ouvert de 50 m de long est prévu, après quoi le profil longitudinal est raccordé au niveau du sol. La Maagdenstraat et la Lorettestraat sont coupées et une nouvelle liaison

est prévue au niveau du sol avec la N48 Ninoofsesteenweg. Cette jonction s'inscrit assez logiquement dans la transition actuelle de la N48 Ninovestraat avec les bandes de roulage continues vers la N48 Ninoofsesteenweg avec des bandes de roulage séparées et une berme centrale marquée.

Cette case 2 de Z1 est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ Z2 comme « N48 - route secondaire » case 1 : N60b Leuzesesteenweg à N57 Elzeelsesteenweg

Une nouvelle route de liaison sera construite principalement au niveau du sol entre la N60b Leuzesesteenweg au sud et la N57 Elzeelsesteenweg, et ce dans la bande de réservation définie dans le Plan régional.



Figure 5.126 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative Z2

À hauteur de la N60b Leuzesesteenweg au sud, une double jonction est réalisée au niveau du sol. La jonction sur la nouvelle route primaire est légèrement à l'ouest de l'actuelle N60b et la jonction de cette route de contournement sud-est maintenant secondaire à la nouvelle route primaire vers la N60b Leuzesesteenweg au sud. La partie de l'actuelle N60b en direction du centre de Renaix est transformée en une route d'accès locale. Le profil longitudinal suit le niveau du sol vallonné et est relié à la Saint-Saveurstraat et à la Langeweg au niveau du sol. Localement, au niveau de la jonction avec la Aatstraat, le profil longitudinal plonge sous le niveau du sol avec un court tunnel dans une fouille à ciel ouvert qui sert de passage souterrain pour un pont cycliste en surface.

Les routes locales Hersenplank et Saint-Saveurstraat sont coupées. L'occupation d'un certain nombre de bâtiments ou de dépendances est nécessaire. La liaison avec la N57 Elzeelsesteenweg se fait au niveau du sol.

Cette case 1 de Z2 est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ **Z2 comme « N48 - route secondaire » case 2 : N57 Elzeelsesteenweg à N48 Ninoofsesteenweg**



Figure 5.127 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative Z2

La suite de la nouvelle route de liaison est construite, largement au niveau du sol, entre la N57 Elzeelsesteenweg en de N48 Ninoofsesteenweg à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk, et ce toujours dans la bande de réservation définie dans le Plan régional.

La jonction réelle avec la N57 Elzeelsesteenweg est légèrement plus au nord-est et plus basse sous le niveau du sol. Pour le croisement sous Rotterij, un tunnel plus court est prévu, après quoi le profil longitudinal est raccordé au niveau du sol.

La Maagdenstraat est reliée, la Lorettestraat est coupée et une nouvelle liaison est prévue au niveau du sol avec la N48 Ninoofsesteenweg. Cette jonction N48 s'inscrit assez logiquement dans la transition actuelle de la N48 Ninovestraat avec les bandes de roulage continues vers la N48 Ninoofsesteenweg avec des bandes de roulage séparées et une berme centrale marquée. L'espace supplémentaire pour une jonction bien équipée est créé en éloignant l'intersection vers le sud des bâtiments existants.

Cette case 2 de Z2 est techniquement facile à réaliser et est considérée comme **raisonnable**.

■ **Z3 comme « N60 route primaire » case 1 : détournement vers le sud-est dans le tunnel entre la N60b Leuzesesteenweg et la N57 Elzeelsesteenweg**

La case 1 de Z3 est une route de contournement sud (comme route primaire) qui est réalisée avec un tunnel dans une fouille à ciel ouvert.

À hauteur de la N60b Leuzesesteenweg au sud, une nouvelle jonction est réalisée au niveau du sol. Le mouvement continu provenant du sud vers la zone industrielle de Klein Frankrijk à

l'est prime et la N60b existante assure une liaison latérale. La partie de l'actuelle N60b Leuzesesteenweg en direction du centre de Renaix est transformée en une route d'accès locale.

Un tunnel est construit dans une fouille à ciel ouvert qui traversera le paysage sur plus de la moitié du tracé dans la bande de réserve prévue sur le plan régional.

Un profil en long légèrement vallonné est maintenu dans le tunnel avec une pente longitudinale limitée, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour l'aménagement dans le tunnel. La profondeur maximale de construction prévue est d'environ 12 m. Le tronçon du tunnel a lui-même une longueur totale de 2.065 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un bac en U également dans une fouille à ciel ouvert. Il n'y a pas de zones très sensibles aux glissements de terrain le long du tracé.

Hersenplank est coupé. Le tunnel passe successivement sous la Saint-Saveurstraat, la Stookstraat, la Langeweg et la Aatstraat. Toutes ces routes croisées, ainsi que les terrains intermédiaires, seront temporairement démolis et remis dans leur état d'origine après la construction du tunnel. L'occupation d'un certain nombre de bâtiments ou de dépendances est nécessaire.

Il n'y a pas de liaison directe avec la N57 Elzeelsesteenweg, mais via un embranchement un peu plus à l'est.



Figure 5.128 |Élaboration du concept Case 1 de l'alternative Z3

Points d'attention techniques :

- Méthode de construction : la méthode de construction d'un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est toujours complexe et exige une vaste organisation de chantier et un parc de machines considérable.
- L'espace limité pour la construction des tunnels au niveau des bâtiments existants, dont l'église Sint-Antonius, nécessitera évidemment des techniques de fouille de construction

adaptées. Les profondeurs de construction sont de 12 m maximum dans une fouille à ciel ouvert, ce qui est considéré comme un risque contrôlé dans le cadre des techniques d'étaisage et de drainage courantes.

- Des zones de chantiers temporaires sont nécessaires tout au long du tracé pendant une longue période, avec un trafic de chantier et des échanges intenses prévus avec le réseau routier existant.
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.
- Occupations : certaines occupations de bâtiments ou de dépendances sont nécessaires.

La construction de ce tunnel dans une fouille à ciel ouvert est complexe en termes de méthode de construction. Pendant la phase de construction, il y aura certainement un impact sur l'environnement, les constructions et le réseau routier, ce qui nécessitera des mesures appropriées. Cependant, dans sa totalité, un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est réalisable d'un point de vue technique de construction dans cette case.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative Z3 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Z3 comme « N60 route primaire » case 2 : détournement vers le sud-est dans le tunnel entre la N57 Elzeelsesteenweg et la N48 Ninoofsesteenweg**

Cette deuxième case de Z3 est une route de contournement sud (comme route primaire) en tunnel dans une fouille à ciel ouvert entre la jonction avec la N57 Elzeelsesteenweg et la N48 Ninoofsesteenweg.

Un tunnel est construit dans une fouille à ciel ouvert qui traversera le paysage principalement dans la bande de réserve prévue sur le plan régional.

Un profil en long légèrement courbé est maintenu dans le tunnel avec un rayon de courbure très large et une pente longitudinale de maximum 2,4 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour l'aménagement dans le tunnel. La profondeur maximale de construction prévue est d'environ 14,50 m. Le tronçon du tunnel a lui-même une longueur totale de 665 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un bac en U également dans une fouille à ciel ouvert. Il n'y a pas de zones très sensibles aux glissements de terrain le long du tracé.

La Lorettestraat et une partie de la Papekouters sont coupées et le tunnel passe sous la Rotterij et la Maagdenstraat. Ces routes croisées, ainsi que les terrains intermédiaires, seront temporairement démolis et remis dans leur état d'origine après la construction du tunnel. Dans cette case, aucun bâtiment n'est touché. Sur la N48 Ninoofsesteenweg, un grand rond-point est prévu au niveau du sol comme route de liaison.



Figure 5.129 | Élaboration du concept Case 2 de l'alternative Z3

Points d'attention techniques :

- Méthode de construction : la méthode de construction d'un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est toujours complexe et exige une vaste organisation de chantier et un parc de machines considérable.
- Profondeurs de construction : Les profondeurs de construction sont de 14,5 m maximum dans une fouille à ciel ouvert, ce qui est considéré comme un risque contrôlé dans le cadre des techniques d'étayage et de drainage courantes.
- Des zones de chantiers temporaires sont nécessaires tout au long du tracé pendant une longue période, avec un trafic de chantier et des échanges intenses prévus avec le réseau routier existant.
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.

La construction de ce tunnel dans une fouille à ciel ouvert est complexe en termes de méthode de construction. Pendant la phase de construction, il y aura certainement un impact sur l'environnement, les constructions et le réseau routier, ce qui nécessitera des mesures appropriées. Cependant, dans sa totalité, un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est réalisable d'un point de vue technique de construction dans cette case.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative Z3 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Z4 comme « N48 route secondaire » case 1 : détournement vers le sud-est dans le tunnel entre la N60b Leuzesesteenweg et la N57 Elzeelsesteenweg**

La case 1 de Z4 est une route de contournement sud (comme route secondaire) qui est réalisée avec un tunnel dans une fouille à ciel ouvert.

À hauteur de la N60b Leuzesesteenweg au sud, une double jonction est réalisée au niveau du sol, juste avant la frontière régionale. La jonction sur la nouvelle route primaire est légèrement à l'ouest de l'actuelle N60b et la jonction de la nouvelle route de contournement sud-est maintenant secondaire à la nouvelle route primaire de la case 3 vers la N60b Leuzesesteenweg au sud. La partie de l'actuelle N60b en direction du centre de Renaix est transformée en une route d'accès locale.

Un tunnel est construit dans une fouille à ciel ouvert qui traversera le paysage sur plus de la moitié du tracé dans la bande de réserve prévue sur le plan régional.

Un profil en long légèrement vallonné est maintenu dans le tunnel avec une pente longitudinale de maximum 2,1 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour l'aménagement dans le tunnel. La profondeur maximale de construction prévue est d'environ 12 m. Le tronçon du tunnel a lui-même une longueur totale de 2.100 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un bac en U également dans une fouille à ciel ouvert. Il n'y a pas de zones très sensibles aux glissements de terrain le long du tracé.

Hersenplank est coupé. Le tunnel passe successivement sous la Saint-Saveurstraat, la Stookstraat, la Langeweg et la Aatstraat. Toutes ces routes croisées, ainsi que les terrains intermédiaires, seront temporairement démolis et remis dans leur état d'origine après la construction du tunnel.

Il n'y a pas de liaison directe avec la N57 Elzeelsesteenweg, mais un raccordement à l'aide d'un embranchement un peu plus à l'est.



Figure 5.130 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative Z4

Points d'attention techniques :

- La méthode de construction d'un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est complexe et va de pair avec une vaste organisation du chantier et un important parc de machines.
- L'espace limité pour la construction des tunnels au niveau des bâtiments existants, dont l'église Sint-Antonius, nécessitera évidemment des techniques de fouille de construction adaptées. Les profondeurs de construction sont de 12 m maximum dans une fouille à ciel ouvert, ce qui est considéré comme un risque contrôlé dans le cadre des techniques d'étaisage et de drainage courantes.
- Des zones de chantiers temporaires sont nécessaires tout au long du tracé pendant une longue période, avec un trafic de chantier et des échanges intenses prévus avec le réseau routier existant.
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.
- Occupations : certaines occupations de bâtiments ou de dépendances sont nécessaires.

La construction de ce tunnel dans une fouille à ciel ouvert est complexe en termes de méthode de construction. Pendant la phase de construction, il y aura certainement un impact sur l'environnement, les constructions et le réseau routier, ce qui nécessitera des mesures appropriées. Cependant, dans sa totalité, un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est réalisable d'un point de vue technique de construction dans cette case.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative Z4 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Z4 comme « N48 secondaire » case 2 : détournement vers le sud-est dans le tunnel entre la N57 Elzeelsesteenweg et la N48 Ninoofsesteenweg**

Cette deuxième case de Z4 est une route de contournement sud (comme route secondaire) en tunnel dans une fouille à ciel ouvert entre la jonction avec la N57 Elzeelsesteenweg et la N48 Ninoofsesteenweg.

Un tunnel est construit dans une fouille à ciel ouvert qui traversera le paysage principalement dans la bande de réserve prévue sur le plan régional.

Un profil en long légèrement courbé est maintenu dans le tunnel avec un rayon de courbure très large et une pente longitudinale de maximum 2,4 %, ce qui évite toute mesure de sécurité supplémentaire pour l'aménagement dans le tunnel. La profondeur maximale de construction prévue est d'environ 14,50 m. Le tronçon du tunnel a lui-même une longueur totale de 665 m et ses deux extrémités sont toujours raccordées au niveau du sol naturel, avec une transition vers un bac en U également dans une fouille à ciel ouvert. Il n'y a pas de zones très sensibles aux glissements de terrain le long du tracé.

La Lorettestraat et une partie de la Papekouters sont coupées et le tunnel passe sous la Rotterij et la Maagdenstraat. Toutes ces routes croisées, ainsi que les terrains intermédiaires, seront temporairement démolis et remis dans leur état d'origine après la construction du tunnel. Dans cette case, aucun bâtiment n'est touché. Sur la N48 Ninoofsesteenweg, un grand rond-point est prévu au niveau du sol comme route de liaison.



Figure 5.131 | Élaboration du concept Case 1 de l'alternative Z4

Points d'attention techniques :

- La méthode de construction d'un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est toujours complexe et va de pair avec une vaste organisation du chantier et un important parc de machines.
- Les profondeurs de construction sont de 14,5 m maximum dans une fouille à ciel ouvert, ce qui est considéré comme un risque contrôlé dans le cadre des techniques d'étaisage et de drainage courantes.
- Des zones de chantiers temporaires sont nécessaires tout au long du tracé pendant une longue période, avec un trafic de chantier et des échanges intenses prévus avec le réseau routier existant.
- Terres excédentaires : une exécution souterraine à grande échelle entraînera une grande quantité de terres et de matériaux de sol excédentaires qui devront trouver un débouché, ce qui exigera une vaste organisation logistique du transport et du traitement.

La construction de ce tunnel dans une fouille à ciel ouvert est complexe en termes de méthode de construction. Pendant la phase de construction, il y aura certainement un impact sur l'environnement, les constructions et le réseau routier, ce qui nécessitera des mesures appropriées. Cependant, dans sa totalité, un tunnel dans une fouille à ciel ouvert est réalisable d'un point de vue technique de construction dans cette case.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative Z4 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de la RCS

Les quatre variantes d'exécution proposées pour un contournement du sud-est sont toutes facilement réalisables. La sous-alternative RCS est évaluée dans sa totalité, pour toutes les variantes d'exécution, comme techniquement réalisable.

La sous-alternative RCS est toujours **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique.

5.2.25.4 Critère 3 : *impact inacceptable et non atténuable*

■ Paysage | espace ouvert

Cette alternative sud ne passe pas par l'un des deux ensembles spatio-paysagers identifiés qui caractérisent les Ardennes flamandes. Il n'y a pas de coupe ou de fragmentation de ces zones.

Les alternatives Z considérées ici se trouvent en bordure de la zone d'espace ouvert au sud-est de Renaix. Cependant, cet ensemble d'espace ouvert est moins typique des Ardennes flamandes et de plus, l'alternative reste proche de la périphérie suburbaine. L'impact du tracé sur cette zone sera examiné dans le cadre de la future évaluation environnementale.

Cette alternative ne passe pas non plus par les contours du vestige établi de l'atlas paysager ou par les contours du paysage patrimonial. Ici non plus, il n'y a pas de croisement à grande échelle du paysage franc du vestige paysager ou du paysage patrimonial.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatiopaysagers successifs, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux.

Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter manifestement l'identité typique des Ardennes flamandes dans cette région. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.25.5 Conclusion RCS

La sous-alternative route de contournement sud (RCS) est dans sa totalité toujours raisonnable selon les critères de faisabilité technique de la construction et de l'impact inacceptable sur la nature et le paysage.

La liaison est-ouest en elle-même (sans combinaison avec l'une des alternatives nord-sud) n'offre pas une capacité suffisante de résolution des problèmes pour le trafic de transit nord-sud. Afin de pouvoir parler d'une alternative raisonnable à part entière, on cherchera donc toujours à combiner une sous-alternative est-ouest raisonnable avec une alternative principale nord-sud raisonnable.

Pour l'évaluation de ces combinaisons, il est donc fait référence à l'évaluation du caractère raisonnable des alternatives G, I, O respectives.

5.2.26 Route de contournement nord

5.2.26.1 Répartition et variantes examinées

La sous-alternative RCN comme liaison est-ouest peut être combinée avec différentes alternatives G, I, O ou T. Vous trouverez ci-dessous une étude de la méthode d'exécution la plus simple et techniquement réalisable.

Le but de cette sous-alternative est de ménager l'espace ouvert en utilisant une grande partie des tracés routiers existants et en se connectant à l'infrastructure (ferroviaire) existante.

L'objectif de cette nouvelle liaison est d'offrir une alternative plus attrayante pour le trafic de transit et le transport de poids lourds. Aujourd'hui, ce trafic doit passer par le centre de Renaix pour atteindre la N60. Cela vaut en particulier pour l'intense transport de marchandises généré par la présence de la zone industrielle Klein Frankrijk sur la N48 Ninoofsesteenweg.

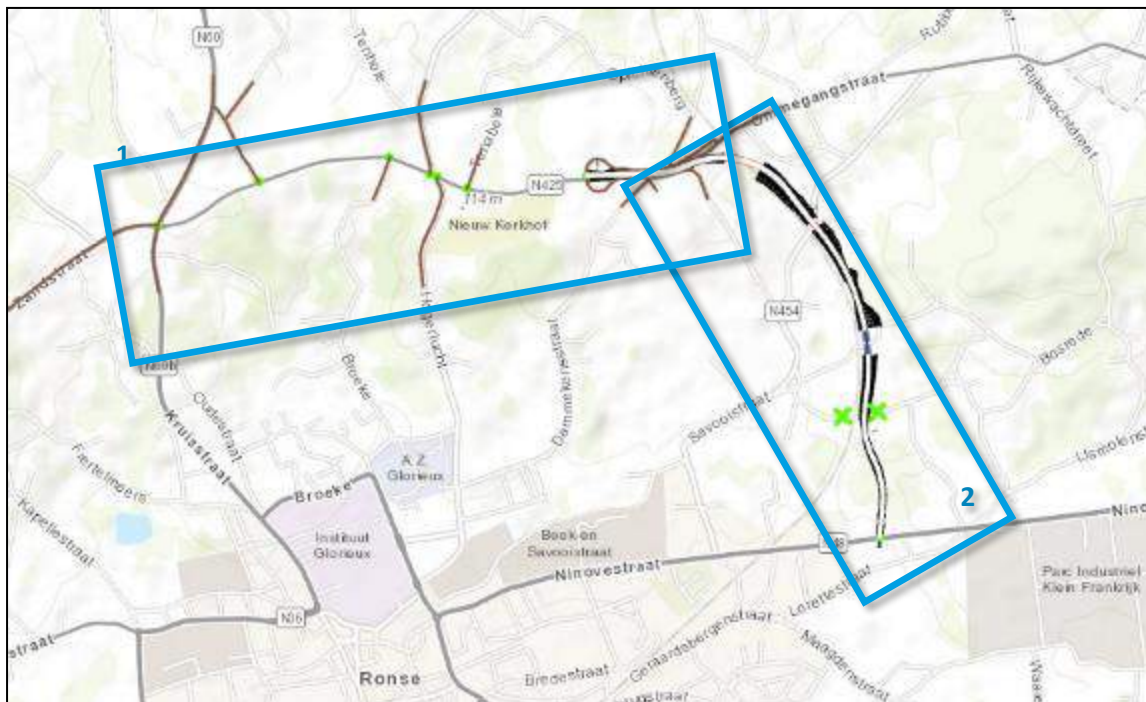


Figure 5.132 | Subdivision en cases de la sous-alternative route de contournement nord RCN

■ Case 1 : réaménagement de la N425 Ommegangstraat en tant que route secondaire depuis la N60b au nord jusqu'à l'intersection avec la N425 Ommegangstraat.

L'objectif de cette sous-alternative est de récupérer le tracé routier, pour lequel un réaménagement avec des pistes cyclables séparées est prévu à court terme. La seule variante d'exécution qui est envisagée est donc une construction de route au niveau du sol naturel. Depuis la N60b Rijksweg au nord, le tracé routier existant est suivi en direction de l'est depuis la N425 Ommegangstraat jusqu'à 250 m avant l'intersection actuelle avec la

Dammekensstraat. Compte tenu de l'intention littérale de réutilisation du tracé routier, aucune autre variante d'exécution n'est élaborée pour cette case.

■ **Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à N48 Ninoofsesteenweg**

L'intention de cette case 2 consiste également à suivre le niveau du sol naturel à côté du talus existant de la voie ferrée et à éviter les zones à préserver en surface. Une exécution au niveau du sol naturel semble non acceptable en raison des pentes trop raides et accidentées qui en découlent. Le relief est vallonné et il faut localement des ouvrages d'art pour permettre des croisements avec les réseaux existants et pour obtenir un profil longitudinal acceptable avec des pentes longitudinales admissibles.

Il n'y a aucune raison technique d'envisager d'autres variantes d'exécution plus intrusives sur viaduc ou en tunnel pour cette case. Un tracé complet avec sous-tunnel est examiné séparément dans les alternatives avec tunnel.

5.2.26.2 Critère 1 : Capacité à résoudre des problèmes

Il est fait référence au chapitre 1.3.1 « Largeurs de bande » de l'introduction, dans lequel les combinaisons d'alternatives principales (du nord au sud) et de sous-alternatives (de l'est à l'ouest) sont évaluées.

Ces sous-alternatives dans le sens est-ouest ne réduisent pas en soi le temps de trajet du trafic de transit dans le sens nord-sud, de sorte que ces sous-alternatives ne peuvent pas être considérées comme des alternatives raisonnables à part entière pour ce critère.

Dans le sens est-ouest, cependant, ces alternatives partielles ont un impact limité sur le volume total du trafic dans le centre (-5 %) et le volume de poids lourds (-20 %). Pour cet aspect également, les sous-alternatives ne sont donc pas considérées en elles-mêmes comme une alternative raisonnable à part entière. Toutefois, elles contribuent de manière importante à la réalisation de l'objectif de « limitation de l'impact sur la qualité de vie des riverains » si elles sont combinées avec l'une des alternatives nord-sud.

Pour l'évaluation de ces combinaisons, il est donc fait référence à l'évaluation du caractère raisonnable des alternatives G, I, O respectives.

5.2.26.3 Critère 2 : faisabilité technique

- **Case 1 : réaménagement de la N425 Ommegangstraat en tant que route secondaire depuis la N60b au nord jusqu'à l'intersection avec la N425 Ommegangstraat.**



Figure 5.133 | Élaboration du concept Case 1 de la sous-alternative N2

Cette case 1 de la N2 au nord part de l'intersection de la N60b Rijksweg/N425 Ommegangstraat existante au nord de Renaix. À partir de cette intersection, on suit le tracé de la sinueuse N425 Ommegangstraat. Dans cette case, la N425 Ommegangstraat sera conçue comme une route secondaire tout en conservant les intersections existantes sur successivement la N60b Rijksweg, Turkije, Broeke, Weitstraat, Hogerlucht et Tenabele. Le profil longitudinal suit le niveau du sol ondulé sur la crête de l'Ommegangstraat.

On prévoit une nouvelle jonction sur la N425 Ommegangstraat à environ 250 m à l'ouest de la Dammekensstraat. Cette jonction constitue la transition entre la route secondaire, telle qu'aménagée dans le cadre du projet AWV, et la nouvelle route dans le cadre du processus actuel. Cette nouvelle jonction permettra l'échange avec le trafic local sur les nouvelles voies de desserte qui seront aménagées parallèlement à l'Ommegangstraat en direction de l'est. Les actuelles Keizerrei, Ommegangstraat vers Louise-Marie, Bergstraat et Dammekensstraat seront désormais reliées à la nouvelle route par ces voies de desserte. Plus à l'est, la nouvelle route s'incurve vers le sud pour devenir un viaduc de 170 m au-dessus de la ligne de chemin de fer existante.

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain : Le tracé longe et traverse sur 2300 m plusieurs zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief est incliné à accidenté, et plusieurs zones sont construites en déblai et en remblai par rapport au niveau du sol naturel. Les travaux routiers et de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes pourraient être nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace et une étude plus détaillée.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.

Cette première case de N2 est techniquement réalisable, mais pas optimale.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative N2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ **Case 2 : N425 Ommegangstraat jusqu'à N48 Ninoofsesteenweg**

La deuxième case de l'alternative N2 part de la N425 Ommegangstraat et descend progressivement en profil en long, en comblant une dénivellation de 40 m jusqu'à la jonction avec la N48 Ninoofsesteenweg. On prévoit un pont incurvé de la ligne ferroviaire Audenarde-Renaix et un court viaduc au niveau de la Savooistraat. Le Drieborrebeek sera canalisé sur une courte distance. La crête de colline au niveau de la Muziekbosstraat est coupée, et on prévoit un court tunnel de 115 m sous la Muziekbosstraat, approximativement au même niveau que le tunnel ferroviaire adjacent.

Au niveau du Muziekbos, les talus pour la construction de la nouvelle route en remblai sont remplacés par des murs de soutènement, afin de pouvoir épargner complètement la zone ZPS.

Le tracé sera parallèle à la ligne de chemin de fer du côté est sur 1250 m, puis s'incurve au niveau de la Populierstraat pour se raccorder perpendiculairement à travers la vallée du Molenbeek et Vloedbeek à une jonction sur la N48 Ninoofsesteenweg, à l'ouest de la zone industrielle Klein Frankrijk.

La construction d'une nouvelle route sur le côté ouest de la voie ferrée n'est pas incluse. La nouvelle route doit finalement se raccorder à la N48 Ninoofsesteenweg à l'est de la ligne de chemin de fer, et le croisement le plus réalisable avec la ligne de chemin de fer doit à présent s'effectuer au niveau de l'Ommegangstraat afin d'obtenir un profil en long avec des pentes longitudinales admissibles.

La pente à partir de la N454 Savooistraat vers la N425 Ommegangstraat est assez raide et entraînera un fort ralentissement pour le trafic de poids lourds. À la vitesse de conception de 70 km/h, on observe une baisse prolongée de la vitesse de roulage pour les poids lourds qui entrent dans la pente avec une baisse de la vitesse à moins de 30 km/h. Dans ce cas (baisse de vitesse de plus de 20 km/h), une voie de dépassement supplémentaire pour le trafic plus rapide sera nécessaire sur la nouvelle route.

À la vitesse de conception de 50 km/h, on observe également une baisse à moins de 30 km/h pour le trafic de poids lourds qui entre dans la pente. Elle est donc plutôt à considérer comme de courte durée et, à cette vitesse de conception plus faible, la diminution est donc largement limitée à moins de 20 km/h. À cette vitesse de conception inférieure, une voie de dépassement supplémentaire pour le trafic plus rapide peut être abandonnée si la conception est encore optimisée.

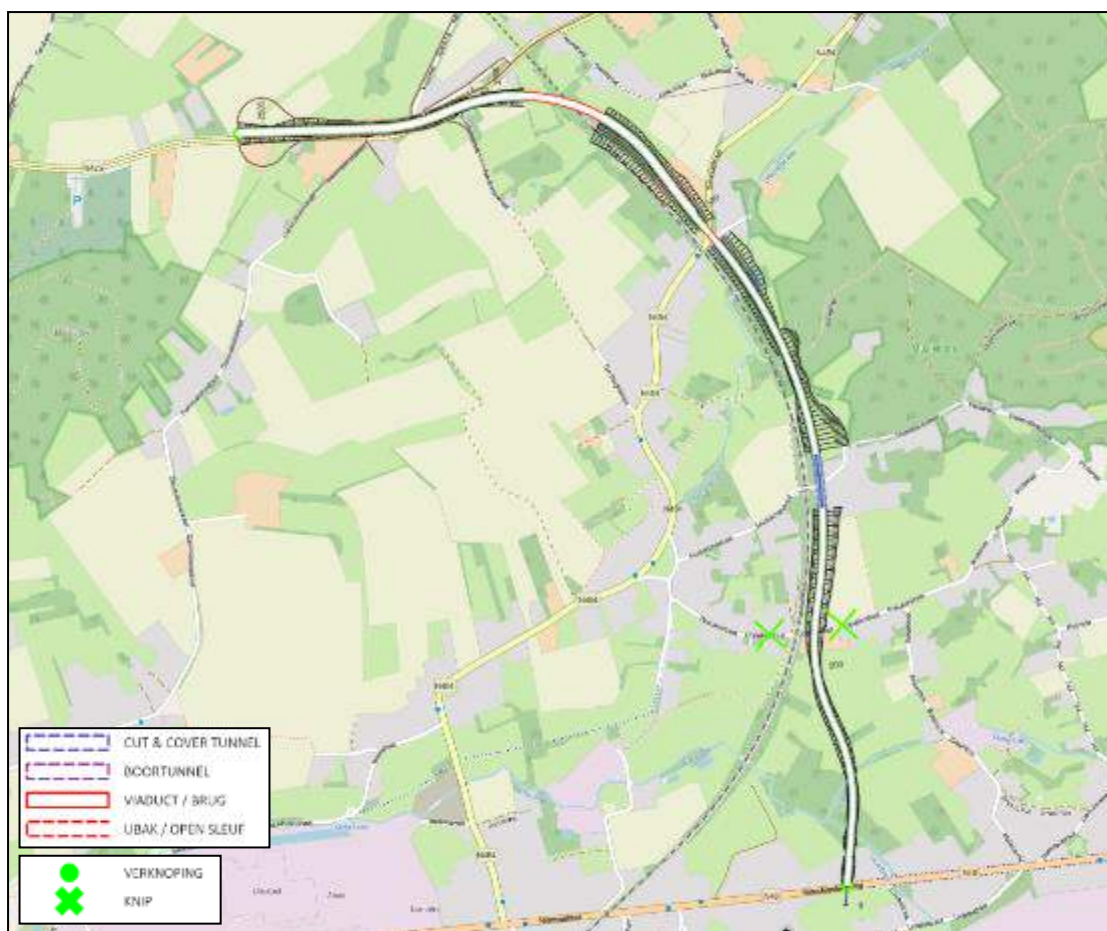


Figure 5.134 | Élaboration du concept Case 2 de la sous-alternative N2

Points d'attention techniques :

- Sensibilité aux glissements de terrain: sur 1300 m, le tracé traverse et évolue en bordure de vastes zones hautement à très hautement sensibles aux glissements de terrain. Le relief y est vallonné et accidenté, et plusieurs zones sont construites en déblai et en remblai. La construction de viaducs plus petits, les travaux routiers et les travaux de terrassement seront rendus plus difficiles et des mesures de stabilisation permanentes s'avéreront nécessaires, ce qui pourrait entraîner une occupation complémentaire de l'espace. Une étude plus approfondie est requise.
- Impact sur les constructions dans le voisinage : l'impact éventuel des glissements de terrain sur les constructions existantes dans le voisinage devra être étudié et évalué lors de l'examen de l'alternative.
- Travaux à proximité du domaine ferroviaire: on suit sur une longueur d'environ 1.250 m le fond de coffre de la voie ferrée adjacente qui dans le passé a déjà été suffisamment drainé et stabilisé. Le bord de la nouvelle route se situe à environ 15 m à côté du fond de coffre de la voie ferrée et au niveau de la Muziekbosstraat, un tunnel est construit juste à côté de la voie ferrée existante, et attenant à un pont existant au-dessus de la voie ferrée. Au niveau de l'ancien tunnel ferroviaire sous la N425 Ommegangstraat, on construit un viaduc courbe au-dessus de la ligne de chemin de fer. Le gestionnaire ferroviaire imposera des conditions d'exécution et des règles de sécurité complémentaires pour les travaux de construction et de terrassement à proximité de la

voie. Construire à côté du radier d'une voie ferrée existante est toujours complexe et requiert des techniques d'exécution adaptées et des mesures de sécurité accrues.

- Interférence avec le domaine ferroviaire : la possibilité de construire des talus et des corps de route entre la nouvelle route et la voie ferrée peut certainement être explorée plus en détail, par exemple entre la Savooistraat et le viaduc au-dessus de la voie ferrée où il y a interférence entre les talus existants et les nouveaux talus. Il s'agit de travaux complexes dans des zones très sensibles aux glissements de terrain. En général, il y a peu de place pour les talus dans cette zone, avec la voie ferrée à gauche et le Muziekbos à droite.
- Bande de dépassement : en raison d'une plus longue pente soutenue, à partir de la N425 Ommegangstraat dans la case 1 jusqu'au pont Savooistraat, il y aura une baisse de vitesse significative (baisse de plus de 20 km/h) pour le trafic de poids lourds en provenance du sud à une vitesse de conception de 70 km/h. Il faut construire dans ce cas une bande de dépassement supplémentaire sur une longueur d'environ 1050 m (cases 1 et 2) pour permettre au trafic lent de poids lourds de transiter tout en préservant la fluidité du trafic plus rapide au moyen d'une bande de dépassement supplémentaire sur le côté gauche de la bande de transit. Bien qu'une bande de dépassement soit techniquement réalisable, elle est perçue comme non optimale en termes de fluidité du trafic et de sécurité routière. Si une vitesse de conception inférieure de 50 km/h est utilisée, l'aménagement d'une voie de dépassement supplémentaire peut être supprimé.
- L'espace disponible entre la ligne de chemin de fer et Muziekbos (zone ZPS) est plutôt limité. Pour l'instant, rien ne garantit parfaitement que l'espace suffit à réaliser une conception routière entièrement qualitative, compte tenu du relief accidenté.

Cette deuxième case de N2 est techniquement réalisable, mais pas optimale.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative N2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

■ Conclusion sur la faisabilité technique de la RCN

La sous-alternative N2 est considérée comme **raisonnable** pour le critère de faisabilité technique, des recherches supplémentaires devant être menées en ce qui concerne ;

- L'impact sur les zones très sensibles aux glissements de terrain ;
- La limitation de l'impact des glissements de terrain sur les constructions environnantes ;
- L'interaction avec le domaine ferroviaire requiert des techniques d'exécution plus complexes et implique des mesures de sécurité accrues ;
- Les travaux routiers doivent être réalisés à proximité de l'ancien tunnel ferroviaire sous la N425 Ommegangstraat à Louise-Marie, qui est soumis à des conditions d'exécution et de stabilisation plus strictes. Les éventuelles interférences qui pourraient se produire sur cet ouvrage devront probablement être fortement limitées. C'est techniquement réalisable, mais cela crée une méthode de construction complexe.
- Construction d'un long viaduc en forte pente sur les pentes plus raides, accidentées et sensibles aux glissements de terrain ;
- À une vitesse de conception de 70 km/h, la pente raide plus longue requiert la construction d'une bande de dépassement supplémentaire sur toute la pente à partir de

la N425 Ommegangstraat jusqu'au pont de la Savooistraat ; Cette bande de dépassement peut être évitée à une vitesse de conception de 50 km/h ;

- Il faut s'attendre à une méthode de construction complexe pour certains éléments de construction avec ouvrages d'art.

Les commentaires ci-dessus ne permettent pas à ce stade de considérer l'alternative N2 comme déraisonnable sur la base de ce critère.

5.2.26.4 *Critère 3 : impact inacceptable et non atténuable*

■ **Paysage | espace ouvert**

Cette alternative passe par l'Ommegangstraat existante, puis se raccorde à la voie ferrée existante entre Audenarde et Renaix pour déboucher sur la N48 Ninoofsesteenweg. L'alternative ne passe pas par les deux grands ensembles spatio-paysagers contigus qui, dans cette zone de plan, caractérisent les Ardennes flamandes. Il n'y a donc pas découpe ou de fragmentation de ces zones.

Ce tracé touche dans une mesure très limitée le bord du vestige établi de l'atlas paysager « Ardennes flamandes de Koppenberg à Kluisberg », mais c'est déjà le cas dans la situation actuelle. Quoi qu'il en soit, il ne semble pas y avoir de croisement à grande échelle du paysage franc du vestige paysager ou du paysage patrimonial.

Le tracé traverse également la limite ouest de l'ensemble du patrimoine paysager de Muziekbos-Koekamerbos, où la procédure est en cours pour l'établir comme vestige de l'atlas paysager. Étant donné que le tracé se situe ici aussi en bordure de l'ensemble paysager, l'impact sur la cohérence du paysage semble rester limité à cet endroit.

Sur la base de l'étude actuelle, il est évident qu'il n'y a pas d'impact inacceptable et non atténuable sur les grands ensembles spatio-paysagers continus, les paysages établis ou les paysages patrimoniaux. Actuellement, sur la base des informations disponibles et sans étude approfondie, on peut affirmer que ce tracé ne semble pas affecter de manière manifeste l'identité typique des Ardennes flamandes. Il est donc prématuré de pouvoir conclure que ce tracé entraînerait un impact inacceptable et non atténuable sur les valeurs paysagères spécifiques. À ce stade de l'étude, il est donc impossible de démontrer le caractère déraisonnable pour le paysage. Le degré de dégradation sera étudié plus en détail dans une prochaine phase de l'étude.

5.2.26.5 *Conclusion RCN*

La sous-alternative route de contournement nord (RCN) est dans sa totalité toujours raisonnable selon les critères de faisabilité technique de la construction et de l'impact inacceptable sur la nature et le paysage.

La liaison est-ouest en elle-même (sans combinaison avec l'une des alternatives nord-sud) n'offre pas une capacité suffisante de résolution des problèmes pour le trafic de transit nord-sud. Afin de pouvoir parler d'une alternative raisonnable à part entière, on cherchera

donc toujours à combiner une sous-alternative est-ouest raisonnable avec une alternative principale nord-sud raisonnable.

Pour l'évaluation de ces combinaisons, il est donc fait référence à l'évaluation du caractère raisonnable des alternatives G, I, O respectives.

5.3 Conclusion générale sur l'examen du caractère raisonnable de l'objectif du plan

Sur la base de l'évaluation en termes de capacité de résolution des problèmes, de faisabilité technique et d'impact inacceptable et non atténuable, on obtient une sélection d'alternatives déraisonnables, d'une part, et d'alternatives raisonnables, d'autre part⁵⁷. Les alternatives considérées comme déraisonnables ne sont pas reprises et étudiées plus en détail. Les alternatives raisonnables font l'objet d'une étude plus approfondie dans l'évaluation environnementale. Un résumé de l'évaluation est donné dans les tableaux ci-dessous.

Naam	Bandbreedte	Oorsprong	Omschrijving	Conclusie redelijkheidstoets	Criterium 1: Probleemoplossend vermogen	Criterium 2: Bouwtechnische Haalbaarheid	Criterium 3: Landschap & Natuur
G1	Westelijk	GRUP 2017	Boortunnel in S-bocht door SBZ, ten noorden van Hotondbos	onredelijk	onredelijk	redelijk	onredelijk
G3	Centraal	GRUP 2017	Hergebruik Kruisstraat, steile viaduct Fiertelmeers	onredelijk	redelijk	onredelijk	redelijk
G6	Oostelijk	GRUP 2017	N van ergoedlandschap N425 en langs spoorweg (oude G6N_VT802)	onredelijk	redelijk	onredelijk	onredelijk
I1	Westelijk	Inspraak	Rechte lijn van Nukerke tot N36 en van N36 tot Dergneau	onredelijk	redelijk	redelijk	onredelijk
I4	Oostelijk	Inspraak	Vanaf Nukerke, langs spoorlijn Oudenaarde-Ronse	onredelijk	redelijk	onredelijk	onredelijk
I5	Oostelijk	Inspraak	Hergebruik Ommegangstraat, langs spoor tot Klein Frankrijk	onredelijk	onredelijk	redelijk	redelijk
I6	Westelijk	Inspraak	Maximaal hergebruik Zandstraat, N36, door Molenbeekvallei, met rotonde	onredelijk	onredelijk	redelijk	redelijk
I8	Westelijk	Inspraak	Herbruik West N425, N36, reservatiestrook + herbruik oost N425, langs spoor	onredelijk	onredelijk	redelijk	redelijk
O2	Centraal	Ontwerp	Lange gebogen boortunnel Hotond van N60 tot N36	onredelijk	redelijk	onredelijk	redelijk
O5	Westelijk	Ontwerp	Hergebruik tracé N60, N425, N36, gewestplantracé	onredelijk	onredelijk	redelijk	redelijk

Tableau 5-1 | Aperçu des alternatives déraisonnables selon le test du caractère raisonnable

Naam	Bandbreedte	Oorsprong	Omschrijving	Conclusie redelijkheidstoets	Criterium 1: Probleemoplossend vermogen	Criterium 2: Bouwtechnische Haalbaarheid	Criterium 3: Landschap & Natuur
G2/I3	Centraal	GRUP 2017	(=I3) Gewestplan alternatief - Tunnel Zandstraat, viaduct Fiertelmeers	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
G4	Centraal	GRUP 2017	Lange boortunnel van N60 tot Kapellestraat en gewestplantracé	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
G5	Centraal	GRUP 2017	Tunnels en viaducten, uitstulping tot Broeke en slinger tot Kapellestraat	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
I2	Westelijk	Inspraak	Ruime bocht rondom Klippe en Pont West	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
I7	Centraal	Inspraak	Hoogspanningstracé op maaiveld, bovengrondse variant op O2 en O3	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
O1	Westelijk	Ontwerp	Boortunnel onder Hotond, herbruik N36	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
O3/G23	Centraal	Ontwerp	(=G23 oud refontw + Z2) - Tunnel Zandstraat, viaduct Fonteinbeek	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
O4	Oostelijk	Ontwerp	slingerend rond Ommegangstraat, ten zuiden (oude O4Z_VTA06)	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
O6	Oostelijk	Ontwerp	Slingerend ten N v Ommegangstraat + veel KW'n (oude O4N_VTA07)	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
O7	Westelijk	Ontwerp	Hergebruik tracé N60, N425, N36, rond Pont West en zuidelijke omleiding	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
T1	Westelijk	Inspraak	Tunneltracé - rond Pont West + Z4 secundair in tunnel	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
T2	Centraal	Inspraak	Tunneltracé - centraal + Z4 secundair in tunnel	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
T3	Oostelijk	Inspraak	Tunneltracé - oost + Z3 primair in tunnel	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
N2	Noordoost	Ontwerp	Secundaire noordoostelijke omleidingsweg (Ommegangstraat)	redelijk	nvt	redelijk	redelijk
Z1	Zuidoost	Ontwerp	Primaire zuidoostelijke omleidingsweg	redelijk	nvt	redelijk	redelijk
Z2	Zuidoost	Ontwerp	Secundaire zuidoostelijke omleidingsweg	redelijk	nvt	redelijk	redelijk
Z3	Zuidoost	Ontwerp	Primaire zuidoostelijke tunnelvariant	redelijk	nvt	redelijk	redelijk
Z4	Zuidoost	Ontwerp	Secundaire zuidoostelijke tunnelvariant	redelijk	nvt	redelijk	redelijk

Tableau 5-2 | Aperçu des alternatives raisonnables selon le test du caractère raisonnable

⁵⁷ Une alternative sera considérée comme « déraisonnable » dans sa totalité si elle est jugée déraisonnable pour au moins un des principaux critères. Une alternative considérée comme « raisonnable » sur la base de la « capacité de résolution des problèmes » peut par la suite devenir « déraisonnable » si, par exemple, elle est déraisonnable d'un point de vue technique et/ou d'un impact inacceptable et non atténuable.

5.4 Test du caractère raisonnable objectif du plan 2 : créer une valeur ajoutée pour la société en améliorant la structure spatiale

En ce qui concerne les intentions du plan liées à d'éventuelles réaffectations (par exemple, extension des forêts, conversion de zones d'expansion résidentielle) qui s'inscrivent dans le cadre de la création de valeur sociale ajoutée par l'amélioration de la structure spatiale (objectif principal 2), le degré de liberté est, dans un premier temps, beaucoup plus limité que pour le nouveau tracé et, en outre, il n'y a actuellement aucune raison de penser que les alternatives actuellement disponibles à cet égard seraient déraisonnables. Chacune des alternatives actuellement connues semble à première vue prometteuse et raisonnable et sera donc examinée avec les autres.

Si, pour les intentions de plan liées à cet objectif principal, des alternatives sont discutées, la capacité de résolution des problèmes de ces alternatives sera testée par rapport aux objectifs affinés du plan mentionnés ci-dessus. S'il s'avère que les alternatives de consultation ne répondent pas à cette exigence, elles seront jugées déraisonnables. Si au contraire elles y répondent, elles seront incluses dans l'évaluation des incidences sur l'environnement, sauf si, pour une autre raison, il apparaît que cette alternative est clairement irréaliste.

6 Plan de cadrage et proposition de méthodologie de RIE du plan.

Le Code flamand de l'aménagement du territoire prévoit que l'étude d'incidence environnementale est prise en compte tout au long du processus de planification. Compte tenu des objectifs du plan, un RIE du plan à part entière avec toutes les disciplines pertinentes sera élaboré au cours des phases suivantes.

En fonction d'une étude d'incidence environnementale ciblée et qualitative, un cadrage est d'abord effectué. Sur la base du plan envisagé et des alternatives considérées comme raisonnables (voir les critères de caractère raisonnable) les disciplines RIE qui peuvent donner lieu à des impacts significatifs et permanents sur l'environnement et de proposer une méthodologie pour étudier ces impacts significatifs et permanents sur l'environnement.

Au cours de la suite du processus de planification, le cadrage pourra être ajusté si cela est explicitement nécessaire. Cela signifie qu'un groupe d'effets supplémentaires peut être étudié, ou qu'un groupe d'effets peut être considéré comme n'étant plus pertinent pour des études (supplémentaires) au niveau du plan. Cette dernière option peut s'appliquer si certaines alternatives de tracé ne sont pas retenues pour une enquête plus approfondie après avoir effectué l'évaluation appropriée. En même temps, les détails de la recherche peuvent changer de manière limitée, en fonction des nouvelles connaissances à mesure qu'elles apparaissent.

L'équipe RIE du département environnemental fait partie de l'équipe de planification et assure ainsi une assurance qualité continue de l'étude d'incidence environnementale. L'évaluation de la qualité de la délimitation du contenu du RIE du plan par l'Équipe RIE est incluse dans la présente note d'orientation. L'Équipe RIE s'accorde avec l'équipe proposée d'experts RIE connus qui élaborent le RIE du plan (voir section 6.2).

6.1 Révision de l'obligation RIE

Avec l'adoption du décret sur l'évaluation de l'incidence environnementale des plans et programmes par le gouvernement flamand le 12 octobre 2007, l'initiateur d'un plan ayant – éventuellement – des effets environnementaux significatifs, tels que les plans d'exécution spatiaux, doit identifier ces effets environnementaux et toute alternative. Toutefois, l'obligation d'établir un RIE du plan ne concerne que les plans et programmes qui sont susceptibles d'avoir des effets environnementaux significatifs. Afin de conclure ou non à l'existence d'une obligation RIE de plan, les trois étapes suivantes doivent être suivies au cas par cas :

- Étape 1 : Le plan relève-t-il de la définition d'un plan ou d'un programme au sens du décret contenant des dispositions générales en matière de politique environnementale (DABM) ?

Oui, les PES entrent dans cette définition.

- Étape 2: Le plan relève-t-il du champ d'application du DABM ? Tel est le cas si :
 - Le plan constitue le cadre pour l'octroi d'un permis (environnemental, naturel, d'exploitation forestière,...) à un projet ;
 - Le plan peut avoir des effets importants sur les zones spéciales de conservation nécessitant une évaluation appropriée.

Les plans régionaux de mise en œuvre spatiale constituent le cadre pour l'octroi d'un permis environnemental. Le PESR « Rond Ronse » entre donc dans le champ d'application du DABM.

- Étape 3 : Le plan est-il soumis à l'obligation RIE du plan ? À cet égard une distinction est faite entre :
 - Les plans qui sont soumis « de plein droit » à un RIE de plan (pas de « filtrage » préalable possible) :
 - Les plans qui fixent le cadre des projets relevant des annexes I, II et III de la décision RIE du projet¹ **et** qui ne réglementent pas l'utilisation d'une petite zone au niveau local, ni ne représentent un changement mineur, **et** qui concernent l'agriculture, la sylviculture, la pêche, l'énergie, l'industrie, les transports, la gestion des déchets, la gestion de l'eau, les télécommunications, le tourisme et l'aménagement du territoire (par définition, un PES remplit cette dernière condition) ;
 - Les plans pour lesquels une évaluation appropriée est exigée et qui ne réglementent pas l'utilisation d'une petite zone au niveau local ou qui n'impliquent pas de changement mineur ;
 - Les plans qui n'entrent pas dans la catégorie précédente et pour lesquels il est nécessaire d'évaluer au cas par cas s'ils sont susceptibles d'avoir des effets significatifs sur l'environnement. Une obligation de contrôle s'applique à cet égard.

¹ Arrêté du Gouvernement flamand du 10 décembre 2004 déterminant les catégories de projets soumis à l'évaluation des incidences sur l'environnement, M.B. 17 février 2005, tel que modifié à plusieurs reprises.

- Plans pour les situations d'urgence (pas de RIE de plan obligatoire, mais non pertinent ici).

L'infrastructure routière prévue dans le PESR « Rond Ronse » (liaison nord-sud + est-ouest) relève des rubriques suivantes de la décision RIE du projet :

- Annexe II 10e)
 - Aménagement de voiries à deux voies ou plus sur une longueur de 10 km ou plus
 - Aménagement de voiries à revêtement dur sur une longueur continue de 1 km ou plus dans une zone spécialement protégée
- Annexe III 10e) aménagement de voiries (projets qui ne sont pas repris dans les annexes I ou II)

La rubrique 10o) de l'annexe II (captage d'eaux souterraines si la capacité est de 1000 m³ par jour ou plus et si l'activité est située dans un site faisant partie d'une zone de protection spéciale ou peut avoir un impact significatif sur ce site) ou la section 10j) de l'annexe III (travaux de captage ou de recharge artificielle des eaux souterraines, non énumérés à l'annexe I ou II) peuvent également s'appliquer.

Le boisement prévu dans le PESR « Rond Ronse » (objectif de planification 2) relève des rubriques suivantes de la décision RIE du projet :

- Annexe II 1d) Premier boisement pour autant que la superficie soit de 10 ha ou plus.
- Annexe III 1d) Premier boisement et déboisement en vue d'un changement d'affectation du sol (projets qui ne sont pas repris à l'annexe II)

6.2 Équipe d'experts

Expert	Discipline	Numéro d'agrément
Paul Arts	Coordinateur Homme – aspects spatiaux Paysage, patrimoine architectural et archéologie	GOP/ERK/MERCO/2019/00 004 MB/MER/EDA/664-V1 MB/MER/EDA/664-B
Koen Slabbaert	Homme – mobilité	MB/MER/EDA/805
Guy Putzeys	Bruit et vibrations	MB/MER/EDA/393-V4
Dirk Dermaux	Air	MB/MER/EDA/645-V1
Gert Pauwels	Sol Eaux souterraines et eaux de surface	MB/MER/EDA/650-V2 MB/MER/EDA-650-B
Liesbet Van den Schoor	Biodiversité	MB/MER/EDA-736-V1
Ulrik Van Soom	Homme - santé	MB/ME/EDA/351-V4
Cédric Vervaet	Climat	Pas d'application

Tableau 6-1 | Équipe des experts RIE agréés

6.3 Interventions de planification et leur relation avec les effets sur l'environnement

Les interventions de planification sont des interventions (actions, constructions, exploitations ou poursuite de celles-ci) dans la zone de planification qui sont rendues (im)possibles par le plan et qui étaient (im)possibles avant le plan.

Comme décrit au chapitre 3, les objectifs initiaux du plan, tels qu'indiqués dans la note de démarrage, ont été hiérarchisés et affinés en 2 objectifs principaux et 7 sous-objectifs :

- Résoudre la problématique de mobilité dans la région de Renaix :
 - Réalisation d'une jonction supra-locale qualitative en matière de circulation et d'aménagement spatial (infrastructure routière de capacité adéquate, y compris un aménagement paysager qualitatif).
 - Amélioration de la situation du trafic local à Renaix en fonction de la qualité de vie et de la sécurité
 - Amélioration de la multimodalité (trafic lent, interconnexion des modes de transport)
- Création de valeurs ajoutées sociales en améliorant la structure spatiale autour de Renaix :
 - Protection restauration de la nature
 - Amélioration de la qualité paysagère des Ardennes flamandes
 - Améliorer la qualité de la périphérie urbaine
 - Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture

Afin d'atteindre ces objectifs, un certain nombre d'interventions de planification sont prévues (voir 3.2), où pour certaines interventions plusieurs alternatives existent et seront étudiées. Le tableau 6-2 montre quels groupes d'effets sont (éventuellement) pertinents pour ces interventions de planification.

Le schéma des effets des interventions comprend à la fois les effets pendant la phase de construction et les effets pendant la phase d'exploitation. Les effets de la phase de construction ne sont pas toujours inclus dans le RIE du plan, car ils sont souvent de nature temporaire et insignifiante et/ou les détails du projet concernant la (méthode de) construction ne sont pas encore connus (lacunes dans les connaissances). Les effets temporaires pendant la phase de construction sont bien sûr examinés dans le RIE du plan si et dans la mesure où ils sont pertinents, en particulier si les effets temporaires peuvent avoir un impact significatif ou permanent sur l'environnement. Les effets permanents résultant des interventions pendant la phase de construction doivent également être étudiés dans un RIE de plan (par exemple, les dommages permanents causés à la végétation dépendant des eaux souterraines en raison d'un drainage prolongé).

Le schéma ci-dessous énumère les effets potentiels du plan sur les disciplines abiotiques du sol, de l'eau, du bruit et de l'air et sur les disciplines dites réceptrices de la biodiversité, du paysage, du patrimoine architectural, de l'archéologie et de l'homme (mobilité, aspects spatiaux et santé). Les effets qui sont (normalement) pertinents pour la recherche au niveau du plan (effets de la phase d'exploitation et effets négatifs permanents ou à long terme de

la phase de construction) sont indiqués en gras. Les autres effets non indiqués en gras ne sont pas traités dans le RIE du plan.

Élément du plan/sous-objectif	Impact potentiel	Discipline
Réalisation d'une jonction supra-locale qualitative en matière de circulation et d'organisation spatiale – infrastructure routière de capacité adéquate	<p>Impact sur les flux de trafic et l'accessibilité</p> <p>Impact sur la viabilité et la sécurité de la circulation</p> <p>Effets du trafic pendant la phase de construction</p> <p>Émissions sonores du trafic routier</p> <p>Émissions sonores pendant la phase de construction</p> <p>Émissions de polluants par le trafic routier</p> <p>Émissions de poussières pendant la phase de construction</p> <p>Terrassement</p> <p>Impact sur la structure du sol</p> <p>Impact sur la qualité du sol et des eaux souterraines</p> <p>Impact sur l'écoulement des eaux</p> <p>Impact direct sur les biotopes</p> <p>Perturbation de biotopes et de la faune</p> <p>Effet de barrière/morcellement des écotopes</p> <p>Impact sur les structures et l'aspect du paysage</p> <p>Impact sur le patrimoine</p> <p>Impact sur la valeur d'utilisation</p> <p>Impact sur la valeur de l'image et du vécu</p> <p>Effets sur la santé dus aux émissions de bruit et atmosphériques</p> <p>Impact sur le climat (atténuation et adaptation)</p>	<p>Mobilité humaine</p> <p>Bruit</p> <p>Air</p> <p>Sol et eau</p> <p>Biodiversité</p> <p>Paysage et patrimoine</p> <p>Aspects humains – spatiaux</p> <p>Santé humaine</p> <p>Climat</p>
Réalisation d'une jonction supra-locale qualitative en matière de circulation et d'organisation spatiale – aménagement paysager qualitatif.	<p>Effets du trafic pendant la phase de construction</p> <p>Émissions sonores pendant la phase de construction</p> <p>Émissions de poussières pendant la phase de construction</p> <p>Terrassement</p> <p>Impact sur la structure du sol</p> <p>Impact sur l'écoulement des eaux</p> <p>Impact direct sur les biotopes</p> <p>Perturbation de biotopes et de la faune</p> <p>Connectivité des écotopes</p> <p>Impact sur les structures et l'aspect du paysage</p>	<p>Mobilité humaine</p> <p>Bruit</p> <p>Air</p> <p>Sol et eau</p> <p>Biodiversité</p> <p>Paysage et patrimoine</p> <p>Aspects humains – spatiaux</p>

Élément du plan/sous-objectif	Impact potentiel	Discipline
	Impact sur le patrimoine Impact sur la valeur d'utilisation Impact sur la valeur de l'image et du vécu Impact sur le climat (adaptation)	Climat
Amélioration de la situation du trafic local à Renaix en fonction de la qualité de vie et de la sécurité	Impact sur les flux de trafic et l'accessibilité Impact sur la viabilité et la sécurité du trafic Émissions sonores du trafic routier Émissions de polluants par le trafic routier Effets sur la santé dus aux émissions de bruit et atmosphériques Impact sur le climat (atténuation)	Mobilité humaine Bruit Air Santé humaine Climat
Amélioration de la multimodalité (trafic lent, interconnexion des modes de transport)	À l'heure actuelle, il n'est pas clair si la mise en œuvre de ces sous-objectifs nécessitera une réaffectation et/ou une adaptation des règlements d'affectation. Si tel est le cas, ces réaffectations et/ou modifications des règlements d'affectation peuvent donner lieu à de nouveaux développements ou à l'évitement de certains développements, et seront au moins étudiées de manière qualitative.	Évaluation qualitative des grandes lignes dans toutes les disciplines pertinentes
Protection et restauration de la nature (entre autres expansion forestière)	Impact sur la structure du sol Impact sur l'écoulement des eaux Impact direct sur les écotopes (gain) Perturbation de biotopes et de la faune Connectivité des écotopes Impact sur les structures et l'aspect du paysage Impact sur le patrimoine Impact sur la valeur d'utilisation Impact sur la valeur de l'image et du vécu Impact sur le climat (atténuation et adaptation)	Sol et eau Biodiversité Paysage et patrimoine Aspects humains – spatiaux Climat
Améliorer la qualité paysagère des Ardennes flamandes + Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture (réaménagement, entre autres, d'une zone d'espace	Impact sur la structure du sol Impact sur le système d'eau Perturbation de biotopes et de la faune Connectivité des écotopes Impact sur les structures et l'aspect du paysage Impact sur le patrimoine Impact sur la valeur d'utilisation Impact sur la valeur de l'image et du vécu Impact sur le climat (atténuation et adaptation)	Sol et eau Biodiversité Paysage et patrimoine Aspects humains – spatiaux Climat

Élément du plan/sous-objectif	Impact potentiel	Discipline
ouvert mixte / d'une zone agricole / d'un paysage patrimonial surchargé)		
Améliorer la qualité de la périphérie urbaine	Effets sur la santé Impact sur le sol Impact sur le système d'eau Impact direct sur les écotopes Perturbation de biotopes et de la faune Connectivité des écotopes Impact sur les structures et l'aspect du paysage Impact sur le patrimoine Impact sur la valeur d'utilisation Impact sur la valeur de l'image et du vécu Impact sur le climat (atténuation)	Santé humaine Sol et eau Biodiversité Paysage et patrimoine Aspects humains – spatiaux Climat

{3}Tableau 6-2 | Relevé des impacts potentiels sur l'environnement par élément du plan/sous-objectif

Interaction entre les éléments du plan

Les effets environnementaux sont initialement évalués séparément pour chaque élément du plan et chaque solution de rechange. Mais il existe aussi une interaction entre les éléments du plan. Les esquisses structurelles pour les destinations en espace ouvert ne tiennent pas encore compte d'un éventuel tracé de la liaison supra-locale et inversement. En fonction de l'itinéraire choisi, certaines zones ne seront donc pas désignées comme des zones d'espace ouvert, mais comme des zones d'infrastructure routière. Une suppression en tant que « zone d'intégration paysagère des infrastructures routières » est également possible. Le cas échéant, il en sera tenu compte dans l'évaluation des éléments pertinents du plan, tant en termes d'effets directs (prise de terrain) qu'indirects (accessibilité, fragmentation, perturbation des lignes de vue, etc.). Par analogie, le choix de l'itinéraire peut rendre impossible ou renforcer ou faciliter certains développements en périphérie urbaine.

6.4 Effets à étudier

6.4.1 Méthodologie générale

6.4.1.1 Délimitation de la zone d'étude

Au chapitre 2, une large zone de planification indicative est délimitée. Toutefois, comme indiqué ci-dessus, cette zone doit être interprétée comme zone d'étude. La zone de planification effective, telle que définie dans le PESR, sera plus petite – à savoir uniquement les zones où un changement d'affectation est nécessaire pour atteindre les objectifs du plan – mais ne peut pas encore être définie en termes concrets (cela dépend du choix du tracé pour la jonction supra-locale, des choix en matière d'espaces ouverts et d'urbanité, et des éventuelles réaffectations en fonction d'autres sous-objectifs).

La zone d'étude est liée à la grande zone de planification indicative ainsi qu'à toutes les alternatives possibles pour la zone de planification effective. La zone d'étude pour l'étude environnementale comprend la zone dans laquelle des effets significatifs² peuvent se produire à la suite du plan, et est en principe différente pour chaque discipline environnementale et même pour chaque groupe d'impact. Selon le groupe d'effets, une zone d'étude s'applique à trois niveaux d'échelle (un niveau d'échelle inférieur faisant toujours partie du ou des niveaux d'échelle supérieurs) :

- La zone d'étude à petite échelle, car zones où des interventions concrètes sont prévues (infrastructure routière y compris intégration paysagère et fonctionnelle, boisement...) >> cette zone d'étude correspond donc aux tracés routiers (et aux environs immédiats) et aux différentes zones d'étude de la « carte de zone d'étude extension du boisement » et des différents éléments des esquisses de structure pour les espaces ouverts, aux zones à boiser dans les différentes alternatives... et est applicable aux disciplines spatiales en ce qui concerne les effets directs de l'utilisation des sols, de l'imperméabilisation... ;
- La zone d'étude à échelle moyenne est assimilée à la grande zone de planification indicative (§2.1), et s'applique aux effets de mobilité dans la région de Renaix (accès, accessibilité, viabilité du trafic...), aux effets sur l'air, le bruit et la santé et aux effets spatiaux indirects (connectivité, impact visuel, perturbation...); cette zone d'étude s'applique également aux parties du plan qui impliquent des réaffectations au sein de la zone du plan sans interventions physiques (contrôlées par le plan) ;
- La zone d'étude à grande échelle s'applique aux effets de mobilité supra-locale et peut être assimilée au maximum au « maillage » complet formé par les E17, E40, R0, E429, E42 et E403, au sein duquel la N60 et la N42 sont les principales liaisons nord-sud et l'axe N48-N8 la principale liaison est-ouest.

² Les effets significatifs sont des effets non négligeables qui dépassent le seuil de signification. Les effets substantiels sont des effets importants au point d'exiger des mesures d'atténuation s'ils sont négatifs. Ainsi, tous les effets significatifs ne sont pas substantiels, mais tous les effets substantiels sont significatifs.

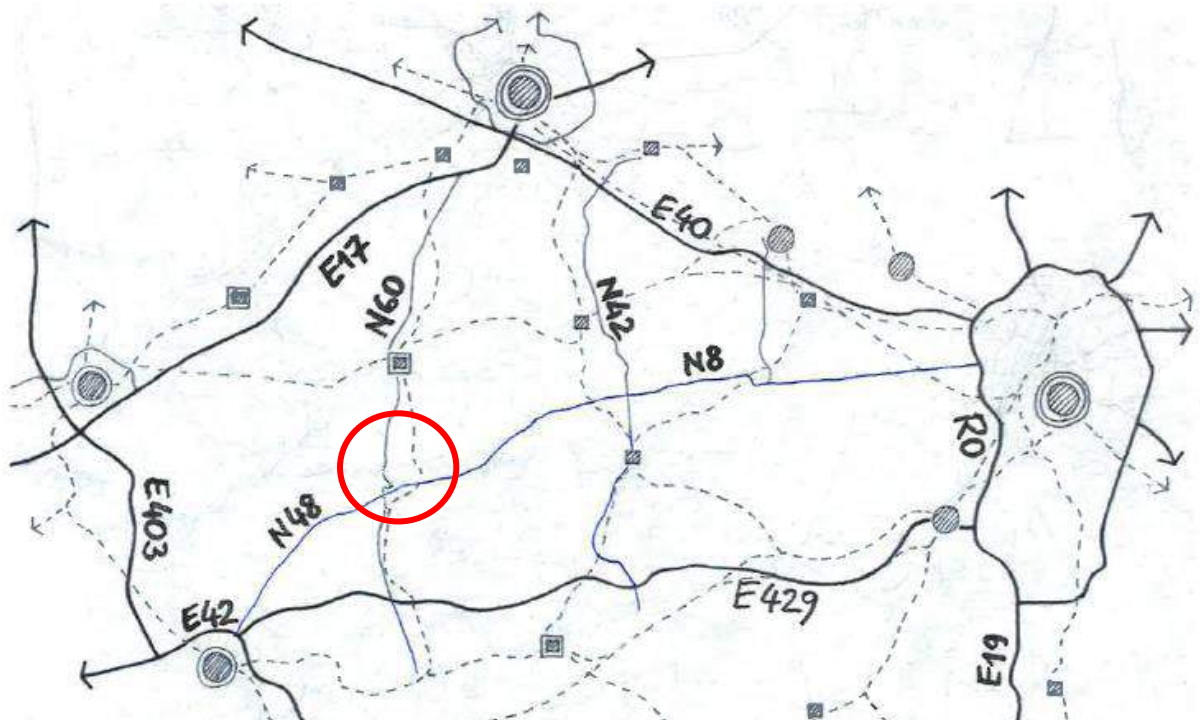


Figure 6-1 | Délimitation maximale de la zone d'étude à grande échelle (lignes pleines : routes ; lignes pointillées : voies ferrées ; rouge : localisation indicative de la zone de planification)

6.4.1.2 Situation de référence et scénarios de développement

La **situation de référence** est donnée dans le RIE du plan pour chaque discipline. Parce que l'intention du plan concerne des changements d'affectation, les effets du plan sont dans un premier temps évalués par rapport à la situation de référence planologique. Lorsque la situation de référence réelle diffère de la situation de référence planologique (par exemple, zone (d'extension) résidentielle non remplie, forêt en zone agricole,...), une évaluation est également effectuée par rapport à la situation de référence réelle, en tenant compte des développements spatiaux prévus dans un avenir proche.

La distinction entre la situation de référence planologique et effective est particulièrement pertinente pour les disciplines spatiales. Bien entendu, pour de nombreux aspects environnementaux spatiaux, seules des informations sur la situation actuelle sur le terrain ou provenant d'études (récentes ou non) existantes (par exemple, carte des sols, réseau de surveillance de la qualité de l'eau,...) sont disponibles en ce qui concerne la situation de référence.

Pour les disciplines non spatiales que sont la mobilité humaine, le bruit, l'air et la santé humaine, le scénario de référence du modèle de trafic, avec l'année de visualisation 2030 (voir plus loin sous la discipline mobilité), constitue le point de départ de l'analyse d'impact. Il est à noter que ce scénario futur tient compte des développements autonomes et maîtrisés attendus jusqu'en 2030, y compris une interprétation plausible des affectations qui n'ont pas encore été réalisées. En outre, ces disciplines fourniront également une description de la situation actuelle, sur la base des comptages de trafic récents ou nouveaux disponibles, des mesures et des modèles de bruit et de qualité de l'air...

Les scénarios de développement sont des développements qui peuvent influencer la zone d'étude et qui peuvent avoir des effets cumulatifs avec le plan, mais qui sont distincts du plan lui-même et peuvent se produire de façon autonome ou être réalisés sur la base d'une politique adaptée. Dans le cadre du RIE du plan, la plupart des scénarios de développement pertinents sont considérés comme faisant partie de la situation de référence de planification et du scénario de référence 2030 pour la mobilité, l'air, le bruit et la santé, tels qu'ils sont contenus dans le modèle de trafic.

Pour la zone Kluisbos-Heynsdaelebos, une procédure projet complexe de procédures « Kluisbos » est en cours dans le cadre du volet « protection et restauration de la nature » du plan. Ce projet complexe vise à atteindre un équilibre entre la valeur écologique du Kluisbos, le caractère public de la forêt et la relation avec les fonctions environnantes. Une solution est recherchée pour un certain nombre de problèmes (spatiaux) divers :

- la non-conformité à l'affectation de la zone de l'habitat, de l'hospitalité et des loisirs présents sur le Kluisberg
- la non-conformité à l'affectation de la zone de l'espace de loisirs (municipal) « Kluisbos ».
- la subdivision de 1963, encore en vigueur, située dans une zone européenne de conservation de la nature

Les effets cumulés de ce scénario de développement avec le plan « Rond Ronse » sont évalués qualitativement dans le RIE.

6.4.1.3 Incidences transfrontalières

Côté sud, la zone d'étude est limitrophe de la frontière régionale avec la Wallonie. Des effets significatifs sont donc presque certainement à prévoir sur le territoire de la Wallonie, au moins indirectement (par exemple, modification de l'intensité du trafic), et éventuellement directement pour certaines alternatives (tronçons sur le territoire wallon).

Dans les disciplines respectives, l'analyse d'impact ne fait pas de distinction entre les effets observés sur le territoire flamand ou wallon ; tous les impacts sont évalués de la même façon. Toutefois, le cas échéant, les effets sur le territoire wallon sont évalués par rapport à la réglementation wallonne, si celle-ci diffère de la réglementation flamande (par exemple les normes de bruit...).

Toutefois, dans le cadre de la procédure transfrontalière, un chapitre distinct sera prévu qui réunira et résumera les effets spécifiques au niveau du territoire wallon.

6.4.1.4 Définition des alternatives et des scénarios

En fonction des effets du plan, des alternatives peuvent ou non être étudiées dans le RIE du plan. Au chapitre 5, une évaluation du caractère raisonnable a été effectuée sur les alternatives et variantes de routes connues et enregistrées pour la jonction supra-locale. Cette évaluation du caractère raisonnable a permis de dégager 12 alternatives raisonnables pour la connexion nord-sud, ainsi que quelques alternatives raisonnables pour une connexion est-ouest (supplémentaire).

Il existe également plusieurs alternatives possibles en ce qui concerne l'extension du boisement (combinaisons de zones d'étude). Ces deux combinaisons possibles et les

alternatives de tracé pour la jonction supra-locale influencent le réaménagement possible en termes de structure naturelle et agricole souhaitée.

Les alternatives de tracé pour la **jonction supra-locale** constituent, avec le reste du réseau routier, ce qu'on appelle des scénarios (de circulation) qui - dans la mesure où ils sont distincts - sont calculés dans le modèle de circulation avec l'année de visualisation 2030³. Bien entendu, la situation de référence 2030, sans jonction supra-locale nouvelle ou optimisée, est également calculée dans le modèle de circulation. Les résultats de la modélisation du trafic constituent ensuite la base des calculs et de l'évaluation de l'impact des disciplines du bruit, de l'air et de la santé humaine (chiffres sur 24 heures et par période de la journée), en distinguant le trafic léger du trafic lourd). Ici aussi, le caractère distinctif sera pris en compte dans le choix des scénarios à chiffrer⁴.

Les effets d'une alternative de tracé donnée sur la mobilité et les impacts qui en découlent dépendent non seulement du tracé lui-même, mais aussi de toute mesure d'accompagnement, telle que :

- Restrictions de circulation dans le centre de Renaix (pour tout le trafic ou seulement pour le trafic (de transit) (fret)) ;
- Mesures de transfert modal ;
- ...

Afin de pouvoir évaluer de façon « propre » et équivalente l'impact environnemental des alternatives de tracé d'une part, et des éventuelles mesures d'accompagnement d'autre part, il peut être nécessaire d'examiner plusieurs scénarios pour chaque alternative.

Après l'évaluation appropriée (voir plus loin), on évaluera la nécessité/l'opportunité de répercuter le chiffrage dans le modèle de circulation et/ou de l'air et du bruit et on sélectionnera les scénarios à chiffrer avec les alternatives raisonnables. De toute façon, les alternatives/scénarios pertinents (restants) sont, **DANS LEUR ENSEMBLE**, au moins évalués qualitativement dans le RIE du plan.

En principe, de nombreuses variantes de mise en œuvre sont possibles pour **l'intégration paysagère et fonctionnelle** de l'infrastructure routière. Toutefois, la nécessité et la nature de l'intégration spatiale d'un (tronçon de) tracé particulier seront principalement déterminées par l'impact environnemental de l'infrastructure routière et les mesures d'atténuation et recommandations qui seront indiquées par les différentes disciplines du RIE.

Pour la planification **protection et de restauration de la nature (extension du boisement)**, les zones de recherche décrites au point 4.3 de la présente note d'orientation seront étudiées individuellement et par groupe spatial⁵. L'évaluation de ces zones de recherche sera liée à l'évaluation des interventions de planification **qui augmentent la qualité du paysage des Ardennes flamandes et offrent une perspective d'avenir à l'agriculture.**

³ Certaines alternatives de tracé diffèrent physiquement les unes des autres mais ne se distinguent pas en termes de flux de trafic (par exemple, des itinéraires de longueur similaire et des connexions presque identiques, un itinéraire souterrain par rapport à un itinéraire en surface, etc.)

⁴ En ce qui concerne les effets sur l'air et le bruit, il va sans dire que les tracés en surface et souterrains - avec les mêmes données de trafic - sont distinctes.

⁵ Dans le mémorandum de départ, quatre scénarios de boisement avec une combinaison spécifique de zones de recherche ont été prédéfinis. Entre-temps, ce projet a été abandonné. La combinaison des zones de recherche en un scénario de boisement préférentiel cohérent n'aura lieu qu'APRÈS l'achèvement et en partie sur la base des résultats du RIE du plan.

Comme ces interventions de planification ne s'accompagnent pas d'une génération de trafic pertinente, on ne peut s'attendre qu'à des effets significatifs sur les autres disciplines spatiales⁶. Sur la base des connaissances actuelles, cela s'applique également aux alternatives possibles à l'intervention de planification **augmentation de la qualité de la périphérie urbaine**, comme décrit au chapitre 4.

⁶ Sans parler des effets positifs sur l'air et le climat.

6.4.1.5 Examen étape par étape des alternatives d'itinéraires

ÉTAPE 1 Évaluation appropriée

Dans le cadre de l'évaluation du caractère raisonnable (voir chapitre 5), le caractère raisonnable de toutes les alternatives de tracé, qu'elles proviennent du processus PESR précédent, des cycles de participation ou des propres sessions de conception de l'équipe d'étude, a été évalué en tenant compte, entre autres, du critère « impact extrême et incontrôlable » sur la nature, plus précisément sur la zone de directive Habitat « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts de Flandre du Sud » (ci-après ZPS-H).

L'accent a été mis ici sur la prise directe de terres qui pouvait déjà être clairement évaluée comme inévitable ou atténuable pour l'alternative en question sur la base d'une évaluation initiale, sans qu'il soit nécessaire de procéder à des recherches détaillées. En cas de doute quant au caractère (dé)raisonnable d'une alternative, le bénéfice du doute était toujours accordé et l'alternative était néanmoins jugée raisonnable selon ce critère.

Comme expliqué au § 5.1.3 *Élaboration pratique des alternatives et test du caractère raisonnable*, une prise de terrain directe aussi importante a été évitée par le choix préalable d'éviter (autant que possible) les itinéraires (à travers) la ZPS-H ou de les réaliser sous la forme d'une variante avec des tunnels forés. Par conséquent, sur la base de ce sous-critère, aucune alternative n'a été jugée déraisonnable.

Contrairement à la plupart des autres effets environnementaux, pour lesquels les effets résiduels négatifs peuvent être considérés comme acceptables dans une certaine mesure, la législation européenne sur les zones couvertes par la directive « Habitats » n'autorise pas ces effets si des solutions de remplacement raisonnables sont disponibles et n'ont pas ces effets négatifs (résiduels). Dès qu'une solution particulière (même après atténuation) constitue une « détérioration significative » d'une zone couverte par la directive « Habitats », y compris le fait d'hypothéquer la réalisation de ses objectifs de conservation (OC), et qu'il existe au moins une autre solution raisonnable sans détérioration significative de la zone couverte par la directive « Habitats », cette solution – indépendamment du fait qu'elle obtienne un score très positif en ce qui concerne d'autres aspects environnementaux – doit être jugée déraisonnable⁷. Si tel est le cas, il n'est donc de facto plus utile d'examiner en détail les effets environnementaux de cette alternative par rapport aux autres disciplines/groupes d'impact RIE.

Étant donné que plusieurs alternatives de tracé pour la **jonction supra-locale**, qui ont passé le critère du caractère raisonnable, auront certainement des effets sur une ou plusieurs sous-zones de la ZPS-H « Forêts des Ardennes flamandes et autres forêts du sud de la Flandre », une évaluation appropriée est requise et il est décidé de réaliser cette évaluation appropriée comme première étape du RIE du plan.

⁷ En principe, il est toujours possible de choisir une solution de rechange présentant des dommages importants, à condition que des mesures compensatoires soient prises et qu'il puisse être démontré qu'il existe des « raisons impératives d'intérêt public supérieur » pour réaliser précisément cette solution. Toutefois, étant donné qu'il existe de nombreuses alternatives de tracé pour la partie « jonction supra-locale » du plan, dont plusieurs n'affectent sans doute pas de manière significative la ZPS, cet aspect ne joue normalement pas de rôle.

L'évaluation appropriée prend en compte non seulement les effets directs (modification de l'écotope), mais aussi tous les effets indirects pertinents (fragmentation / effet de barrière, eutrophisation, perturbation sonore, perturbation due à l'humidification / déshydratation, ...), et quantifie tous les effets dans la mesure du possible (voir également §6.4.8). Afin de rendre cette évaluation possible, un certain nombre d'activités de recherche seront déjà menées conjointement avec d'autres disciplines environnementales, bien que limitées au voisinage immédiat de la ZPS-H :

- Modélisation du trafic de la situation de référence et des scénarios de trafic de toutes les alternatives de tracé comme entrée pour la modélisation de l'air et du bruit (puisque tous les scénarios ont potentiellement au moins un impact indirect sur la ZPS-H, en raison du trafic sur le tracé lui-même et/ou de l'augmentation ou de la diminution du trafic sur les routes existantes à proximité de la ZPS-H).
- Modélisation de l'air et du bruit des segments de route existants et prévus à proximité de la ZPS-H (y compris les tunnels) afin d'évaluer les aspects d'eutrophisation et de perturbation sonore.
- Modélisation des eaux souterraines des tunnels à proximité de la ZPS en fonction de l'écoulement des eaux souterraines, gestion et perturbation des flux d'infiltration.

Sur la base des conclusions de l'évaluation appropriée, il apparaîtra si les alternatives de tracé peuvent être considérées comme déraisonnables pour la proposition de planification. Ces alternatives de tracé déraisonnables ne seront alors pas incluses dans l'étude d'impact environnemental qui sera réalisée après cette première étape.

ÉTAPE 2 Recherche concernant les autres disciplines/groupes d'effets

Les autres alternatives de tracé sont étudiées plus en détail en fonction des groupes d'effets pertinents dans les différentes disciplines (voir tableau 6-2).

Cette approche par étapes n'est pas considérée comme nécessaire pour les alternatives du deuxième objectif principal "Créer une valeur ajoutée sociale en améliorant la structure spatiale autour de Renaix".

6.4.1.6 Analyse d'impact et mesures d'atténuation

En termes d'évaluation d'impact, un score d'impact est attribué entre -3 et +3 par groupe d'effet et sous-aspect et, le cas échéant, par variante de mise en œuvre :

significativement négatif (-3)	significativement positif (+3)
négatif (-2)	positif (+2)
effet négatif mineur (-1)	effet positif mineur (+1)
pas d'impact significatif (0)	

Ces scores sont attribués sur la base d'avis d'experts ou sont, si possible, liés à des critères quantitatifs univoques. Si nécessaire ou souhaitable, des **mesures d'atténuation** seront proposées sur la base de l'analyse d'impact. Le caractère contraignant ou non d'une mesure dépend de la gravité de l'impact environnemental négatif, qui est déterminé par les notes attribuées, et en tenant compte de l'analyse de l'expert :

- Pas significatif (0) ou positif (+1 à +3) : pas de mesures d'atténuation
- Négatif mineur (-1) : la recherche de mesures d'atténuation est moins nécessaire ; toutefois, si la qualité de l'environnement est déjà mauvaise dans la situation de référence, des mesures d'atténuation peuvent encore être nécessaires pour éviter une détérioration supplémentaire.
- Négatif (-2) : il faut chercher des mesures d'atténuation.
- Significativement négatif (-3) : des mesures d'atténuation devraient en tout cas être proposées.

6.4.2 Discipline de la mobilité

6.4.2.1 Description de la méthodique situation de référence et situation future

Description de la situation de référence

Comme base pour la recherche, la situation actuelle du trafic et l'évolution prévue des flux de trafic pour 2030 sont tout d'abord exposées.

Outre une description qualitative basée sur les différentes cartes du réseau (réseau de pistes cyclables supra-locales, plans de réseaux de transports publics, catégorisation des routes), cela comprend également une quantification du volume de trafic, de la qualité du flux de trafic, de la sécurité du trafic et de la viabilité du trafic.

À large échelle, le chiffrage du modèle de trafic régional des Ardennes flamandes (dernière version 4.2) est utilisé à cette fin. Le modèle de trafic régional est un macro-modèle stratégique calibré sur la base des comptages sur le réseau routier principal et des principales voies d'accès au le réseau routier supérieur.

Afin de pouvoir également réaliser une évaluation d'impact appropriée à petite et moyenne échelle sur la base du modèle de trafic régional, il a été nécessaire de valider et d'affiner les résultats du modèle avec des données de comptage réelles.

Pour répondre à ce besoin, un modèle de trafic dérivé a été élaboré au cours du processus Autour de Renaix qui effectue un zoom sur Renaix, dont la zone modèle correspond, en termes d'ordre de grandeur, à la zone d'étude à échelle moyenne (zone de planification indicative). Avec ce modèle de trafic, en plus de la situation existante et du scénario de référence 2030, les différents scénarios avec les alternatives de tracé sont également chiffrés. Ce modèle affiné a été calibré sur la base des résultats de la campagne de comptage menée en février 2019, au cours de laquelle des comptages transversaux, des comptages par section et une étude origine-destination ont été réalisés.



Figure 6-2 | Emplacements des points de comptage lors de la campagne de comptage de février 2019

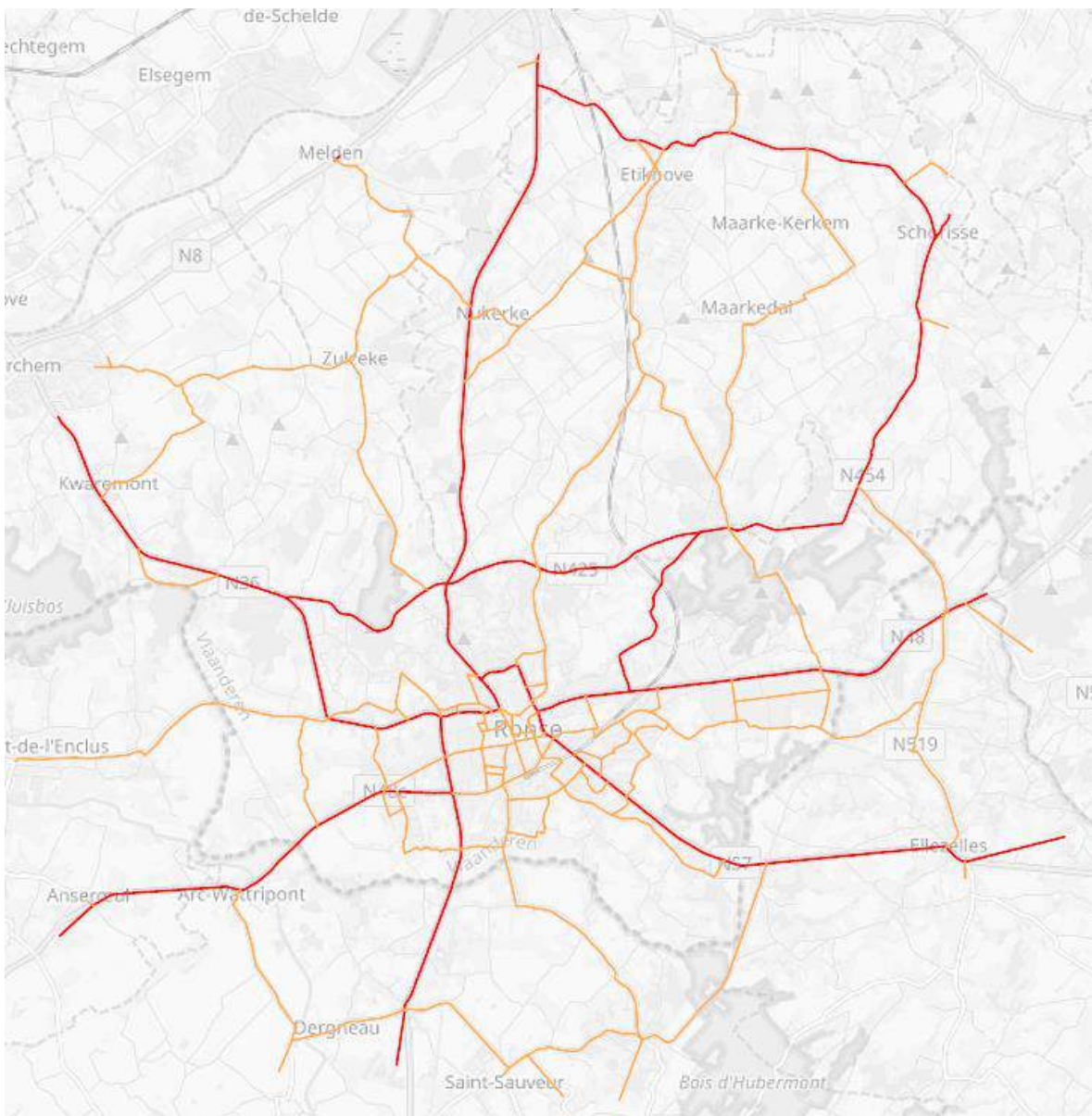


Figure 6-3 | Réseau du modèle de circulation affiné de la région de Renais (situation de référence)

L'enquête à grande échelle de circulation dans et autour de Renaix (février 2019)⁸ a apporté de nombreux enseignements sur la façon de circuler localement actuellement. Voici les constatations les plus importantes :

- La N60 au nord de Renaix est la voie d'accès la plus dense pour Renaix. Les intensités observées ne sont toutefois « que » d'une ampleur telle qu'elles peuvent être désengorgées sur un profil routier 2x1 sans encombrement.
- La part des poids lourds sur les voies d'accès à Renaix est supérieure à la moyenne en Flandre (selon la catégorisation des routes).
- Il existe deux grandes routes de fret : d'une part, le mouvement nord-sud sur la N60 via la déviation le long de la Zandstraat et de la Berchemsesteenweg, d'autre part, la liaison entre la N60 et le parc d'activité économique Klein-Frankrijk via Bruul et Broeke.
- L'enquête « origine-destination » a démontré que 67 % du trafic sur les axes d'accès sont locaux.
- Les 33 % de trafic de transit se répartissent sur Renaix en provenance et en direction des différentes voies d'accès. Renaix fonctionne comme un carrefour et répartit le trafic sur ses voies d'accès.
- Les relations de transit les plus importantes sont le déplacement Nord-Sud sur la N60 et la liaison N60 Nord-N48 Est (Klein-Frankrijk). En chiffres absolus, cependant, il s'agit toujours de faibles intensités de circulation.
- Il y a une relation très étroite entre Renaix et Klein-Frankrijk. Quasi 60 % du trafic dans Klein-Frankrijk a une origine ou une destination dans Renaix.
- La comparaison avec les comptages de 2008 fournit peu de renseignements. Il semble que le Nord de Renaix a connu une légère hausse du trafic, tandis qu'on constate une baisse du trafic aux ronds-points Sud de la N60. Il s'agit toutefois d'un arrêt sur image insuffisant pour en tirer des conclusions étayées.

Vous trouverez plus de détails sur les résultats de cette campagne à l'annexe 8 : Enquête de circulation.

Description de la situation prévue

Seule la partie **jonction supra-locale** du plan (en combinaison ou non avec des mesures d'accompagnement ou un potentiel d'**amélioration de la multimodalité**) est considérée comme pertinente pour la discipline de la mobilité, à tel point qu'elle doit être chiffrée dans le modèle de trafic. Les effets sur la mobilité des autres composantes du plan (expansion des forêts, réaménagements en fonction des espaces ouverts) seront évalués au moins de manière qualitative.

Afin d'évaluer de la même manière les différentes alternatives et variantes pour la composante du plan **jonction supra-locale**, celles-ci seront décrites sur la base des mêmes informations de modèle que pour la situation de référence.

⁸ Pendant cette campagne de comptage, il n'y a pas eu de travaux importants à Renaix. Toutefois, il se peut que les travaux aient un impact limité sur l'échangeur de trafic de De Pinte.

6.4.2.2 Cadre d'évaluation

L'évaluation des effets est construite sur la base des objectifs de mobilité formulés :

- Le fonctionnement de la fonction de jonction supra-locale ;
- Le fonctionnement du trafic local à Renaix en mettant l'accent sur la sécurité routière et la viabilité du trafic ;
- Amélioration de l'accessibilité multimodale.

Indicateurs

Sur la base du chiffrage avec le **macro-modèle**, on examine principalement dans quelle mesure les différentes alternatives conduisent aux déplacements prévus des flux de trafic du réseau sous-jacent vers la nouvelle route (de contournement). Des indicateurs importants à cet égard sont :

- déplacement de l'intensité et des niveaux de saturation sur les routes supra-locales et les principales routes locales,
- évolution relative des temps de parcours avec distinction entre le trafic de transit et le trafic de destination vers une sélection de sous-zones ;
- Évolution relative du nombre de kilomètres parcourus par des véhicules (voitures et camions) au niveau des sous-zones bâties.

À titre indicatif, la subdivision suivante en sous-zones et en points d'itinéraire suivants est utilisée pour le calcul du temps de parcours :

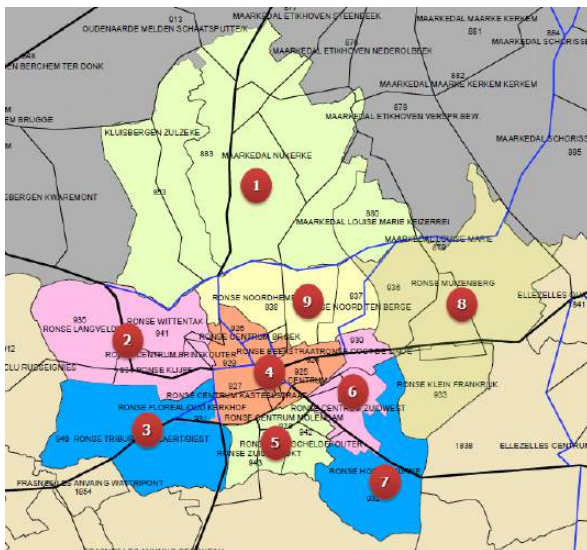


Figure 6-4 | Sous-zones sélectionnées pour le calcul des temps de parcours

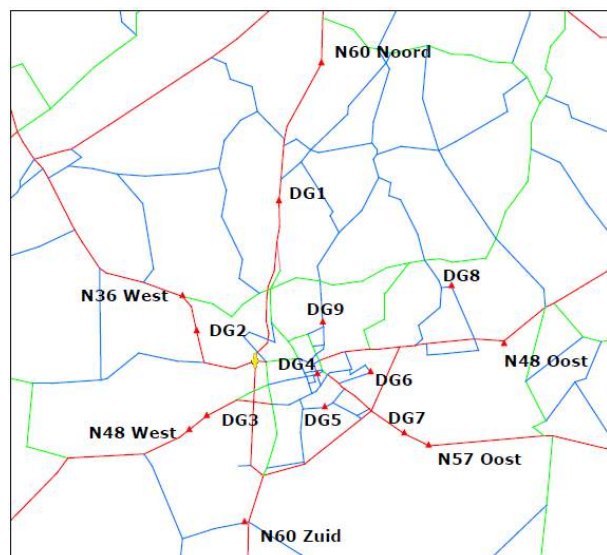


Figure 6-5 | Points de parcours sélectionnés pour le calcul des temps de parcours

Au **niveau local**, l'accent est mis sur les effets dans le voisinage immédiat de chaque tracé et dans le centre de Renaix :

- mesure dans laquelle certains itinéraires interfèrent avec les pistes cyclables et les itinéraires de transport public existants et prévus ;
- caractéristiques des tracés qui jouent un rôle dans la sécurité routière des tracés de routes (de contournement) ;

- conséquences en termes de sécurité et de viabilité des routes sur (les voies d'accès à) la zone urbaine ;
- changement et potentiels en matière de multimodalité.

Le tableau ci-dessous présente les indicateurs qui seront pris en compte dans l'analyse d'impact sur la mobilité.

On notera que certains aspects, tels que les « intensités de trafic » ne constituent pas en soi un groupe d'effets à évaluer, mais sont bien sûr des informations de base nécessaires pour l'évaluation d'autres groupes d'effets (flux de trafic, facilité à traverser...).

Aspect	Indicateur
Fonctionnement du système de circulation - trafic de voitures et de poids lourds	
Impression générale de densité	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacement des flux de trafic entre le réseau routier sous-jacent et le réseau routier supérieur • Kilométrage des véhicules dans les sous-zones • part du trafic de transit • part du trafic de fret • Trafic induit en faveur de la réalisation du contournement
Fonctionnement du réseau routier supérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Intensités et niveaux de saturation du réseau routier supérieur • Choix d'itinéraire du trafic (de fret) • Temps de déplacement du trafic de transit
Fonctionnement du réseau routier sous-jacent au niveau des jonctions avec la route de contournement et la route de distribution urbaine	<ul style="list-style-type: none"> • évolution des flux de trafic • flux (rapport I/C) sur les bras du nœud
Fonctionnement du système de circulation - autres modes et multimodalité	
Fonctionnement du réseau des transports publics	<ul style="list-style-type: none"> • Impact direct du plan sur les lignes/itinéraires • Évolution de la pression du trafic sur les itinéraires des transports publics
Fonctionnement du réseau cyclable	<ul style="list-style-type: none"> • Impact direct sur le réseau de pistes cyclables : modification des itinéraires, formation de barrières, distances à parcourir (facteur de détour) • Pression sur le réseau routier existant où la circulation automobile est en conflit direct avec le vélo
Fonctionnement du trafic agricole	<ul style="list-style-type: none"> • Impact sur l'accessibilité des parcelles agricoles • Facteurs de détour pour le trafic agricole
Multimodalité	<ul style="list-style-type: none"> • l'accessibilité des points de correspondance

Aspect	Indicateur
	<ul style="list-style-type: none"> existants (gare, parkings périphériques) Potentiel de transfert modal
Sécurité et viabilité du trafic	
Sécurité routière sur la voie de contournement	<ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la route qui influencent le comportement de conduite : vitesse de conception, pentes, distance entre les carrefours Composition du trafic
Sécurité et viabilité du trafic sur le réseau routier sous-jacent	<ul style="list-style-type: none"> Densité du trafic sur le réseau routier local Facilité à traverser les axes principaux pour les cyclistes et les piétons (temps d'attente moyen) Degré de conflit entre la circulation automobile et la circulation douce

Tableau 6-3 | indicateurs pour l'analyse d'impact sur la mobilité

Cadres de signification

L'analyse d'impact utilise, dans la mesure du possible, les cadres généraux de signification définis dans le livre des lignes directrices du RIE « Mobilité humaine ». Cela comprend les aspects partiels de la fluidité du trafic (sur des sections du réseau routier supérieur), l'impact sur les pistes cyclables (facteur de détour), la sécurité du trafic (possibilité de traverser/temps d'attente moyen) sur le réseau sous-jacent.

Si les informations sont manquantes ou si le livre de directives RIE sur la mobilité humaine ne fournit pas un cadre général significatif), une évaluation d'impact motivée est fournie. Afin d'objectiver cette motivation, l'évaluation comprendra l'élaboration de cadres spécifiques d'importance adaptés à l'initiative. Selon les informations disponibles, il peut s'agir de cadres qualitatifs ou (semi-)quantitatifs.

6.4.3 Discipline du bruit et des vibrations

6.4.3.1 Description méthodique de la situation de référence et situation prévue

Pour visualiser le niveau sonore réel et valider le modèle sonore (voir ci-dessous), on utilise :

- Les cartes de bruit stratégiques existantes des routes principales et secondaires ;
- Nouvelles mesures du bruit⁹ ; des mesures sont prévues à au moins 5 points de mesure fixes et 20 points de mesure mobiles, dont l'emplacement sera déterminé après l'achèvement de l'étude du caractère raisonnable.

La modélisation du bruit est effectuée à la fois pour la situation de référence 2030 et pour les scénarios sélectionnés de la situation prévue. Comme le modèle de bruit est basé sur les résultats de la modélisation du trafic, seules les alternatives de la composante du plan

⁹ Dans le cadre du RIE du projet précédent, des mesures de bruit ont été effectuées en 2014, mais elles sont maintenant trop anciennes et ne concernent que les alternatives du tracé central.

jonction supra-locale (en combinaison ou non avec des mesures d'accompagnement) sont incluses dans la modélisation du bruit. Les effets sur le bruit des autres composantes du plan (expansion des forêts, réaménagements en fonction des espaces ouverts) seront évalués au moins de manière qualitative.

En plus des nouveaux tronçons routiers, le modèle de bruit comprend les tronçons routiers existants sur lesquels on peut s'attendre à une modification importante du trafic, ainsi qu'un large tampon entourant les tronçons routiers sélectionnés. Les données nécessaires par section de route (nombre de voitures et de poids lourds par partie de jour, vitesse autorisée, type de route, hauteur/profondeur/mise sous tunnel de la route) sont fournies par l'expert en mobilité humaine. Le modèle de bruit ne prend en compte que le bruit du trafic routier. Les autres éventuelles sources de bruit pertinentes (trafic ferroviaire, activité, etc.) sont décrites et évaluées uniquement en termes qualitatifs.

6.4.3.2 Cadre d'évaluation

Comme le bruit du trafic routier est la source de bruit la plus importante au niveau du plan, il est testé par rapport aux valeurs de référence différenciées pour le bruit du trafic routier :

Type de route	localisation	Lden dB(A))	Lnight : 45 dB(A)	Remarques
routes principales et primaires	nouveau développement résidentiel	55	45	-
	nouvelles routes	60	50	-
	routes existantes	70	60	-
routes secondaires et locales	nouveau développement résidentiel	55	45	pour l'évaluation des niveaux de bruit dans les habitations qui : disposent d'au moins une façade sur laquelle l'impact sonore est inférieur de plus de 20 dB à la valeur de référence, disposent d'au moins une façade qui n'est pas exposée à une charge sonore supérieure aux valeurs de référence et qui est pourvue d'une isolation suffisante sur toutes les façades exposées à une charge sonore supérieure, l'évaluation doit être effectuée par rapport aux valeurs de référence augmentées de 5 dB.
	nouvelles routes	55	45	
	routes existantes	>55	>45	
		stand-still		
		65	55	

Tableau 6-4 | Valeurs de référence différenciées pour le bruit du trafic routier

Les niveaux de bruit calculés dans l'état prévu sont comparés à ceux de l'état de référence, ce qui donne le score dit intermédiaire. Par la suite, ce score intermédiaire peut éventuellement être assoupli ou renforcé en fonction du niveau de bruit absolu :

- Les scores intermédiaires négatifs seront réduits si le niveau de bruit au niveau des habitations après la réalisation du plan est toujours inférieur à la valeur limite pour nouvelles routes ;
- Les scores intermédiaires positifs sont également réduits si le niveau avant et après la réalisation du plan est supérieur à la norme pour routes existantes.

Lorsqu'une route principale (N60) est la source de bruit déterminante, les valeurs de référence différenciées pour les routes principales ou primaires sont appliquées, ce qui donne le cadre d'évaluation suivant pour Lden ; pour Lnight, les valeurs limites sont inférieures de 10 dB(A). Dans les endroits où une route secondaire (par exemple N36, N60b, N48, N57) ou une route locale est la source de bruit déterminante, les valeurs de référence différenciées correspondantes s'appliquent, qui sont donc plus strictes (inférieures) de 5 dB(A).

Lden avant	Lden après	Effet (différence Lden après – Lden avant)						
		< -6 dB(A)	6 - - - -3 dB(A)	3 - - - -1 dB(A)	1 - +1 dB(A)	1 - +1 - +3 dB(A)	3 - 6 dB(A) +3 - +6 dB(A)	> +6 dB(A)
score intermédiaire		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
60 dBA	<= 60 dBA	+3	+2	+1	0	0	0	0
	> 60 dB(A)	sans objet	sans objet	sans objet	0	-1	-2	-3
60 - 70 dB(A)		+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
> 70 dB(A)	<= 70 dBA	+3	+2	+1	0	sans objet	sans objet	sans objet
	> 70 dB(A)	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-3

Tableau 6-5 | Cadre de signification Lden routes principales et primaires

Si le score final est différent pour Lden et Lnight, c'est le score le plus négatif qui est utilisé pour montrer la nécessité de mesures d'atténuation. Les mesures d'atténuation sont proposées dans l'ordre suivant :

1. Choix du tracé (mais bien sûr le bruit n'est pas le seul critère)
2. Mesures à la source (par exemple, autre type de revêtement routier...)
3. Mesures au niveau de la transmission (par exemple, barrières ou écrans antibruit...)

4. Mesures au niveau du récepteur (par exemple, isolation des façades...) selon les dispositions de la norme NBN S 01-400-1 Critères acoustiques pour les bâtiments résidentiels

Les effets du plan après atténuation seront recalculés pour évaluer leur efficacité. Si des mesures au niveau de la transmission sont choisies, elles devront être intégrées dans l'aménagement paysager prévu de l'infrastructure routière.

Les vibrations sont surtout pertinentes pendant la phase de construction et de nature temporaire, mais peuvent éventuellement générer des effets permanents dans cette zone d'étude (par exemple, des glissements de terrain, des dommages aux bâtiments). L'aspect des vibrations est évalué qualitativement dans le RIE du plan.

6.4.4 Discipline de l'air

6.4.4.1 Description méthodique de la situation de référence et situation prévue

La qualité actuelle de l'air dans la zone d'étude est estimée d'une part sur la base des données des réseaux de surveillance de l'air existants de la VMM et d'autre part sur la base des cartes d'interpolation d'IRCEL/CELINE (site web de la VMM).

En outre, une modélisation de l'air est effectuée pour la situation de référence 2030 d'une part et les scénarios sélectionnés de la situation prévue d'autre part. Comme la modélisation de l'air est basée sur les résultats de la modélisation du trafic, seules les alternatives pour la jonction supra-locale (en combinaison ou non avec des mesures d'accompagnement) peuvent être incluses dans la modélisation de l'air. Les effets pertinents sur la qualité de l'air des autres composantes du plan (expansion des forêts, réaménagements en fonction des espaces ouverts) seront évalués au moins de manière qualitative.

Il est à noter que bien que l'année de visualisation du modèle de trafic soit 2030, la modélisation de l'air sera basée sur les valeurs de fond et les caractéristiques des émissions des véhicules (flotte) de 2025, comme une approche du « pire cas » basée sur le principe de précaution (les hypothèses du modèle pour 2030 peuvent en effet être plus optimistes que 2030). Les données nécessaires par tronçon de route (nombre de voitures et de camions par période de 24 heures, vitesse « free flow », hauteur/profondeur/route mises sous tunnel) sont fournies par l'expert en mobilité humaine.

Tant la situation de référence que la ou les situations prévues sont calculées au moyen de deux modèles d'air, à savoir Impact (moduleTraffic) et CAR Flandre :

IMPACT - module Traffic : Ce module a été intégré dans le modèle aérien IMPACT (Immission Prognosis Air Concentration Tool, 2017) à la fin du mois d'octobre 2020. Ce modèle peut évaluer les routes dans un environnement ouvert ou les routes avec des bâtiments à plus de 30 mètres de l'axe routier.

CAR Flandre : Ce modèle a été développé par TNO en 2006 pour le compte du gouvernement flamand et mis à jour en 2017. Ce modèle a été spécifiquement développé pour la détermination de la qualité de l'air en ville dans ce qu'on appelle « street canyons »

où l'obstruction de la libre circulation de l'air due à des bâtiments (plus ou moins) contigus entraîne des émissions plus importantes, et sera - en plus d'IMPACT module Traffic - appliqué aux segments de route qui répondent aux critères d'un « street canyon ». Ce modèle évalue les routes dont les bâtiments sont situés à moins de 30 m de l'axe routier.

6.4.4.2 Cadre d'évaluation

Les **émissions atmosphériques** calculées dans la situation de référence et la situation prévue selon IMPACT module Traffic et CAR Flandre sont évaluées par rapport aux normes de qualité environnementale selon le Vlareem :

Polluant	Période considérée pour le calcul de la moyenne	Valeur limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de dépassements admissibles
NO ₂ et NO _x	1 heure	200	Max. 18 fois par an
	Année calendrier	40	-
Particules fines (PM ₁₀)	24 heures	50	Max. 35 fois par an
	Année calendrier	40	-
Particules fines (PM _{2,5})	Année calendrier	20	-

Tableau 6-6 | normes de qualité environnementale selon le Vlareem

L'évaluation de l'impact du plan est basée sur la contribution aux émissions (différence état prévu - état de référence), exprimée en % des normes de qualité environnementale. Cette contribution est testée par rapport au cadre de signification conformément aux directives RIE sur la qualité de l'air (2012) :

Contribution à l'émission (= X) par rapport à la norme de qualité environnementale du polluant ou le nombre de dépassements admissibles.	Évaluation	Mesures d'atténuation
	X ≤ +1%	Contribution non significative (0) ou positive (+1 à +3)
X > +1%	Contribution limitée (-1)	L'étude des mesures d'atténuation est moins contraignante, à moins que 80 % des normes de qualité environnementale de la situation de référence soient déjà satisfaites (lien avec l'espace d'utilisation de l'environnement).
X > +3%	Contribution importante (-2)	Des mesures d'atténuation doivent être recherchées en vue d'une mise en œuvre à court terme.

Contribution à l'émission (= X) par rapport à la norme de qualité environnementale du polluant ou le nombre de dépassements admissibles.	Évaluation	Mesures d'atténuation
X > +10%	Contribution très importante (-3)	Des mesures d'atténuation sont essentielles.

Tableau 6-7 | Cadre de signification de la contribution aux émissions

Les seuils de signification sont donc de 1, 3 et 10 % de la norme. Pour le NO₂ et les PM₁₀ les valeurs limites sont respectivement de +/- 0,4, 1,2 et 4 µg/m³, pour les PM_{2,5}, les valeurs limites sont respectivement de +/- 0,2, 0,6 et 2 µg/m³.

Des scores négatifs sont liés au caractère souhaitable/à la nécessité de rechercher et d'appliquer des mesures d'atténuation. Si, dans la situation de référence, plus de 80% de l'espace d'utilisation de l'environnement a déjà été occupé (pour le NO₂, par exemple, cela correspond à 32 µg/m³), alors même avec une contribution limitée (score -1), il est impératif de rechercher des mesures d'atténuation. S'il s'agit de mesures qui protègent physiquement la route de son environnement, celles-ci doivent être intégrées dans l'aménagement paysager prévu.

En plus de l'évaluation des émissions, une évaluation des **émissions atmosphériques** (évolution) de CO₂, NO₂ et de particules est également réalisée, en fonction des tests effectués par rapport aux objectifs du Plan climat et du Plan qualité de l'air flamands. Cette évaluation est basée sur les résultats d'IMPACT-module Traffic par scénario.

6.4.5 Discipline homme - santé

6.4.5.1 Description de la méthodique situation de référence et situation prévue

Conformément au Livre d'instructions RIE pour la discipline homme - santé (2016), l'évaluation des effets du plan sur la santé de l'homme comprend les étapes suivantes :

- Description de l'utilisation de l'espace et de la population concernée ;
- Identification des facteurs de stress environnementaux pertinents potentiels ;
- Inventaire des données sur l'exposition aux facteurs de stress ;
- Évaluation de l'impact sur la santé.

La zone d'étude pour la discipline homme - santé correspond à la zone d'étude pour le bruit et l'air (= zone indicative du plan) et sera opérationnalisée sur la base de la division dans des secteurs statistiques, groupés par noyau d'habitation ou (dans Renaix) par partie de la ville,

et, lorsque cela est nécessaire en affinant les unités de bases spatiales sur la base des effets probables sur l'air et les sons, cela afin de prévenir un lissage et un aplatissement des effets.

L'étape 1 **décrit** l'utilisation de l'espace et la population (chiffres de la population les plus récents par secteur statistique) dans la zone d'étude, pour convertir en unités spatiales de base). Les fonctions vulnérables sont également identifiées : les écoles, les crèches, les centres de soins résidentiels et les hôpitaux.

L'étape 2 consiste à identifier les facteurs de stress environnementaux pertinents et potentiels.

D'après le plan, le **trafic** constitue la principale source quantifiable de facteurs de stress environnementaux, à savoir les émissions atmosphériques et sonores : les polluants NO₂ et PM_{2,5} pour l'air et les paramètres Lden et Lnight pour le bruit¹⁰. Dès lors, sur la base des informations actuelles, seules les alternatives pour l'élément du plan intitulé « **jonction supra-locale** » sont calculées de façon quantitative. Si l'évaluation dans le domaine de l'air et du bruit montre que des effets pertinents peuvent également être attendus des autres parties du plan, ceux-ci seront bien sûr pris en considération.

Les indicateurs de l'air et du bruit seront confrontés aux valeurs sanitaires conseillées (VSC)¹¹ :

- Concentration annuelle moyenne de NO₂ : 20 µg/m³ (deux fois plus stricte que la norme du Vlareme) ;
- Concentration annuelle moyenne des PM_{2,5} : 10 µg/m³ (deux fois plus stricte que la norme du Vlareme) ;
- Lden : 53 dB(A)
- Lnight : 45 dB(A)

Pour ce qui est des nuisances sonores, il est non seulement possible d'effectuer des tests par rapport à des valeurs sanitaires conseillées, mais il existe également des formules dose-réponse entre le niveau de bruit (Lden ou Lnight) et la gêne et les troubles du sommeil, fondées sur de vastes enquêtes (source : EEA Technical Report N° 11/2010 « *Good practice guide on noise exposure and potential health effects* »).

Les formules dose-réponse suivantes existent pour les nuisances sonores causées par le trafic routier :

- Gêne : %A = $1,795 * 10^{-4} (Lden - 37)^3 + 2,110 * 10^{-2} (Lden - 37)^2 + 0,5353 (Lden - 37)$;
- Gêne grave : %HA = $9,868 * 10^{-4} (Lden - 42)^3 - 1,436 * 10^{-2} (Lden - 42)^2 + 0,5118 (Lden - 42)$;
- Troubles du sommeil : %DS = $13,8 - 0,85 Lnight + 0,01670 Lnight^2$; et
- Troubles sévères du sommeil : %HSD = $20,8 - 1,05 Lnight + 0,01486 Lnight^2$.

¹⁰ Le carbone élémentaire (CE) peut être le polluant le plus déterminant au niveau des effets du trafic sur la santé, mais à ce jour, il n'existe aucune valeur sanitaire conseillée, ce qui rend en fait l'application de la grille de significativité impossible.

¹¹ Source : OMS, Noise Guidelines, 2018 et OMS, Air Quality Guidelines, 2006 ; pour le NO₂, la ligne directrice de l'OMS est provisoirement toujours de 40 µg/m³, mais l'Agence Soins et Santé a diminué la VSC, sur la base d'une étude comparative réalisée par VITO, à 20 µg/m³.

Il est proposé de n'inclure que l'indicateur % de gêne (%A), car il fournit les valeurs les plus élevées et les plus distinctives.

En ce qui concerne l'air, il n'existe pas de formules dose-réponse acceptées aussi largement.

La lumière et l'ombre (par exemple, l'éclairage routier et ses dérivés pour la traversée, la sécurité, l'expérience sociale ; le dépistage à travers les infrastructures ou la forêt) peuvent en principe aussi générer des effets sur la santé. Cet aspect est en premier lieu traité sous la discipline homme – aspects spatiaux (groupe d'effets agréments). Étant donné que ces effets peuvent également avoir un impact sur le bien-être et la santé des personnes, cet aspect sera également pris en compte dans le cadre de la discipline de la santé humaine dans l'analyse sommaire de l'impact du plan sur la santé (voir ci-dessous).

En outre, le critère de santé « **proximité des espaces verts** » est pertinent.

L'étape 3 concerne un inventaire des données d'exposition. Cet inventaire se fait par le croisement dans le SIG des cartes d'immission pour l'air (MPACT module Traffic) et le bruit par scénario répercuté, fournies par les experts RIE concernés, avec la carte des unités spatiales de base. Les données d'exposition suivantes peuvent donc être obtenues par unité de base :

- Niveau moyen d'émission par habitant pour le NO₂ et les PM_{2,5}
- % de gêne

Pour les fonctions vulnérables identifiées dans la phase 1, les valeurs d'immission pour l'air et le bruit sont calculées pour chaque fonction individuelle (c'est-à-dire la valeur de l'emplacement respectif sur les cartes pour l'air et pour le bruit).

Les incidences sanitaires des autres éléments du plan (expansion forestière, réaffectations en fonction des espaces ouverts) sont évaluées au moins de façon qualitative.

La discipline santé humaine contiendra une analyse qualitative sommaire et de grande envergure de tous les effets pertinents sur la santé (tels que décrits ci-dessus) en tenant compte de la combinaison de divers facteurs de gêne sur la santé et le bien-être de l'homme. Outre la protection de la santé, la promotion de la santé est également une question importante qui peut être abordée. Par conséquent, l'analyse examinera également la manière dont les différentes composantes du plan peuvent nuire ou bénéficier à la santé en général.

6.4.5.2 Cadre d'évaluation

L'impact du plan sur la santé est évalué sur la base des différences d'exposition calculées entre la/les situation(s) prévue(s) et la situation de référence. Sont pris en considération dans ce cadre :

- La sévérité du changement (différence de niveau d'immission/d'exposition par rapport à la référence) ;

- La sévérité de l'exposition (immission absolue/niveau d'exposition) ; et
- La taille de la population concernée.

Pour les facteurs de stress chimique (en l'occurrence, les concentrations annuelles moyennes de NO₂, PM_{2,5} et CE), le livre des instructions RIE pour la discipline « Santé humaine » propose une grille de significativité qui tient compte de la contribution relative du plan (exprimée en % de la valeur indicative, avec 1, 3 et 10% comme limites de classe, comme dans la grille de significativité pour l'air) d'une part et du niveau absolu d'immission d'autre part :

Niveau d'immission après	Effet (différence d'immission après - immission avant) en % de la VSC							
	> +10%	+ 3-10%	+ 1-3%	+ 0-1%	- 0-1%	- 1-3%	- 3-10%	< -10%
< 80 % de la VSC	-2	-1	0	0	0	0	+1	+2
80 – 100 % de la valeur indicative	-3	-2	-1	0	0	+1	+2	+3
> 100 % de la valeur indicative	-3	-3	-2	-1	+1	+2	+3	+3

Tableau 6-8 | Cadre de significativité des facteurs de stress chimiques

Le livre d'instructions ne contient aucune grille de significativité pour les pourcentages de personnes incommodées, mais nous proposons d'appliquer le « score intermédiaire » (- 3 à + 3) avec les mêmes limites de classe, exprimé en % de la population totale :

Effet (différence % de la population après - % de la population avant)							
> +10%	+ 3-10%	+ 1-3%	+ 0-1%	0-1%	- 1- -3%	- 3-10%	< -10%
-3	-2	-1	0	0	+1	+2	+3

Tableau 6-9 | Cadre de significativité proposé pour les pourcentages de personnes exposées, incommodées ou dont le sommeil est perturbé

Ces grilles de significativité s'appliquent à la fois à la population (évaluation par unité spatiale de base) et aux fonctions vulnérables (sélectionnées) (évaluation par localisation individuelle).

6.4.6 Discipline du sol

6.4.6.1 Description de la méthodique situation de référence et situation prévue

Pour ce qui est de la discipline du sol, on a consulté les sources suivantes pour décrire la **situation de référence** (état actuel) de la zone d'étude :

- Carte du sol ;
- Carte géologique ;
- Forages virtuels disponibles dans le « Bodemverkenner » (explorateur de terrain) (DOV) ;
- Carte des risques d'érosion ;

- Cartographie des contaminants des sols connus (fichiers OVAM) ;
- Base de données des forages et sondages connus ;
- Carte des risques de cisaillement ;
- Études relatives aux cisaillements connus.

Pour la **situation prévue**, les éléments du plan suivants sont réputés pertinents en termes d'effets sur la discipline du sol :

- Liaison supralocale : toutes les alternatives et variantes raisonnables du tracé - après l'étape 1
- Protection et restauration de la nature (expansion forestière) : (clusters des) zones de recherche
- Améliorer la qualité paysagère des Ardennes flamandes
- Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture
- Amélioration de la qualité de la périphérie urbaine

L'élément du plan « insertion paysagère » est pertinent, mais n'a pas encore de contenu concret à ce stade ; c'est précisément l'évaluation sur les impacts environnementaux réalisée à partir des différentes disciplines qui déterminera (ou contribuera à déterminer) ce contenu.

6.4.6.2 Cadre d'évaluation

Les groupes d'effets suivants seront examinés plus amplement dans le cadre de la **prédiction et de l'évaluation des effets** :

Groupe d'effets	Critère	Méthodologie	Significativité de l'évaluation de base
Sol et structure géologique	Fermeture ou découpe de profils de sol Infestation des couches profondes du sol par les tunnels	La vulnérabilité est estimée sur la base de la structure du sol et de la structure géologique de la région.	Significative quand les sols tourbeux sont traversés ou que des écoulements d'eau souterraine peuvent être entravés.
Érosion	Risque d'érosion	Approche de la vulnérabilité fondée sur la sensibilité à l'érosion du sol	La significativité des effets de l'érosion est établie au moyen d'un avis d'experts.
Changement au niveau de la stabilité	Risque de remodelage du sol Risque de glissements de terrain, impact sur les glissements de terrain connus	Approche de la vulnérabilité sur la base de la compressibilité du sol et de l'épaisseur de la couche de sol et d'informations tirées d'études existantes relatives aux glissements de terrain.	Le risque de remodelage du sol et de glissement du sol est estimé sur la base d'une discussion qualitative. La significativité dépend donc de la vulnérabilité du type de sol, de la capacité de charge du sol, du degré d'inclinaison,...
Qualité du sol	Risque de pollution du sol	Approche de la vulnérabilité sur la base de la nature du sol et des pollutions existantes (dossiers OVAM)	Législation en vigueur (Vlarem, Vlarebo, Vlarema,...)

Tableau 610 | Aperçu des groupes d'effets, examinés dans le cadre de la prédiction et de l'évaluation des effets

Un facteur important dans le contexte de ce plan, étant donné sa localisation dans les Ardennes flamandes, riches en relief, est le **risque de cisaillement**. Sur la base des informations disponibles (carte des risques, glissements de terrain connus, ...), pour chaque tracé (tronçon), il sera déterminé quels risques sont à prévoir et quelles conséquences peuvent y être liées. Le RIE du plan indiquera également un certain nombre de techniques de mise en œuvre possibles pour prévenir ou atténuer tout effet sur la stabilité.

6.4.7 Discipline de l'eau

6.4.7.1 Description de la méthodique situation de référence et situation prévue

Pour ce qui est de la discipline de l'eau, on a consulté les sources suivantes pour décrire la **situation de référence** (état actuel) de la zone d'étude :

- Carte de vulnérabilité des eaux souterraines ;
- Carte des risques d'infiltration ;
- Carte des risques d'écoulement des eaux souterraines ;
- Carte des captages d'eau souterraine ;
- Études existantes relatives aux zones de sources et d'infiltrations ;
- Hydrogéologie (couches de séparation et nappes phréatiques) ;
- Base de données des sondages connus.
- Carte hydrographique (cours et catégorisation des cours d'eau, délimitation des bassins et sous-bassins hydrographiques) ;
- Carte des risques d'inondation (Carte de l'évaluation aquatique / Carte VLAGG) ;
- Base de données sur la qualité physico-chimique et biologique des cours d'eau (VMM) ;
- Base de données sur la qualité structurale des cours d'eau ;
- Localisation des stations d'épuration des eaux usées et délimitation des zones de traitement des eaux usées ;
- Zonage.

Vu la topographie et la géologie complexes de la zone d'étude et le fait que certains tracés seraient établis, pour la liaison supralocale, dans un tunnel ou une fosse profonde, il est dressé un modèle des eaux souterraines de la situation de référence, dans le cadre du processus de conception. Pour plus de détails sur les méthodes de calcul, voir l'annexe 9 : Recherche sur les eaux souterraines.

Pour la **situation prévue**, les éléments du plan suivants sont réputés pertinents en termes d'effets sur la discipline de l'eau :

- Liaison supralocale : toutes les alternatives et variantes raisonnables du tracé - après l'étape 1
- Protection et restauration de la nature (expansion forestière) : (clusters des) zones de recherche
- Améliorer la qualité paysagère des Ardennes flamandes
- Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture
- Amélioration de la qualité de la périphérie urbaine

L'élément du plan « insertion paysagère » est pertinent, mais n'a pas encore de contenu concret à ce stade ; c'est précisément l'évaluation sur les impacts environnementaux réalisée à partir des différentes disciplines qui déterminera (ou contribuera à déterminer) ce contenu.

Les alternatives du tracé avec des segments de tunnel ou de fosse profonde seront répercutées dans le modèle des eaux souterraines pour pouvoir estimer précisément leurs effets sur la gestion des eaux (niveaux de source,...).

6.4.7.2 Cadre d'évaluation

Les groupes d'effets suivants seront examinés plus amplement dans le cadre de la **prédiction et de l'évaluation des effets** :

Groupe d'effets	Critère	Méthodologie	Significativité
Quantité des eaux souterraines	Impact des incisions et du redressement sur le niveau et l'écoulement des eaux souterraines, les sources et les flux d'infiltrations	Description qualitative fondée sur la hauteur estimée du niveau des eaux souterraines et sur la direction et la vitesse de l'écoulement des eaux souterraines.	Effets indirects sur la stabilité et sur les flux d'infiltrations de zones de sources Découpe de couches imperméables ou de nappes phréatiques Obstruction de la zone alimentaire zones d'infiltrations et de sources
Changements dans la structure de drainage	Perturbation du drainage existant	Description qualitative des effets sur le drainage. Instructions concernant la structure de drainage souhaitée	Degré de perturbation du drainage existant
Effets sur la quantité d'eau de surface	Changement des débits de pointe en raison du ruissellement des eaux de pluie et d'une plus petite surface d'infiltration.	Estimation fondée sur la surface macadamisée (degré de macadamisation) Évaluation basée sur les conditions de tampons pour l'eau de pluie	Niveau de dépassement de la capacité avec ou sans risque d'inondation (approximatif). Accumulation des sédiments d'érosion
	Perturbation des zones inondables et des zones de source	Occupation d'une zone inondable Perturbation du niveau des eaux souterraines dans les zones sources Interruption du ruissellement de surface (cartes du ruissellement pluvial)	Degré de perturbation de la zone inondable Perturbation de l'accumulation des sédiments d'érosion par le ruissellement

Groupe d'effets	Critère	Méthodologie	Significativité
Quantité des eaux souterraines	Impact des incisions et du redressement sur le niveau et l'écoulement des eaux souterraines, les sources et les flux d'infiltrations	Description qualitative fondée sur la hauteur estimée du niveau des eaux souterraines et sur la direction et la vitesse de l'écoulement des eaux souterraines.	Effets indirects sur la stabilité et sur les flux d'infiltrations de zones de sources Découpe de couches imperméables ou de nappes phréatiques Obstruction de la zone alimentaire zones d'infiltrations et de sources
	Modification de la qualité structurelle	Description qualitative des effets	Interruption des habitats des rivières
Effets sur la qualité de l'eau	Risques relatifs aux eaux souterraines et aux eaux de surface - pollution due au trafic (huile, sel,...)	Description qualitative des effets	Risque potentiel

Tableau 611 | Aperçu des groupes d'effets, examinés dans le cadre de la prédiction et de l'évaluation des effets

6.4.8 Discipline de la biodiversité

6.4.8.1 Description de la méthodique situation de référence et situation prévue

Pour ce qui est de la discipline de la biodiversité, on a consulté les sources suivantes pour décrire la situation de référence (état actuel) de la zone d'étude :

- Cartes avec délimitation des sites Natura 2000 (Directives Habitats et Oiseaux) ;
- Carte avec délimitation des zones VEN (réseau écologique flamand) ;
- Cartes avec les réserves naturelles et forestières et leurs plans de gestion éventuels ;
- Carte d'évaluation biologique (CEB) et carte d'habitat ;
- Cartes montrant les aires de reproduction et de repos des oiseaux ;
- Données relatives à la prévention des espèces OC (achetées de Natuurpunt) ;
- Données relatives aux espèces et biotopes d'intérêt provincial conformément à l'étude INBO intitulée "Espèces et biotopes en Flandre orientale : priorité et valeur symbole pour la politique de la nature" ;
- Carte montrant les prairies historiquement permanentes sur Geopunt ;
- Schéma de structure d'aménagement provincial : carte montrant les zones de liaison naturelle et les infrastructures écologiques d'importance supralocale.

Si cela est nécessaire, ces sources sont complétées par une visite générale du site. Une enquête de terrain détaillée ou des inventaires de terrain ne sont pas considérés comme nécessaires.

Pour la **situation prévue**, les éléments du plan suivants sont réputés pertinents en termes d'effets sur la discipline de la biodiversité :

- Liaison supralocale : toutes les alternatives et variantes raisonnables du tracé - après l'étape 1
- Protection et restauration de la nature (expansion forestière) : (clusters des) zones de recherche
- Améliorer la qualité paysagère des Ardennes flamandes
- Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture
- Amélioration de la qualité de la périphérie urbaine

L'élément du plan « insertion paysagère » est pertinent, mais n'a pas encore de contenu concret à ce stade ; c'est précisément l'évaluation sur les impacts environnementaux réalisée à partir des différentes disciplines qui déterminera (ou contribuera à déterminer) ce contenu.

L'équipe d'étude de Werkvennotschap réalise, dans le cadre de l'élaboration des alternatives du tracé, une étude spécifique qui sera évidemment aussi utilisée lors de l'évaluation des incidences dans le RIE du plan :

- Pression sur l'espace public (compte tenu du statut de protection et des habitats précieux ; tant un impact direct par absorption qu'un impact indirect par l'action de rendre des biotopes inaccessibles)
- Effets sur les (méta-)populations avec l'accent principal mis sur le morcellement, puis sur la mortalité de la faune en raison du trafic, l'attraction par de la lumière, l'effet barrière, la dégradation de l'habitat, la perte d'habitat,...
- Ecohydrologie : impact sur les niveaux d'eau souterraine et sur les zones d'infiltrations et de sources (cf. modèles des eaux souterraines, voir aussi discipline de l'eau)

6.4.8.2 Cadre d'évaluation

Les groupes d'effets suivants seront examinés plus amplement dans le cadre de la **prédiction et de l'évaluation des effets** :

Effets	Critère	Méthodologie	Grille de significativité
Changement d'écotope	Perte de végétation du fait de l'occupation par l'infrastructure routière, le boisement et d'autres fonctions Perte d'habitat pour la faune Création de nouveaux écotopes (reboisement)	Expression de la perte/du gain de surface pour les éléments de moindre intérêt et les éléments d'intérêt (sur la base de la ZIB et du travail de terrain) + perte indirecte de viabilité de la faune (notamment sur la base de données sur les espèces achetées de Natuurpunt)	Importance relative (en valeur et en superficie) des biotopes appelés à disparaître / créés
Perturbation de biotopes	Impact de la modification de la qualité des eaux de surface sur la faune et la flore	Description qualitative fondée sur les conclusions de la discipline des eaux de surface et des eaux souterraines	Importance relative des cours d'eau et des zones susceptibles d'être touchées
	Effet de la dégradation du sol sur une certaine flore	Analyse SIG et types du décret flamand sur la politique intégrée de l'eau	Quand la dégradation des sols entraîne une dégradation de la végétation, les effets peuvent être importants
	Augmentation du niveau piézométrique / assèchement	Évaluation fondée sur les résultats de la modélisation des eaux souterraines En dehors du modèle des eaux souterraines : sur la base des cartes de vulnérabilité des écosystèmes et de l'avis d'experts	Les effets peuvent être importants lorsque l'augmentation du niveau piézométrique / l'assèchement entraîne une détérioration de la végétation et/ou affecte la population de certaines espèces animales
	Eutrophisation (dépôt d'azote)	Discussion fondée sur les données figurant sur les cartes des risques pour les écosystèmes et les avis d'experts	Quand l'eutrophisation affecte la flore et la faune vulnérables, les effets peuvent être importants

Effets	Critère	Méthodologie	Grille de significativité
Morcellement / effet de barrière	Identification des zones sensibles au morcellement et aux effets de barrière	Discussion fondée sur l'étude des OC, les cartes des risques pour les écosystèmes et les avis d'experts Discussion qualitative basée sur la perte/le gain de la végétation forestière	Quand le morcellement / la défragmentation affecte la distribution des espèces
Perturbation de la faune / de l'avifaune	Perturbation de la faune / de l'avifaune dans les environs par le bruit	Superficie de toute zone utile éventuellement touchée et nombre d'espèces touchées, le cas échéant, sur la base de l'augmentation prévue du bruit (valeur indicative de la perturbation 45-55 dB(A) Lden)	Superficie de la zone perturbée et importance des espèces affectées
	Mortalité de la faune en raison de la circulation	Évaluation qualitative des risques fondée sur des tracés et sur la prévention des espèces	Risque de mortalité accrue de la faune
	Perturbation de l'avifaune dans les environs par la lumière	Discussion qualitative fondée sur les espèces potentiellement répandues	Les effets peuvent être significatifs lorsqu'une perturbation lumineuse a une influence sur la prévention des espèces

Tableau 612 | Aperçu des groupes d'effets, examinés dans le cadre de la prédiction et de l'évaluation des effets

Pour les aspects de l'eutrophisation et des perturbations sonores, l'évaluation des incidences se fondera sur les résultats de resp. la modélisation de l'air (IMPACT) et la modélisation du bruit. Pour ce qui est de l'impact du dépôt d'azote par le trafic sur le site Natura 2000, on utilise aussi l'évaluation préliminaire appropriée de l'Agence Nature et Forêts (PAS = Programmatorische Aanpak Stikstof, approche programmatrice de l'azote).

Nécessité éventuelle de **compensation de ressources forestières** conformément au Décret Nature fera l'objet d'une discussion dans le RIE. Sur la base d'une estimation de la forêt à déboiser, il est réalisé une évaluation, sur la base du facteur de compensation de ressources forestières, de la surface à compenser. En concertation avec les acteurs concernés, on examinera aussi des emplacements appropriés pour cette compensation de ressources forestières, logiquement alignée au maximum sur l'élément du plan intitulé « expansion forestière ».

6.4.8.3 Évaluation appropriée – Étape 2

L'étape 2 de la notation appropriée comprendra deux volets :

- La poursuite de l'évaluation des alternatives de parcours jugées raisonnables après l'étape 1 (voir section §6.4.1.5).
- L'évaluation des effets des autres parties du plan sur la ZPS-H, à savoir¹²:
 - Les (groupes de) zones de recherche pour l'extension des forêts
 - La réaffectation vers l'espace ouvert (en tenant compte, le cas échéant, des alternatives de tracé pour la jonction supra-locale)

Comme dans la discipline de la biodiversité elle-même, les effets des zones de recherche de l'extension forestière sont étudiés et évalués dans l'Évaluation appropriée par zone de recherche individuelle et par groupe contigu de zones de recherche.

L'étape suivante du processus de planification consistera à élaborer un scénario préférentiel pour l'extension forestière prévue en sélectionnant un ensemble de zones de recherche qui tienne compte de l'évaluation d'impact et de l'évaluation de l'adéquation des différentes zones de recherche et prenne en compte l'itinéraire préférentiel choisi pour la connexion supra-locale.

Au cours de cette étape, on évaluera dans quelle mesure le boisement contribue à la réalisation de l'OC de la ZPS-H. Cette évaluation sera réalisée par l'INBO au moyen d'une expertise. Les résultats seront intégrés par l'expert du RIE dans le RIE du plan.

L'INBO réalisera cette évaluation sur la base de trois indicateurs :

- Indicateur 1 : Zone tampon autour des noyaux forestiers de qualité habitat.¹³ De Keersmaeker et al (2018) décrivent les mesures de restauration dans le cadre de l'approche programmatique de l'azote (APA). Une des mesures réside dans « l'installation d'un écran de variétés ligneuses ». Les lisières de l'habitat forestier captent relativement beaucoup de dépôts atmosphériques, jusqu'à quatre fois plus qu'au milieu de la forêt (voir par exemple De Schrijver et al. 2007)¹⁴. En créant une zone tampon avec un manteau forestier, la turbulence à la lisière de la forêt - et donc le dépôt à cet endroit - est réduite. Ces tampons empêchent également l'apport de sédiments dans les anciennes parties des noyaux forestiers. Les zones de recherche seront évaluées sur la base de la distance moyenne de l'extension de la forêt par rapport aux noyaux forestiers existants de qualité habitat. Les distances moyennes soulignent une plus grande appropriation pour l'expansion forestière selon cette application.
- Indicateur 2 : Potentiel de colonisation des vieilles plantes forestières. La présence de plantes typiques de bois - souvent des plantes de vieux bois - détermine si une végétation possède ou non une valeur d'habitat (à savoir, si elle satisfait à la définition d'un habitat telle que fournie dans Vandekerkhove et al. 2016¹⁵ et ses mises à jours ultérieures non publiées). Selon l'instrumentaire ELC, les bois doivent posséder une

¹² En raison de leur localisation, les autres parties du plan n'ont pas d'impact significatif sur les ZPS.

¹³ De Keersmaeker, L., Adriaens, D., Anselin, A., De Becker, P., Belpaire, C., De Blust, G., Decler, K., De Knijf, G., Demolder, H., Denys, L., Devos, K., Gyselings, R., Leyssen, A., Maes, D., Oosterlynck, P., Packet, J., Paelinckx, D., Provoost, S., Speybroeck, J., ... Hoffmann, M. (2018). Stratégies de rétablissement contre les effets des dépôts atmosphériques d'azote sur l'habitat Natura2000 en Flandre. Rapports de Het Instituut Voor Natuur- En Bosonderzoek, 2018(13), 92.

¹⁴ De Schrijver, A., Devlaeminck, R., Mertens, J., Wuyts, K., Hermy, M., & Verheyen, K. (2007). On the importance of incorporating forest edge deposition for evaluating exceedance of critical pollutant loads. Applied Vegetation Science, 10(2), 293-298.

¹⁵ Vandekerkhove, K., De Saeger, S., Thomaes, A., De Keersmaeker, L., Oosterlynck, P., Van Oost, F. et Jacobs, I. (2016). BWK- en Habitatkartering, een praktische handleiding. Partie 4 : la clef de la forêt Version 1, mars 2016. Rapports de Het Instituut Voor Natuur- En Bosonderzoek, 2016(11613777).

valeur d'habitat pour pouvoir être regroupés (Oosterlynck et al. 2018, non publié ; T'jollyn et al., 2009)¹⁶. Le potentiel des plantes des vieux bois est donc très pertinent pour le développement de noyaux forestiers contigus. Sur la base des informations collectées dans les cartes forestières historiques, la distance jusqu'au noyau forestier et les potentiels abiotiques de certains types de bois, De Keersmaecker et al (2014)¹⁷ a déterminé les potentiels des plantes des vieux bois. Les zones de recherche seront évaluées sur la base des scores moyens de puissance des vieilles plantes forestières de l'extension forestière. Les distances moyennes plus élevées soulignent une plus grande appropriation pour l'expansion forestière selon cette application.

- Indicateur 3 : Tendre vers des lisières forestières progressives.¹⁸ Un micro-climat spécifique, très protégé règne dans les bois (De Frenne et al. 2019). Ce micro-climat est essentiel pour la survie des variétés qui sont fortement liées à ces noyaux forestiers (Vandekerkhove 2019)¹⁹. Des lisières forestières très découpées peuvent perturber ce micro-climat. En l'occurrence, il ne s'agit pas de la rudesse à petite échelle d'une lisière forestière (à l'échelle de quelques mètres ou de dizaines de mètres), mais d'une rudesse à grande échelle (des centaines de mètres, comme des prairies ou les champs encastrés). Outre l'impact sur le micro-climat, les mêmes mécanismes qui ont été décrits dans le cadre du tamponnement des noyaux forestiers de qualité habitat s'appliquent également aux lisières des forêts entaillées. De profondes entailles à la lisière de la forêt peuvent entraîner un plus grand apport de nutriments. Les zones de recherche seront évaluées sur la base de la part du noyau forestier (dans ces calculs, les zones situées à plus de 100 mètres d'une lisière de forêt) dans la superficie forestière totale au sein de la ZPS. Les distances moyennes plus élevées soulignent une plus grande appropriation pour l'expansion forestière selon cet indicateur.

6.4.8.4 Contrôle VEN

Le plan peut aussi avoir un impact sur les zones VEN « Les Ardennes flamandes de Kluisberg à Koppenberg », La « Vallée de l'Escaut Supérieur Sud », « Les bois de sources et l'amont des bassins des Ardennes flamandes » et/ou « Délimitation des zones de la structure naturelle et agricole 'Vallei van de Nederaalbeek' à Maarkedal ». On devra par conséquent aussi effectuer un contrôle nature renforcé (contrôle CNR). Le test VEN portera sur les alternatives d'itinéraires pour la jonction supra-locale (considérée comme raisonnable après l'étape 1 de l'évaluation appropriée), les (groupes de) zones de recherche pour l'extension du boisement et les réaffectations dans le cadre des espaces ouverts.

16 Oosterlynck, P., De Saeger, S., Leyssen, A., Provoost, S., Thomaes, A., Vandevoorde, B., Wouters, J. et Paelinckx, D. (s.d.). Critères d'évaluation de l'état de conservation local des types d'habitats Natura 2000 en Flandre. Instruments de base pour déterminer le degré de conservation des sites d'habitat au moyen d'indicateurs de structure, de développement de la végétation

T'jollyn, F., Bosch, H., Demolder, H., De Saeger, S., Leyssen, A., Arno, T., Wouters, J., Paelinckx, D., & Hoffmann, M. (2009). Développement des critères d'évaluation de l'état de conservation local des types d'habitats Natura 2000 en Flandre. Version 2.0. Rapports de Het Instituut Voor Natuur- En Bosonderzoek, 2018(13), 92.

17 De Keersmaecker, L., Onkelinx, T., Vandekerkhove, K., Thomaes, A., Hermy, M. et Verheyen, K. (2014). A spatially explicit empirical model on actual and potential ancient forest plant diversity in a fragmented landscape. *Landscape and Urban Planning*, 130(1), 149–158. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.07.006>

18 De Frenne, P., Zellweger, F., Rodríguez-Sánchez, F., Scheffers, B. R., Hylander, K., Luoto, M., Vellend, M., Verheyen, K., & Lenoir, J. (2019). Global buffering of temperatures under forest canopies. *Nature Ecology and Evolution*, 3(5), 744-749. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0842-1>

19 Vandekerkhove, K. (2019). Status and development of old-growth elements and biodiversity during secondary succession of unmanaged temperate forests. Thèse de doctorat Institut de recherche sur la nature et la forêt, 2019(1). <https://doi.org/10.21436/inbot.16854921>

6.4.9 Discipline du paysage, du patrimoine architectural et de l'archéologie

6.4.9.1 Description de la méthodique situation de référence et situation prévue

Pour ce qui est de la discipline du paysage, du patrimoine architectural et de l'archéologie, on a consulté les sources suivantes pour décrire la **situation de référence** (état actuel) de la zone d'étude :

- Cartes historiques, photos,...
- Géoportail Patrimoine immobilier contenant notamment le patrimoine protégé, les inventaires établis et scientifiques, les paysages patrimoniaux et le Patrimoine mondial de l'Unesco
- Inventaire archéologique central
- Informations de détail relatives à un certain nombre d'éléments du patrimoine local (Villa Madonna, châteaux Saint-Hubert et Malander, Fiertelommegang,...) et des informations pertinentes issues des périodes de consultation concernant des paysages et des coteaux présentant un intérêt.

Pour la **situation prévue**, les éléments du plan suivants sont réputés pertinents en termes d'effets sur la discipline du paysage, du patrimoine architectural et de l'archéologie :

- Liaison supralocale : toutes les alternatives et variantes raisonnables du tracé - après l'étape 1
- Protection et restauration de la nature (expansion forestière) : (clusters des) zones de recherche
- Améliorer la qualité paysagère des Ardennes flamandes
- Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture
- Amélioration de la qualité de la périphérie urbaine

L'élément du plan « insertion paysagère » est pertinent, mais n'a pas encore de contenu concret à ce stade ; c'est précisément l'évaluation sur les impacts environnementaux réalisée à partir des différentes disciplines qui déterminera (ou contribuera à déterminer) ce contenu. Les autres éléments du plan sont appréciés de façon très globale et qualitative.

6.4.9.2 Cadre d'évaluation

Les groupes d'effets suivants seront examinés plus amplement dans le cadre de la **prédiction et de l'évaluation des effets** :

Groupe d'effets	Critère	Méthodologie	Grille de significativité
Impact sur la structure paysagère et les caractéristiques perceptuelles	Changement dans la structure paysagère (formation de barrière,...) et les caractéristiques perceptuelles	Description qualitative	Étendue et valeur des zones dans lesquelles la structure du paysage et les caractéristiques perceptuelles sont modifiées de façon significative.
Impact sur la valeur patrimoniale	Disparition ou détérioration des vestiges qui	Description qualitative des vestiges qui revêtent un intérêt historico-	Valeur du patrimoine et des caractéristiques patrimoniales à perdre

Groupe d'effets	Critère	Méthodologie	Grille de significativité
	revêtent un intérêt historico-culturel / patrimoine architectural Disparition ou dégradation d'éléments patrimoniaux	culturel susceptibles d'être affectés par le plan ou de disparaître Description qualitative des caractéristiques patrimoniales (y compris « l'ouverture du paysage » et le « caractère agricole ») qui peuvent être affectées par le plan ou qui peuvent disparaître.	ou à altérer + degré d'altération selon les critères de rareté, d'intégrité, d'authenticité, de représentativité, de valeur d'ensemble et de valeur contextuelle spatiale
Impact sur l'archéologie	Dommages potentiels au patrimoine archéologique liés à des fouilles	Estimation du potentiel archéologique sur la base du CAI, de cartes historiques et des caractéristiques du sol	Mesures préventives : étude archéologique préliminaire

Tableau 613 | Aperçu des groupes d'effets, examinés dans le cadre de la prédiction et de l'évaluation des effets

6.4.10 Discipline homme - aspects spatiaux

6.4.10.1 Description de la méthodique situation de référence et situation prévue

Conformément au livre d'instructions RIE sur la discipline homme - aspects humains (2018), cette discipline compte trois groupes d'effets :

- Structure spatiale et interaction avec le contexte spatial ;
- Utilisation de l'espace et qualité de cette utilisation ; et
- Perception de l'espace (aspects visuels, lumière, vent, ombre et vécu social).

La structure spatiale existante, les fonctions d'utilisation et l'expérience de la zone d'étude sont dérivés du matériel de source existant (cartes topographiques, photos aériennes, Google Streetview,...), des informations locales fournies lors des périodes de consultation et des observations propres sur le terrain.

À l'égard de la fonction d'utilisation « **agriculture** », le Département Agriculture et Pêche établira en premier lieu une Étude de l'impact sur l'agriculture (EIA) pour la zone du plan. Au niveau du RIE du plan, les informations tirées de l'EIA sont en principe suffisamment détaillées et distinctives. Une EIA est toutefois un exercice d'ordinateur, sans information sur les entreprises agricoles individuelles.

Vu le grand impact potentiel du plan (tant la liaison supra-locale que le reboisement) sur la fonction agricole, il sera démarré parallèlement au processus du PRES et du RIE du plan, l'établissement d'un rapport sur les incidences sur l'agriculture (RIA), avec beaucoup plus d'informations détaillés au niveau de l'entreprise et un programme d'action. S'il devait déjà

y avoir, lors de l'élaboration du RIE du plan, des informations tirées (de la phase d'inventaire) du processus LER, celles-ci seront évidemment incluses dans le RIE. Toutefois, par définition, les LER seront limitées aux parcelles agricoles qui sont physiquement occupées par le reboisement ou les infrastructures routières. Les effets indirects du plan sur le reste de la zone agricole sont évalués à l'aide du RIA dans le RIE.

Le RIA et la LER se concentrent sur les effets directs et quantifiables sur l'agriculture (perte de surface). En outre, des aspects tels que l'accessibilité des parcelles agricoles, la fragmentation des terres agricoles et l'impact indirect sur la valeur agricole (ombre, mouillage, etc.) sont également importants. Ceux-ci sont évalués de manière qualitative.

En ce qui concerne la fonction « **activité économique** », il est possible de consulter la carte d'utilisation des parcelles des zones d'activité économique de l'AGIV. Fluxys et Elia ont attiré l'attention de Fluxys et d'Elia sur la présence d'installations et de canalisations dans la zone d'étude pendant les périodes de consultation. Il faudra bien entendu en tenir compte dans l'analyse d'impact.

Les données nécessaires concernant les fonctions « **d'habitation et les infrastructures (sociales)** » peuvent être fournies par la discipline homme – santé.

Au cours des périodes de consultation, des préoccupations ont été exprimées quant à l'impact du boisement sur les habitations existantes dans les zones de recherche et à proximité. Cela concerne la perte possible de lumière, l'augmentation de l'ombrage, la diminution de la valeur d'agrément due à la perte du caractère rural, l'impact possible sur l'accès à / l'accessibilité des parcelles propres, ... Ces aspects seront visualisés d'une manière générale et qualitative sous l'effet des groupes de perception spatiale et d'utilisation de l'espace.

En outre, l'impact de la composante de **liaison supra-locale** du plan (y compris l'intégration du paysage et d'autres mesures spatiales pour atténuer certains effets) sur la perte de logements sera également cartographié et évalué qualitativement. Compte tenu de l'historique du plan, afin de garantir un traitement égal des tracés alternatifs, il sera également tenu compte des logements qui ont été démolis depuis le précédent PESR et qui, en théorie, n'auraient pas été démolis, auraient dû céder la place à un itinéraire alternatif.

En ce qui concerne la fonction « **loisirs** », une évaluation générale et qualitative sera faite de l'impact que les composantes du plan peuvent avoir sur les qualités récréatives actuelles et l'utilisation récréative dans la zone d'étude.

Pour la **situation prévue**, les éléments du plan suivants sont réputés pertinents en termes d'effets sur la discipline homme - aspects spatiaux :

- Liaison supralocale : toutes les alternatives et variantes raisonnables du tracé - après l'étape 1
- Protection et restauration de la nature (expansion forestière) : (clusters des) zones de recherche
- Améliorer la qualité paysagère des Ardennes flamandes
- Offrir une perspective d'avenir à l'agriculture

- Amélioration de la qualité de la périphérie urbaine

L'élément du plan « insertion paysagère » est pertinent, mais n'a pas encore de contenu concret à ce stade ; c'est précisément l'évaluation sur les impacts environnementaux réalisée à partir des différentes disciplines qui déterminera (ou contribuera à déterminer) ce contenu. Les autres éléments du plan sont appréciés de façon très globale et qualitative.

6.4.10.2 Cadre d'évaluation

Les groupes d'effets suivants seront examinés plus amplement dans le cadre de la **prédiction et de l'évaluation des effets** :

Groupe d'effets	Critère	Méthodologie	Grille de significativité
Impact sur la structure spatiale et interaction avec le contexte spatial	Création/suppression de barrières ou de corridors Intégration fonctionnelle dans l'environnement Valeur ajoutée fonctionnelle pour l'environnement	Évaluation qualitative fondée sur la conception des routes et sur les caractéristiques de l'environnement	Degré d'impact sur la structure spatiale Mesure dans laquelle des barrières/corridors sont créés/supprimés
Impact sur l'utilisation de l'espace et qualité de cette utilisation	Impact quantitatif et qualitatif sur les fonctions d'utilisation habitation, agriculture, activité économique, infrastructures et commerce de détail, loisirs, espaces verts et (autres) infrastructures	Évaluation qualitative, fondée en partie sur des données quantitatives (occupation d'espace, importance des expropriations, etc.) et en partie sur des critères qualitatifs (qualité de l'habitat, faible utilisation de l'espace, portée spatiale)	Quantité et qualité des changements par fonction d'utilisation
Impact sur la perception de l'espace	Impact visuel de l'infrastructure routière et du boisement (perturbation visuelle, impact sur les lignes de visibilité) Impact de l'éclairage routier, de l'éclairage des bâtiments et de la lumière émise par la circulation Effets d'ombre des infrastructures routières et du reboisement Impact sur le vécu social (visibilité, sentiment de sécurité, perte de ruralité...)	Évaluation qualitative fondée sur la conception de la route et le programme spatial	Mesure dans laquelle l'impact visuel, lumineux et social du projet de plan sur son environnement sera modifié

6.4.11 Discipline du climat

Dans cette discipline, les effets possibles du plan par rapport au climat sont décrits de façon qualitative, et ce sur les plans suivants :

- Mitigation :
 - Modification des émissions de gaz à effet de serre par rapport à la situation de référence dans les différents scénarios pour la liaison supralocale, comme calculé avec le modèle IMPACT dans la discipline de l'air
 - Stockage de CO₂ dans une forêt supplémentaire et changement d'espace vert dans les alternatives à la connexion supra-locale
- Adaptation (le plan contribue à améliorer la résistance de l'environnement contre les effets du changement climatique) :
 - Modification de la surface macadamisée par la réalisation d'une infrastructure routière et d'éventuelles autres fonctions dures
 - Modification du risque d'inondation, compte tenu de systèmes tampons et d'infiltrations
 - Modification de l'effet d'îlot en raison de plus/moins de trafic et de plus/moins de vert dans la zone urbaine (qualitative) et aux alentours de celle-ci

Les données pour la discipline du climat sont fournies à partir des autres disciplines, à savoir l'air, l'eau (de surface), la biodiversité et les aspects de l'homme - spatiaux

Étant donné qu'il n'existe pas (encore) de cadres de significativité pour la discipline du climat, il n'est pas accordé de scores des incidences.

6.5 Autres éléments contenus dans le RIE du plan

6.5.1 Lacunes dans les connaissances

Le RIE du plan identifiera les lacunes dans les connaissances identifiées durant l'exécution de l'étude d'impact environnemental. Ces lacunes peuvent, par exemple, se rapporter à l'aménagement concret de la zone de planification, mais aussi à la méthode utilisée et à l'aperçu de l'étude d'impact environnemental. Le RIE du plan précisera la manière dont ces lacunes ont été comblées et selon laquelle on peut les prendre en compte dans la prise de décisions ultérieures.

6.5.2 Synthèse finale et intégration

Le RIE du plan fournira un résumé transdisciplinaire des impacts environnementaux prévus, et précisera la mesure dans laquelle les mesures proposées peuvent les prévenir ou les atténuer. Les mesures d'atténuation indiqueront où celles-ci s'appliqueront/pourront s'appliquer.

6.5.3 Résumé non technique

Le RIE du plan contiendra un résumé non technique, sous la forme d'une partie lisible séparément, où l'essentiel des autres parties sera présenté de manière concise et correcte.