

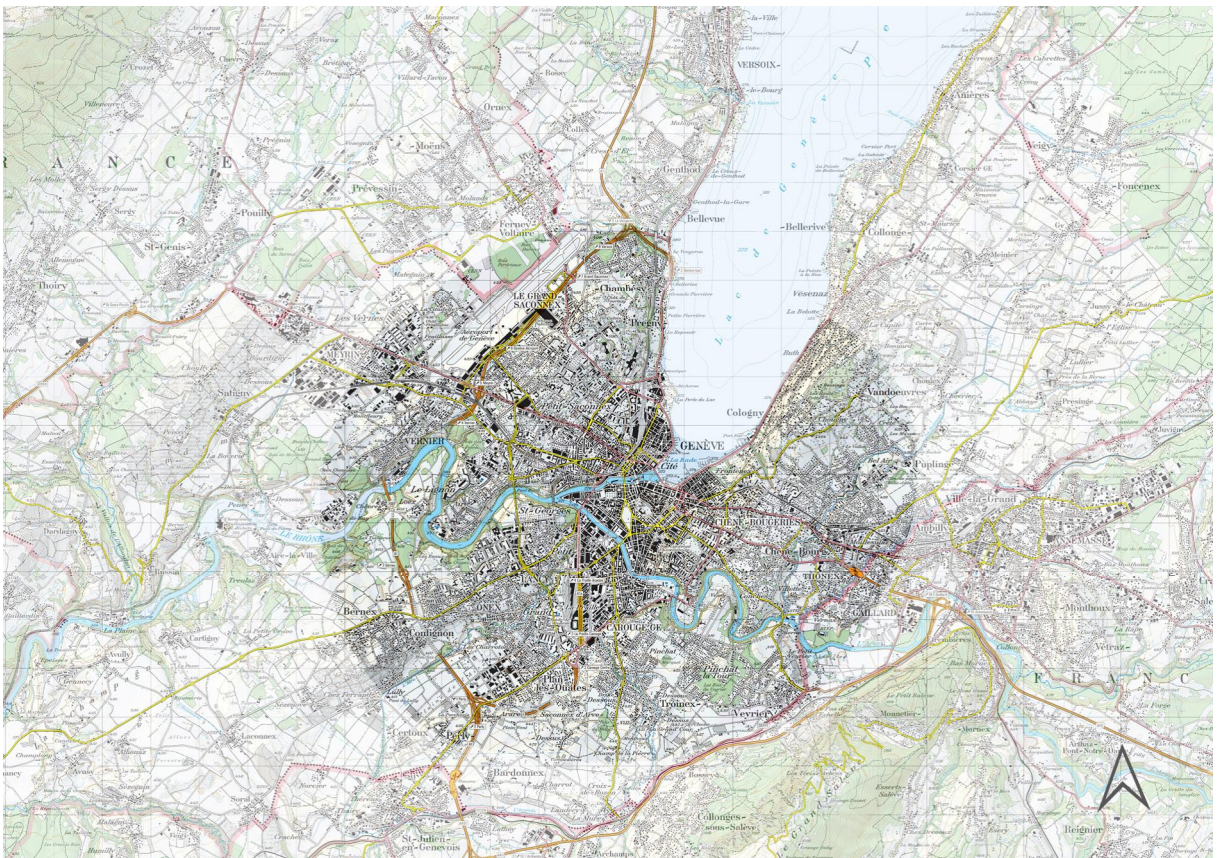


Autoroute N1

Région Genève

Etude préliminaire

Rapport de synthèse de l'étude d'opportunité



Groupement 3R_SD



Informations générales

Nom du fichier OFROU	130321 EO RN Genève Rapport de synthèse
Nom du fichier Mandataire	EOGE_DT_Synthese_RT_2.0_210313.doc
Version actuelle:	2.0

Table des matières

Partie A : introduction	6
1 Contexte et objectifs de l'étude	7
2 Démarche	8
3 Structure du rapport et documents de référence	9
4 Organisation de l'étude	10
Partie B : Diagnostic (étape 1)	12
5 Introduction à la partie B	13
6 Analyse du trafic	14
6.1 Niveau de saturation du réseau autoroutier.....	14
6.2 Niveau de saturation du réseau secondaire	16
6.3 Lignes de désir / Analyse de la matrice origine - destination (O-D)	16
6.4 Accidentologie et principaux points noirs de l'autoroute	16
6.5 Conclusions de l'analyse de trafic	17
7 Analyse spatiale	18
7.1 Sensibilité du territoire existant.....	18
7.2 Lieux de développement à terme	20
7.3 Conclusions de l'analyse spatiale.....	21
8 Analyse environnementale	23
8.1 Méthodologie	23
8.2 Conclusions de l'analyse environnementale.....	26
9 Conclusions des analyses	26
10 Objectifs et enjeux	29
10.1 Objectifs de la Confédération et de l'Office fédéral des routes.....	29
10.2 Projet d'agglomération franco-valdo-genevois (PAFVG)	29
10.3 Objectifs du Canton de Genève par rapport à la traversée du Lac.....	30
10.4 Conclusion : les objectifs pour l'étude d'opportunité.....	30
Partie C : génération et tri des variantes (étape 2)	31
11 Introduction à la partie C	32
12 Eventail des familles de variantes	33
13 Génération de variantes complètes	34
14 Méthodologie de sélection des variantes complètes	36
15 Variantes sélectionnées après la première étape d'évaluation	38
16 Choix des variantes pour l'approfondissement technique	39
16.1 Remarques préalables	39
16.2 Profils des variantes	39
16.3 Justification du choix des variantes	41
17 Conclusions de la génération et tri des variantes	43
Partie D : approfondissement des variantes (étape 3)	44

18	Introduction à la partie D	45
19	Variante CO02 : Contournement Ouest.....	47
	19.1 Présentation de la variante	47
	19.2 Opportunité des jonctions	51
	19.3 Justification du tracé.....	51
	19.4 Conclusions	52
20	Variante TL05.1 : Traversée du Lac	53
	20.1 Présentation de la variante	53
	20.2 Choix du type de Traversée du Lac.....	54
	20.3 Justification du choix de la sous-variante	55
	20.4 Opportunité des jonctions	59
	20.5 Justification du tracé.....	59
	20.6 Conclusions	60
21	Variante EL01 : Elargissement de l'autoroute actuelle	61
	21.1 Présentation de la variante	61
	21.2 Opportunité des jonctions	64
	21.3 Conclusions	64
22	Variante 0+	65
23	Conclusions de l'approfondissement	66
24	Points ouverts.....	67
Partie E : évaluation des variantes (étape 4)		68
25	Introduction à la partie E	69
26	Méthodologie	70
	26.1 NISTRA	70
	26.2 Argumentaire pour et contre	72
27	Résultat de l'évaluation avec la première méthode : NISTRA simplifiée	74
	27.1 Analyse coûts – avantages (ACA)	74
	27.2 Indicateurs descriptifs.....	76
28	Résultat de l'évaluation avec la deuxième méthode : Argumentaire pour et contre	78
	28.1 Argumentaire pour et contre la variante 0+	78
	28.2 Argumentaire pour et contre la variante CO02	78
	28.3 Argumentaire pour et contre la variante EL01	79
	28.4 Argumentaire pour et contre la variante TL05.1	80
29	Conclusions de l'évaluation	81
Partie F : mise en œuvre de la meilleure variante (étape 5)		82
30	Introduction à la partie F.....	83
31	Stratégie de mise en œuvre.....	84
Partie G: conclusions		85
32	Conclusions générales de l'étude d'opportunité	86
33	Conclusions de l'OFROU.....	88

Glossaire

ACA :	Analyse coûts – avantages
BAU :	Bande d'arrêt d'urgence
CASTOR :	Centre Autoroutier de Surveillance du Trafic et de gestion Opérationnelle des Routes
DES :	Indicateur descriptif, non monétarisable
EIE :	Etude d'impact sur l'environnement
HPS :	Heure de point du soir
KNA :	Indicateur de l'analyse coûts - avantages, monétarisable
MMT :	Modèle multimodal transfrontalier du Canton de Genève
NISTRA :	Indicateurs du développement durable pour les projets d'infrastructure routière
OBat :	Ordonnance sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale
O-D :	Origines - Destinations
OEIE :	Ordonnance sur l'étude d'impact sur l'environnement
PAFVG :	Projet d'agglomération franco-valdo-genevois
PAV :	Praille-Accacias-Vernex
PSD :	Projets stratégiques de développement
SITG :	Système d'information du territoire genevois
TC :	Transports collectifs
TIM :	Transport individuel motorisé
WTC :	World Trade Center
ZIBAY :	Zone industrielle de Bois-de-Bay à Satigny
ZINV-UVEK :	Système d'objectifs et d'indicateurs de transport durable du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
ZIMEYSA :	Zone industrielle de Meyrin - Satigny
ZIPLO :	Zone industrielle de Plains – les - Ouates

Partie A : introduction

1 Contexte et objectifs de l'étude

Le message relatif au programme d'élimination des goulets d'étranglement du réseau des routes nationales et à l'allocation des moyens financiers nécessaires a été approuvé par le Conseil fédéral en novembre 2009. Ce message affecte un degré de surcharge de niveau II pour le tronçon entre la jonction de Perly et l'échangeur du Vengeron. Cela signifie qu'à l'avenir la capacité de la route nationale sur ce tronçon ne suffira plus à absorber le trafic.

Le canton de Genève, qui privilégie en premier lieu les transports publics et la mobilité douce a examiné la faisabilité d'une nouvelle traversée du lac, qui pourrait constituer une solution de remplacement à l'élargissement de la route nationale actuelle. Si elle s'avérait suffisante et si elle offrait une solution appropriée en comparaison nationale, les Chambres fédérales devraient intégrer la nouvelle liaison dans le réseau des routes nationales et assurer en même temps son financement.

Il demeure néanmoins urgent d'intervenir au niveau du contournement de Genève. C'est pourquoi il est nécessaire de poursuivre la planification d'un éventuel élargissement de la route nationale entre Le Vengeron et Perly (tronçon intégré dans le module 3 du premier message relatif au programme d'élimination des goulets d'étranglement du réseau des routes nationales) et de le réexaminer dans le cadre du prochain message concernant le programme.

Il est donc nécessaire d'élaborer une étude d'opportunité que mette en évidence la gravité du problème ainsi que la nécessité d'agir, et qui permette de **définir**, en examinant toutes les variantes envisageables, **la solution optimale** à l'intérieur du périmètre de l'étude (cf. figure ci-dessous). Les résultats de l'étude de faisabilité du canton au sujet d'une nouvelle traversée du lac doivent bien entendu être intégrés dans cette étude d'opportunité.

La figure ci-dessous présente le périmètre de l'étude.

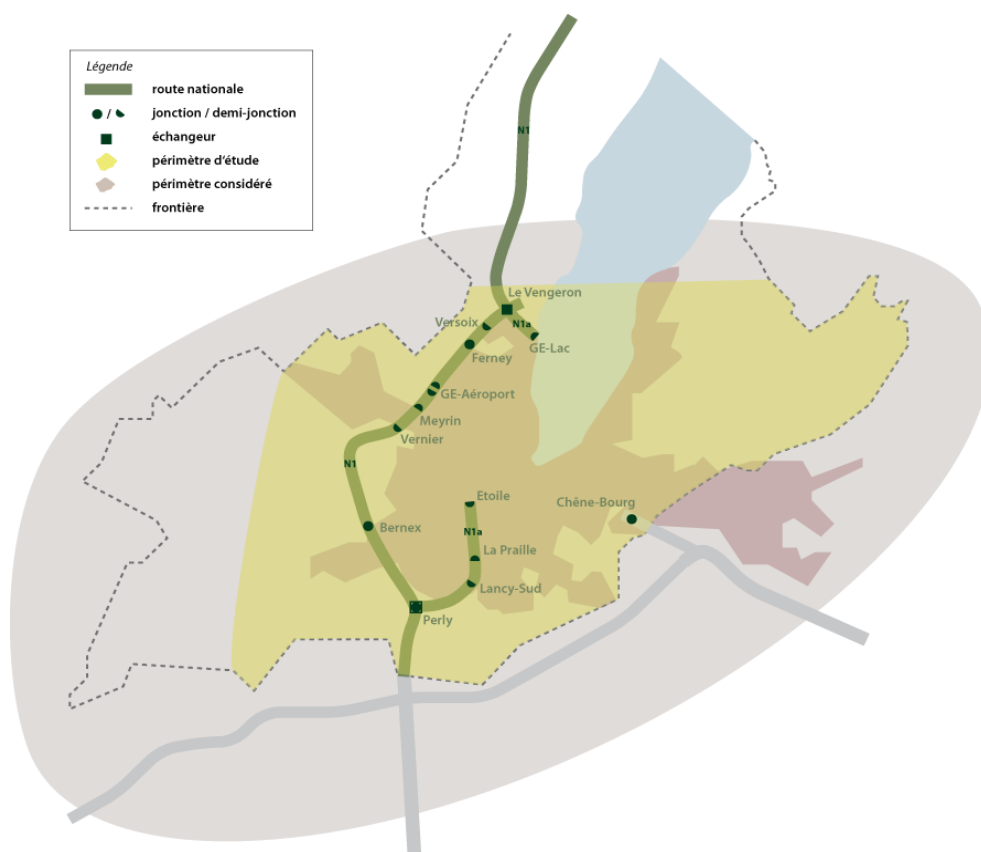


Figure 1 : Périmètre d'étude

2 Démarche

La démarche de l'étude d'opportunité de Genève prévoit les cinq étapes suivantes :



La **première étape** analyse la situation actuelle et celle de 2030 du point de vue du trafic, de l'environnement, du paysage, de l'urbanisation et de l'aménagement du territoire. Il ressort de cette analyse la définition de la nécessité d'intervenir. Un élément important de la première étape est aussi la détermination des objectifs du projet, qui doivent considérer les objectifs politiques au niveau fédéral, cantonal et régional.

La **deuxième étape** consiste en la génération des variantes, qui doit considérer l'éventail entier des possibilités, et la sélection des trois à quatre meilleures variantes, qui feront l'objet de l'approfondissement technique.

L'approfondissement, **troisième étape**, doit confirmer la faisabilité des variantes, estimer les coûts de construction avec un degré de précision de +/- 30%, évaluer les impacts des variantes et proposer les mesures d'accompagnement.

La **quatrième étape** évalue les variantes avec deux méthodes différentes : une version réduite de NISTRA et un argumentaire (pour et contre). Le résultat de cette étape est l'identification de la meilleure variante.

Enfin la **cinquième étape** définit la marche à suivre pour la prochaine phase d'étude.

L'étude a débuté en automne 2010 et s'est terminée dans l'été 2012.

3 Structure du rapport et documents de référence

La structure du rapport s'articule conformément aux 5 étapes de l'étude décrites dans le chapitre précédent. Les **rapports techniques** suivants sont la base de ce rapport de synthèse :

- Rapport de l'étape 1 : Diagnostic et définition des objectifs
- Rapport de l'étape 2 : génération et tri des variantes
- Rapport de l'étape 3 : approfondissement des variantes
- Rapport de l'étape 4 : évaluation des variantes
- Plans des variantes: situations générales des tracés, profils en long, situations échangeurs

4 Organisation de l'étude

L'étude s'est déroulée sous la direction de l'Office fédéral des routes (OFROU), avec la participation des représentants du Canton Genève, des Communes genevoises et des institutions françaises, comme indiqué dans l'organigramme ci-dessous.

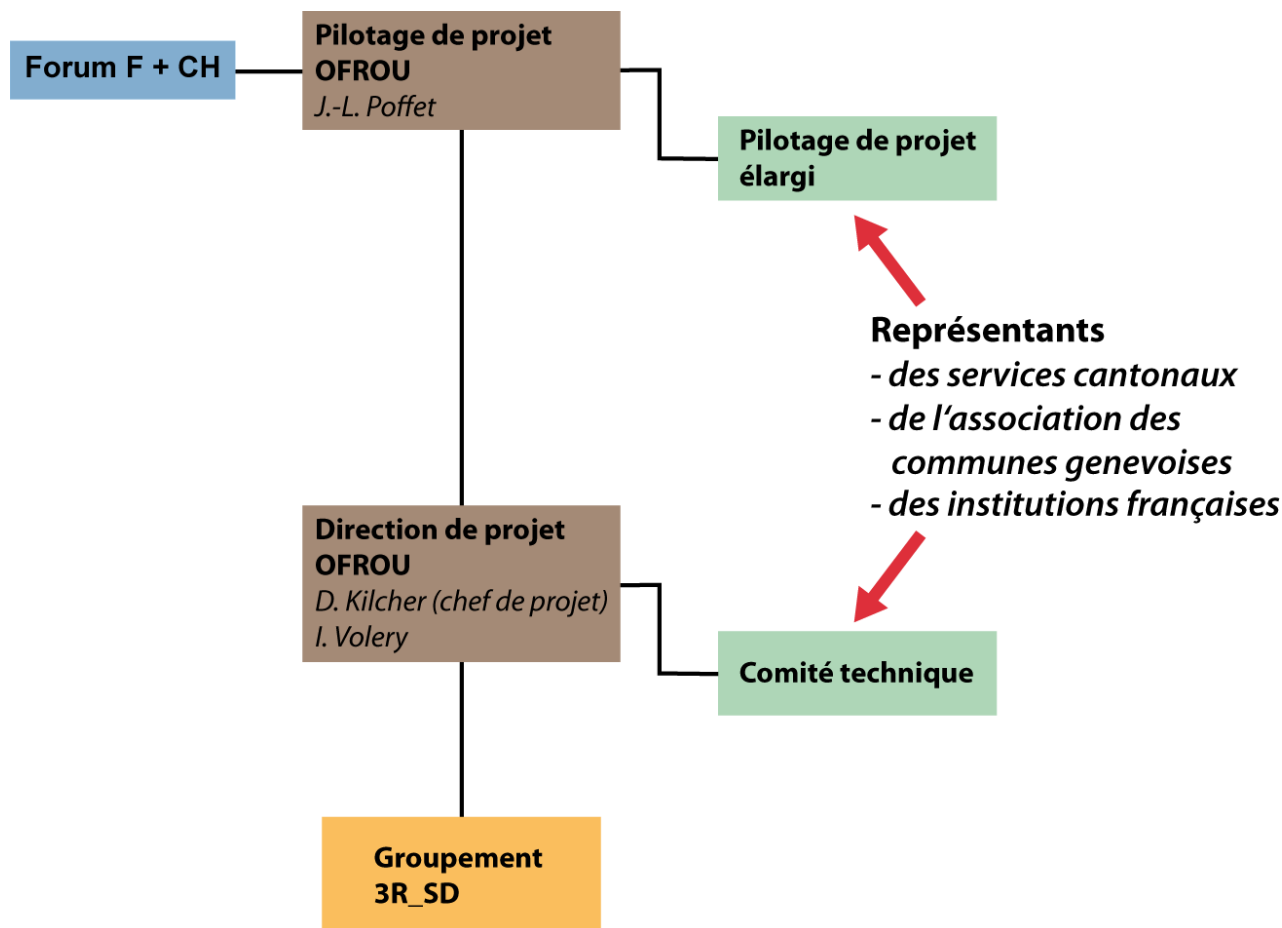


Figure 2 : Organisation de l'étude

Les services suivants étaient représentés :

- Comité de pilotage élargi :
 - Association des communes genevoises (représentée par J.-M. Mermoud)
 - Direction générale de la mobilité (représentée par B. Hochstrasser)
 - Direction de la planification directrice cantonale et régionale (représentée par I. Girault)
 - Office du génie civil (représenté par R. Leutwyler)
 - Office de l'environnement (représenté par W. Vetterli)
 - Conseil général Haute-Savoie (représenté par M. Mudry)

- Comité technique :
 - Association des communes genevoises (représentée par A. Rütsche)
 - Direction générale de la mobilité (représentée par G. Widmer)
 - Direction de la planification directrice cantonale et régionale (représentée par B. Leutenegger)
 - Office du génie civil (représenté par P. Steiner)
 - Office de l'environnement (représenté par G. Wachsmuth)
 - Projet d'agglomération Franco-Valdo-Genevois (représenté par J.-B. Ferey)
 - Conseil général Haute-Savoie (représenté par G. Bossonay et P. Vivier)

L'exécution de l'étude a été confiée à la Communauté d'ingénieurs 3R_SD, composée par les bureaux suivants :

- Rapp Trans SA, Zürich: pilotage du projet et évaluation des variantes
- Robert-Grandpierre et Rapp SA, Genève: modélisation et planification des transports
- SD Ingénierie SA, Genève: génie civil
- Ecotec Environnement SA, Genève: environnement
- Mayor et Beusch, Genève: aménagement du territoire

Partie B : Diagnostic (étape 1)

5 Introduction à la partie B

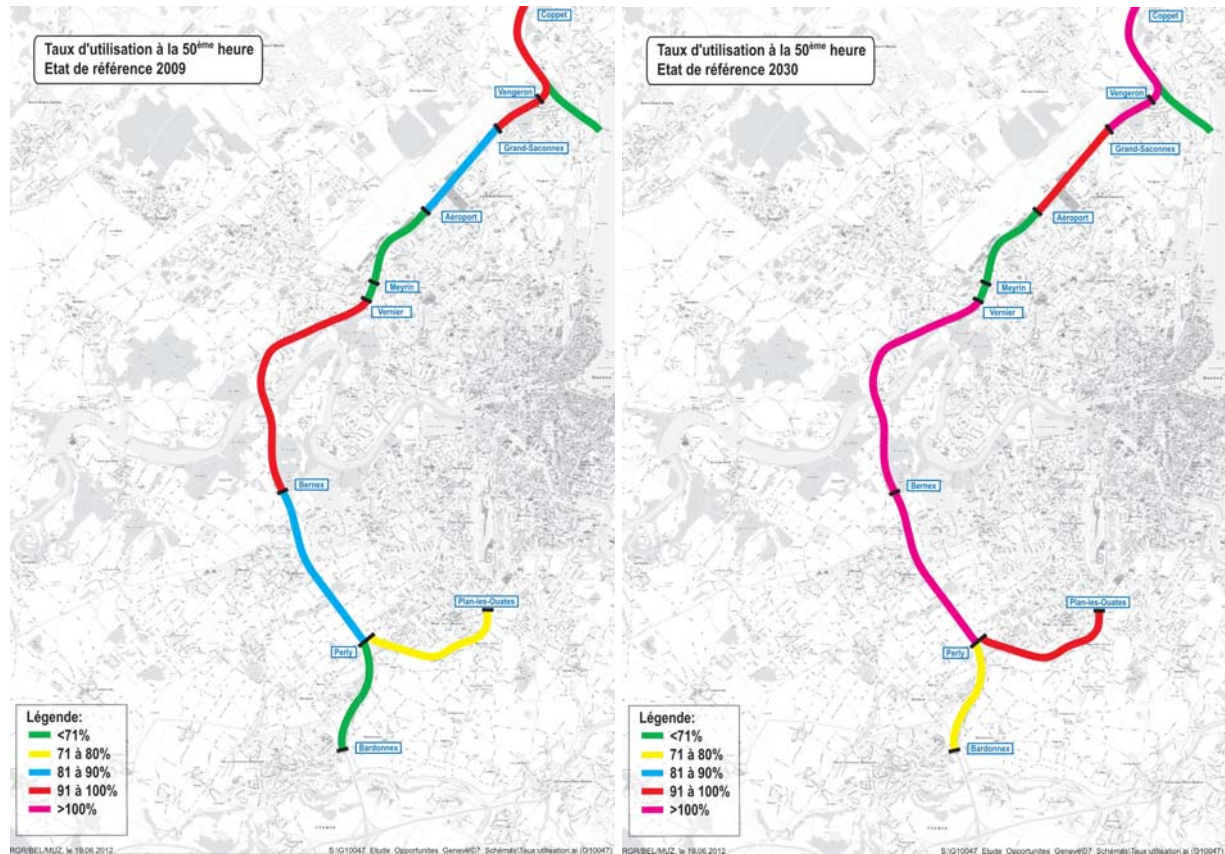
L'objectif de la première étape est d'établir le diagnostic de la situation actuelle et future du point de vue du trafic, de l'environnement, du paysage, de l'urbanisation et de l'aménagement du territoire.

De cette analyse, et considérant les prévisions de trafic à l'horizon 2030 (état de référence), il est alors possible, comme conclusion, de définir la nécessité d'intervenir. Un élément important de la première étape est aussi la définition des objectifs du projet, qui doivent considérer les objectifs politiques aussi bien au niveau fédéral, cantonal que régional.

6 Analyse du trafic

6.1 Niveau de saturation du réseau autoroutier

La figure ci-dessous montre le **taux d'utilisation** actuel et futur de l'autoroute à la 50^{ème} heure par rapport aux capacités théoriques¹.



Source : Production 3R_SD sur la base des données issues du MMT

Figure 3 : Taux d'utilisation à la 50^{ème} heure (horizon 2009 et 2030)

Pour 2009 on observe de façon générale un taux d'utilisation proche de la capacité disponible, en particulier entre la jonction de Vernier et la jonction de Bernex et entre la jonction de Grand-Saconnex et l'échangeur du Vengeron. Les tronçons à six voies entre les jonctions de l'aéroport et Meyrin et entre Perly et Bardonnex ont par contre les taux d'utilisation les plus bas.

¹ L'OFROU utilise la charge à la 50^{ème} heure pour définir la réserve de capacité des routes nationales. Il s'agit de la 50^{ème} heure la plus chargée de l'an, sur un total d'environ 8'800 heures (24 h x 365 jours).

L'état de référence à l'horizon 2030² correspond au développement de la population et des emplois selon le scénario « fonctionnel » du second projet d'agglomération genevois³. Le scénario fonctionnel modifie les objectifs du scénario projet d'agglomération 1 pour intégrer les tendances prévisibles à court terme sur le périmètre élargi et mieux correspondre aux projections démographiques.

Le trafic sur l'autoroute A1 augmente en moyenne **d'environ 15%** à la 50ème heure entre l'année 2009 et l'année 2030. **Les capacités utilisées de plusieurs tronçons** seront supérieures à 100% ou proches de la surcharge avec des taux d'utilisation compris entre 90 et 100%.

La figure 3 montre que, s'il n'y a pas d'augmentation de la capacité d'ici 2030 entre les échangeurs du Vengeron et de Perly, le réseau sera saturé aux heures de pointe.

Les observations qualitatives fondées sur l'expérience du CASTOR⁴ montrent en outre que :

- Heure de Pointe du Matin :
 - des bouchons se forment à l'entrée du tunnel de Confignon en direction de Lausanne, dus à la réduction de voie et à la charge de trafic, et remontent jusque dans l'échangeur de Perly voire même vers la douane de Bardonnex ;
 - en direction de La Praille l'**entrecroisement** des voies venant de France, Lausanne et de l'entrée d'autoroute provoque des ralentissements ;
 - 1 à 2 fois par semaine, un **bouchon** se forme sur la bretelle de sortie de la **jonction de Vernier** en direction de Lausanne. Il est dû à la charge de trafic élevée qui emprunte la sortie et que le réseau urbain peine à absorber.
- Heure de Pointe du Soir :

Trois phénomènes se produisent quotidiennement :

 - le premier est un **ralentissement** dans l'échangeur du Vengeron dans les deux directions, probablement dû à la limitation à 80km/h. Les automobilistes ont tendance à freiner soudainement, provoquant des ralentissements brusques;
 - le deuxième phénomène est la formation d'un **bouchon** dans le **tunnel de Vernier** en direction de la France. Il se répercute tous les jours jusqu'au niveau de l'ICC et régulièrement au niveau de la halle 6 de Palexpo. Le bouchon se dissipe à partir du tunnel de Chèvres ou le trafic est dense mais plus fluide ;
 - le troisième phénomène est un **bouchon** en direction de la France **dû à la douane de Bardonnex** qui peut perturber le bon fonctionnement de l'échangeur de Perly lors de contrôles par les douaniers. Sans événements particuliers les remontées de véhicules s'arrêtent juste avant l'échangeur de Perly⁵.

² L'horizon 2030 est assez loin dans le temps pour avoir une vision de l'état futur, mais il est encore assez proche pour permettre des prévisions. Les prévisions de trafic au niveau national considèrent aussi l'horizon 2030.

³ Dans le cadre du projet d'agglomération 2 quatre différents scénarios de population et d'emplois ont été élaborés pour l'horizon 2030. Le scénario « fonctionnel » a été choisi sur proposition du Canton de Genève.

⁴ Centre Autoroutier de Surveillance du Trafic et de gestion Opérationnelle des Routes

⁵ Les problèmes de bouchons à Bardonnex ne sont pas dus au calibrage des voies de l'autoroute mais à la présence de la douane et des ralentissements qu'elle engendre lors des contrôles.

6.2 Niveau de saturation du réseau secondaire

L'analyse avec le modèle de trafic permet de montrer que, à l'état actuel déjà, une grande partie du réseau secondaire⁶ est saturée dans le centre et l'hypercentre de Genève :

- Les axes principaux du centre-ville ;
- Les grandes pénétrantes au centre de Genève ;
- Les routes principales du réseau secondaire.

6.3 Lignes de désir / Analyse de la matrice origine - destination (O-D)

L'analyse des flux origine-destination actuels (HPS 2009) montre que :

- la part du **trafic d'échange** (entre les jonctions de l'autoroute A1 et l'échangeur du Vengeron, l'A1a ou l'autoroute française) s'élève à près de 70 % (8'400 véhicules pour le trafic O-D sur 12'100 véhicules au total) ;
- la part du **trafic interne** (trafic entre les jonctions de l'A1) s'élève à **15 à 20%** (2'000 véhicules en interne sur 12'100 véhicules au total) ;
- la part du **trafic de transit** (empruntant le tronçon Perly-Le Vengeron sans emprunter les jonctions) s'élève à **près de 15%** (1'700 véhicules en transit sur 12'100 véhicules au total).

L'analyse de la matrice O-D permet de conclure que le trafic sur l'autoroute actuelle est **essentiellement composé (80 à 85 %) de véhicules qui utilisent au moins une jonction située entre Le Vengeon et Perly. La part de transit (de Coppet et au-delà en relation avec la France) est de l'ordre de 15 %.**

6.4 Accidentologie et principaux points noirs de l'autoroute

Les points noirs sur l'A1 ont été identifiés par une analyse qualitative et quantitative effectuées en collaboration avec la police cantonale.

La police cantonale souligne que le nombre de blessés et de morts est très faible entre Le Vengeron et Perly. Sur les 10 dernières années (de 2000 à 2009⁷), en moyenne, un accident mortel a lieu tous les deux ans, 15 accidents avec des blessés et 54 accidents avec des dégâts matériels se produisent par année.

Les principaux points noirs sont les suivants :

- **la jonction et le tunnel de Vernier ainsi que la jonction de Meyrin** : les accidents se produisent le plus souvent à l'entrée du tunnel à cause de deux phénomènes, les ralentissements dus aux entrées successives (Vernier et Meyrin) et au rabattement avant le tunnel d'un côté et le changement de luminosité à l'entrée du tunnel;
- **le tronçon devant l'aéroport** : il s'agit plus précisément du tronçon devant le World Trade Center (WTC). Ce tronçon est situé en aval de la jonction de Meyrin en venant de Perly. Il

⁶ Le réseau primaire correspond au réseau autoroutier. Les autres axes font partie du réseau secondaire.

⁷ L'année 2009 est la dernière année disposant des données complètes

correspond à la fin du secteur à 3 voies avec la bretelle de sortie « Aéroport »;

- **l'échangeur du Vengeron** : sur les bretelles en direction de Lausanne et en direction de la France. Les accidents sont dus le plus souvent aux fautes d'inattention des automobilistes lors des ralentissements fréquents;

En dehors de ces lieux, des accidents se produisent également, mais moins souvent.

6.5 Conclusions de l'analyse de trafic

L'analyse de trafic confirme l'analyse de l'OFROU sur le goulet d'étranglement entre Perly et Le Vengeron.

Les tronçons les plus chargés en 2008 sont le tronçon entre Le Vengeron et Grand-Saconnex et le tronçon entre Vernier et Bernex. Ces tronçons ont déjà atteint la capacité théorique maximale ce qui provoque des ralentissements et des bouchons quotidiennement. L'analyse qualitative de l'accidentologie autoroutière montre d'ailleurs que les accidents les plus fréquents sont localisés au niveau de la jonction de Vernier et dans l'échangeur du Vengeron.

Plusieurs autres tronçons arriveront à saturation ou seront proches de la saturation à l'horizon 2030 provoquant une saturation presque généralisée entre Perly et Le Vengeron

Le trafic autoroutier entre Perly et Le Vengeron **est principalement constitué de véhicules originaires ou à destinations des jonctions de l'autoroute**. Le trafic de transit entre l'A1a et Coppet/Lausanne ou entre Bardonnex et Coppet/Lausanne ne représente que 15% environ du trafic total.

Le **réseau secondaire du centre-ville de Genève est saturé** aux heures de pointes donc pas en mesure d'accueillir du trafic supplémentaire provenant de l'autoroute. Des mesures sur ce réseau seront nécessaires en cas d'augmentation de la capacité sur l'autoroute.

7 Analyse spatiale

7.1 Sensibilité du territoire existant

La figure 4 illustre les « sensibilités du territoire » du point de vue de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, indépendamment des projets en cours.

On y voit :

- *en gris*, les secteurs construits et constructibles
 - Ces tissus urbains sont fortement irrigués par les TC ; un accroissement de l'accessibilité routière n'est pas souhaité.
 - En *gris-vert*, le tissu pavillonnaire à l'articulation avec l'espace agricole, qui pourra partiellement être transformé et densifié (zone de développement). En l'état du territoire, ce tissu offre peu de résistance à l'insertion d'une autoroute, si ce n'est le morcellement des propriétés.
- *en vert*, les grands espaces naturels
 - A l'opposé, on trouve les grands espaces ouverts de la zone agricole (vert clair) et de la zone des bois et forêts (vert foncé).
 - Paradoxalement, si ces espaces peu construits peuvent aisément accueillir une autoroute, **aucune urbanisation à ce jour ne peut vraiment justifier un tracé dans la campagne genevoise**. Seule une réflexion transfrontalière et une vision d'aménagement prospective peuvent étayer un nouveau tronçon autoroutier dans les grands espaces naturels du canton.
- *en rouge*, les périmètres de protection patrimoniale
 - Pour l'ensemble de ces lieux, l'insertion d'une infrastructure autoroutière doit faire l'objet d'une attention particulière et d'une pesée d'intérêts.

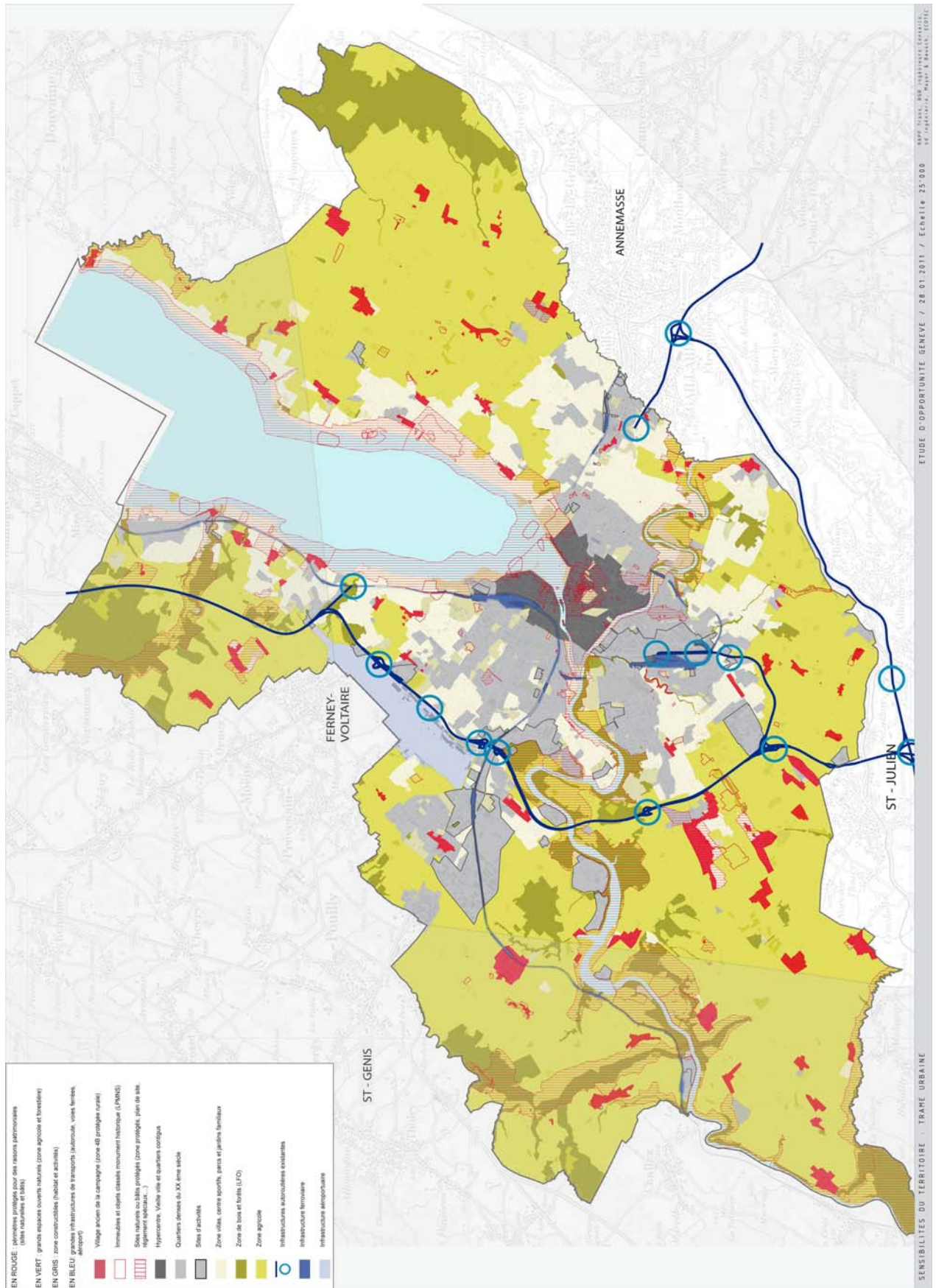


Figure 4 : Sensibilité du territoire : trame urbaine

Source : SITG

7.2 Lieux de développement à terme

Les sites de développement à moyen et long terme (2030) sont en cours de discussion dans le cadre du projet d'agglomération et du plan directeur cantonal.

La répartition des habitants et des emplois va changer sur ces secteurs de l'agglomération. Et sur certaines parties du territoire, les affectations vont même grandement varier (Praille-Accacias-Vernex (PAV), Façade sud aéroport, Etoile Annemasse, Porte d'entrée sud à Saint-Julien...).

A ce stade des études du projet d'agglomération⁸, les remarques suivantes peuvent être faites :

- les secteurs d'activités existants à proximité de l'autoroute et de ses jonctions vont se renforcer, tant sur Genève que sur France;
- l'urbanisation se développe à l'intérieur et au-delà de la ceinture autoroutière, principalement le long des anciennes radiales dotées de lignes TC performantes ;
- le centre de l'agglomération irrigué par l'autoroute et le train va subir une importante transformation (PAV) ;
- à l'est de l'agglomération (Arve - lac), les potentiels se situent principalement sur le bras d'urbanisation Annemasse – Genève, à l'intérieur du tracé autoroute + voies rapides composé par l'A40 et la route de Thonon sur France;
- le quart nord-est du Canton le long du lac concentre le développement sur la centralité locale de Collonge-Bellerive (Pallanterie – St Maurice).

⁸ Correspond à l'état de connaissance du printemps 2011.

7.3 Conclusions de l'analyse spatiale

La figure 5 présente une synthèse de l'analyse spatiale sur l'ensemble du périmètre étudié, en mettant l'accent sur :

- A. les grands espaces ruraux à maintenir, où **une desserte autoroutière ne se justifie pas** considérant le peu d'emplois et d'habitants à desservir ;
- B. l'agglomération au cœur de laquelle l'insertion d'**une autoroute est difficile et peu opportune** au vu de la densité du réseau des transports collectifs.

Les points spécifiques suivants peuvent être énumérés concernant le rapport entre le territoire et l'infrastructure autoroutière (les numéros se réfèrent à la figure 5):

- 1- Le triangle entre Coligny, Vézenaz et Thônex est **insuffisamment raccordé à l'autoroute**; la ceinture autoroutière n'est pas complète à cet endroit.
- 2- Palexpo, le secteur industriel et artisanal de la Suzette et les organisations internationales se situent à proximité de la jonction Grand-Saconnex.
- 3- Ce lieu constitue un pôle intermodal important de l'agglomération (autoroute, rail, aéroport); le projet d'agglomération va donner encore plus de poids à la façade sud de l'aéroport (activités notamment).
- 4- Plusieurs sites d'activités de part et d'autre de l'autoroute (industrie, artisanat, stockage, tertiaire) sont dépendants d'un accès à l'autoroute; certains profitent aussi du raccordement au réseau ferroviaire.
- 5- Le site d'activités de la ZIPLO s'est développé sous l'impulsion de la jonction autoroutière de Perly ; d'autres sites d'activités sont prévus à terme dans les environs (Cherpines, Perly-Bardonnex...).
- 6- Le site d'activités de Praille-Acacias-Vernets (PAV) s'est développé à l'intérieur de l'agglomération ; plusieurs jonctions y donnent accès ; il bénéficie aussi d'une vaste plateforme logistique (rail-route). Une mutation urbaine importante est prévue à terme.
- 7- La zone industrielle et artisanale de la ZIBAY est mal raccordée à l'autoroute ; des activités liées au stockage, au recyclage et aux gravières engendrent un trafic de camions.
- 8- Sur France, les sites d'activités d'Archamps et de Gaillard jouissent d'une bonne accessibilité à l'autoroute A40 ; de nouveaux développements sont prévus à terme à Archamps.
- 9- La route de Thonon (voie rapide) offre une accessibilité à l'autoroute A40 pour les sites d'activités de Ville-la-Grand et de Vétraz-Monthoux ; de nouveaux développements sont prévus à terme à Vétraz-Monthoux.

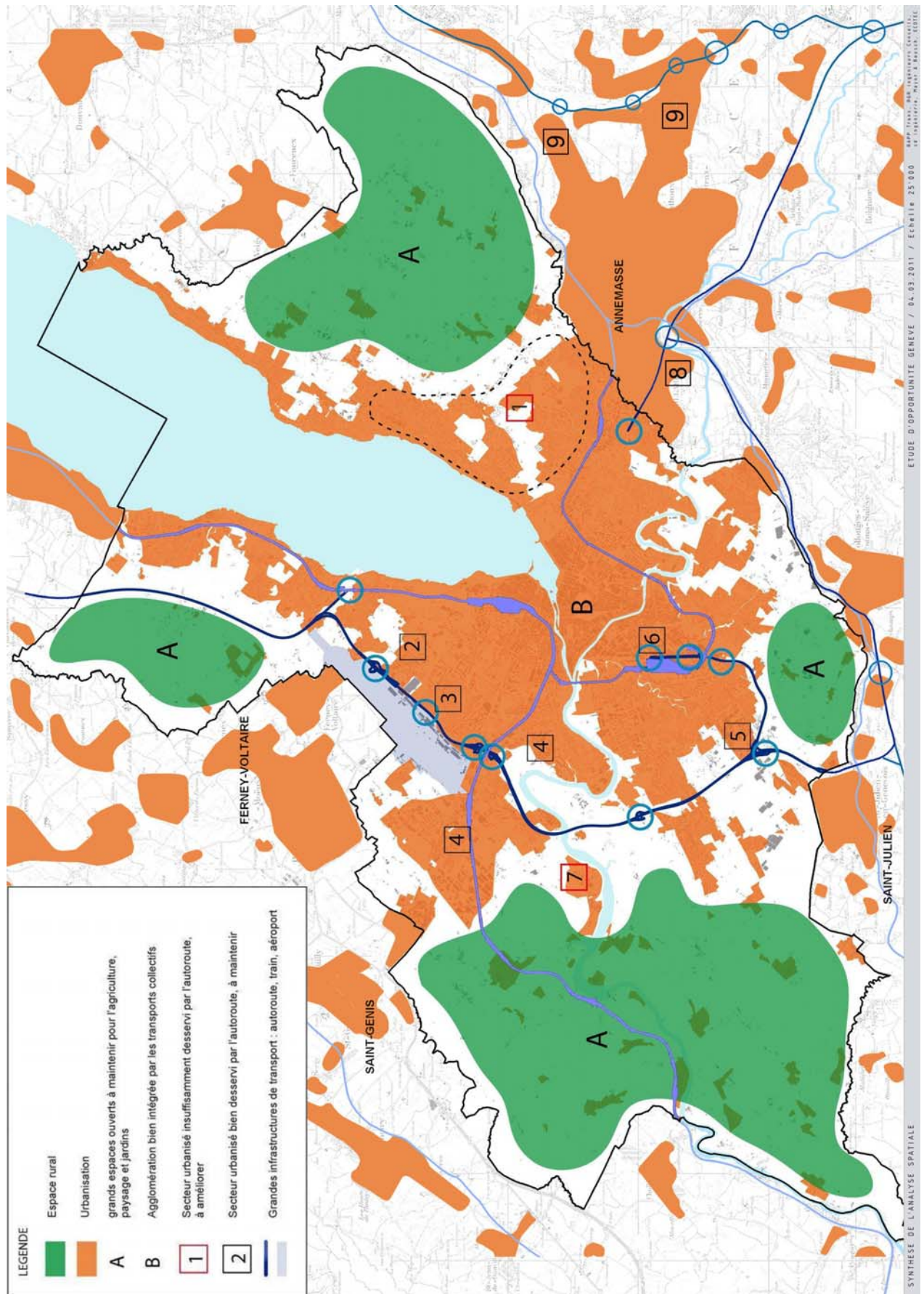


Figure 5 : Synthèse de l'analyse spatiale

Source : SITG

8 Etat des lieux et analyse environnementale

8.1 Méthodologie

L'analyse de l'environnement se base sur le manuel EIE « directives de la Confédération sur l'étude d'impact sur l'environnement ».

Conformément à l'ordonnance sur l'étude d'impact sur l'environnement OEIE, l'ensemble des domaines environnementaux susceptibles d'être touché par un projet autoroutier sont analysés sous forme cartographique. Par la suite, chaque objet et/ou domaine de l'environnement se voit attribuer une pondération en fonction de son importance et de l'importance des impacts potentiels.

Chaque aspect environnemental a d'abord été traité séparément, pour ensuite être intégré à une synthèse prenant en compte la totalité des aspects environnementaux. Les différents domaines traités sont les suivants :

- L'air
- Le bruit
- L'eau
- Les sols
- Les sites pollués
- Les forêts
- La nature et le paysage
- La protection des monuments historiques
- Les dangers naturels
- Les déchets et substances dangereuses
- Les accidents majeurs

Les analyses se basent pour le territoire suisse sur les consultations des inventaires fédéraux, cantonaux et internationaux, ainsi que sur la carte de protection des eaux souterraines et des diverses données mises à disposition par le canton de Genève (cadastre des forêts, des zones d'assolements, des sites pollués, etc.). Pour la France voisine, les données regroupent les divers zonages et inventaires nature et biodiversité national, ainsi que les zones de protection des eaux et les divers cadastres (inventaire des forêts, zones cultivés, etc.) obtenus auprès des services de l'Etat. Des équivalences ont été établies pour pouvoir comparer les données.

Ensuite, sur la base des diverses lois et ordonnances fédérales qui protègent l'environnement, la sensibilité aux perturbations pour les différents espaces a été classée. **Quatre degrés de sensibilité** ont été définis⁹:

- Zone taboue : zones pour lesquelles aucune perturbation n'est admise en raison de leur statut de protection très élevé
- Sensibilité forte
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité faible.

Il en résulte une **carte de sensibilité du territoire en surface et une carte de sensibilité du territoire en souterrain** (cf. figures 6 et 7) qui permettent d'évaluer les différents tracés, tout en minimisant leur impact environnemental.

⁹ Pour les détails méthodologiques cf. le rapport de l'étape 1.

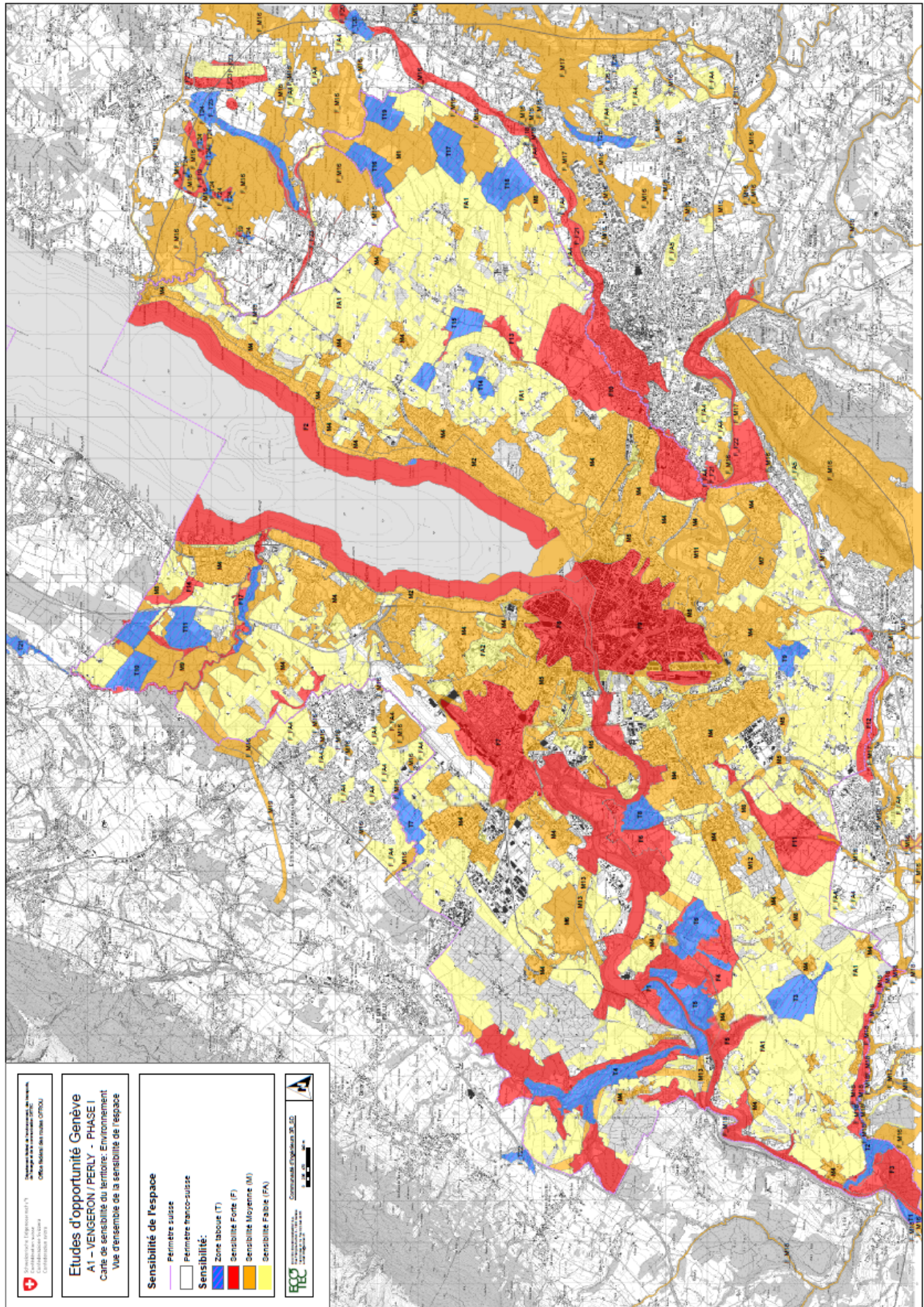


Figure 6 : Carte de sensibilité environnementale en surface

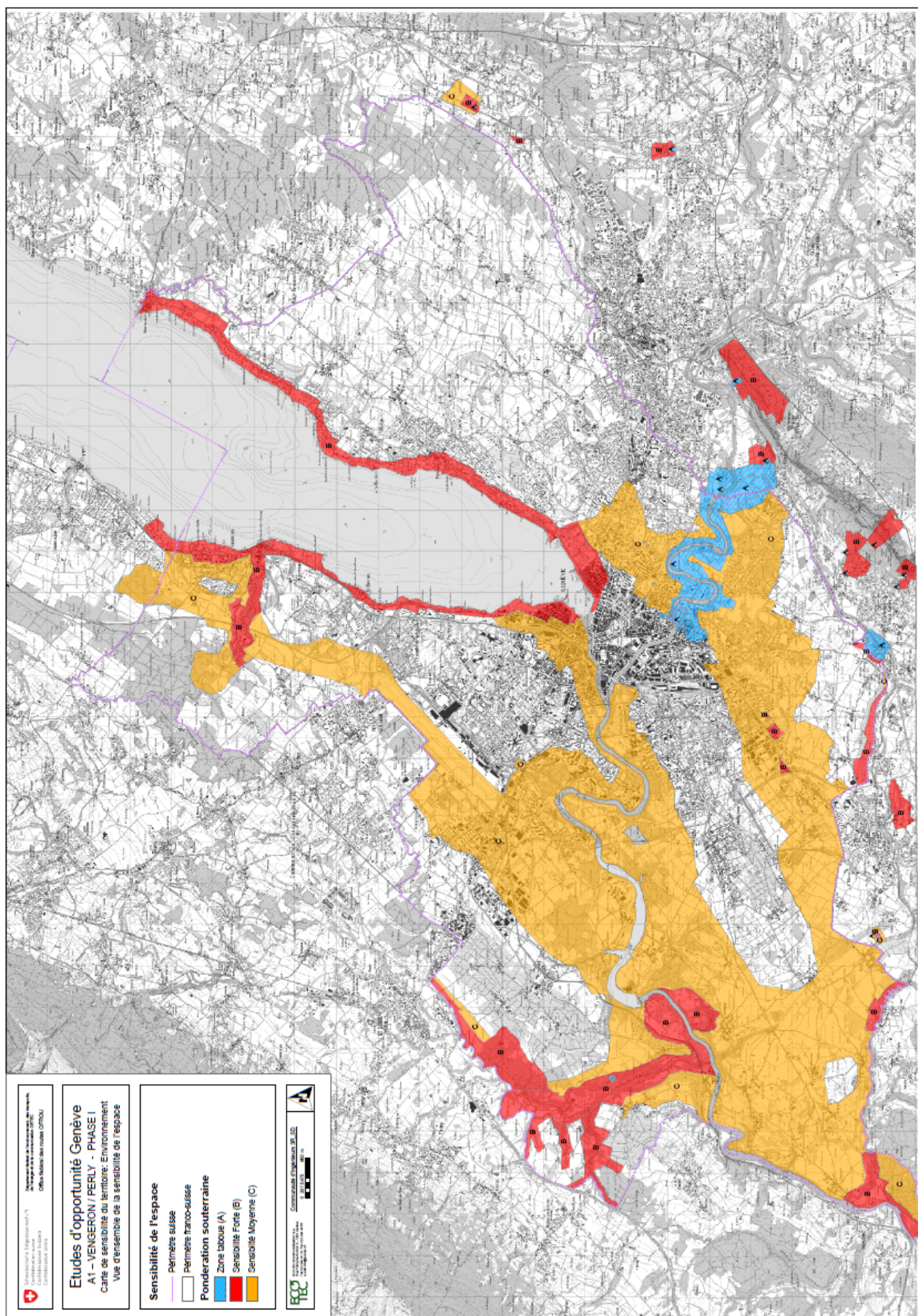


Figure 7 : Carte de sensibilité environnementale en souterrain

8.2 Conclusions de l'analyse environnementale

L'analyse de sensibilité du territoire montre que les **contraintes sont particulièrement importantes** pour le territoire genevois. Ce dernier est peu étendu et chaque domaine « se bat » pour conserver sa part.

Dans un registre différent, les zones de protection naturelle ne sont pas très étendues et relativement fragmentées. Ces réserves font l'objet d'une importante volonté d'amélioration et des investissements importants leurs sont dédiés.

Au regard des grandes familles de variantes envisagées dans l'étude d'opportunité, quatre grands secteurs sont à considérer.

- La **zone taboue de Rouelbeau et de la haute Seymaz**. Cette zone accueille plusieurs sites classés. Le site fait également l'objet d'un plan de gestion du canton qui englobe l'étang de Rouelbeau, la Touvière, une partie du Chambet et du Chamboton. Le castor, espèce emblématique classée en catégorie 1 sur la liste rouge suisse des espèces menacées, a investi le secteur.
- La **zone riveraine de l'Arve, classé comme zone taboue**. Ce secteur est important du point de vue de souterrain. 30% de l'eau potable du canton y est pompée.
- La **zone riveraine du Rhône**, classée avec une sensibilité forte. Les variantes de contournement ouest ou élargissement sont susceptibles de toucher cette zone. Les variantes enterrées sont à privilégier.
- La **zone du centre-ville**. Du point de vue de l'air le centre-ville de Genève présente déjà des dépassements quotidiens des valeurs OPAir. L'amenée de véhicules supplémentaires est donc à éviter.
- Les **rives du lac** sont classée avec une sensibilité forte. Les rives du lac sont un milieu très important pour la faune piscicole. Elles sont en effet hôtes des principales zones de frai et de grossissement des juvéniles. Ces derniers utilisent les herbiers dans la tranche d'eau entre 1 et 10 m de profondeur. Les rives du lac sont également primordiales pour les oiseaux migrateurs qui les utilisent l'hivers pour s'abriter, se nourrir (consommation de moules zébrées) et se reposer.

9 Conclusions des analyses

La figure 8 montre les points les plus critiques résultant du diagnostic.

Du point de vue du **trafic** plusieurs tronçons autoroutiers entre Perly et Le Vengeron sont, aujourd'hui déjà, saturés. En 2030 la saturation sera presque généralisée sur l'ensemble des tronçons.

L'analyse du trafic confirme donc le goulet d'étranglement entre Perly et Le Vengeron tel qu'il ressortait déjà de l'analyse de l'OFROU effectuée lors de l'élaboration du premier message pour l'élimination des goulets d'étranglement.

Le réseau secondaire du centre-ville de Genève est saturé aux heures de pointes, donc pas en mesure d'accueillir du trafic supplémentaire provenant de l'autoroute. Des mesures seront nécessaires sur ce réseau, afin qu'il puisse absorber le trafic supplémentaire en lien avec une augmentation de la capacité de l'autoroute.

L'**analyse spatiale** a révélé du point de vue de la trame urbaine existante et de manière contrastée :

- le cœur dense de l'agglomération genevoise, bien irrigué par les transports collectifs, où un accroissement de l'accessibilité autoroutière n'est pas souhaité;
- le triangle entre Cologny, Vérenaz et Thônex et la zone industrielle de la ZIBAY, insuffisamment raccordés à l'autoroute;
- la campagne avec ses villages, qui ne génère pas de trafic suffisamment important pour justifier une accessibilité autoroutière.

L'**analyse environnementale** montre que les contraintes sont particulièrement importantes pour le territoire genevois.

La superposition des différentes contraintes environnementales a permis de classer les zones selon une sensibilité faible, moyenne, forte ou en zone taboue. Les zones taboues sont des zones difficiles voire impossibles à traverser. Quatre grands secteurs sont en particulier à considérer dans la poursuite des travaux :

- La zone taboue de Rouelbeau et de la haute Seymaz;
- La zone riveraine du Rhône, classée avec une sensibilité forte;
- La zone du centre-ville, classée avec une sensibilité forte;
- La zone riveraine de l'Arve, classée en zone taboue.

En conclusion:

- L'analyse démontre la nécessité d'intervenir pour éviter, à terme, une situation très critique sur l'autoroute de contournement de Genève.
- Les mesures à adopter et leur mise en œuvre doivent tenir compte de la situation de saturation du réseau secondaire et de la sensibilité environnementale élevée.
- Il n'y a pas de déficits importants à combler en ce qui concerne la desserte du territoire, des améliorations sont toutefois possibles pour éliminer les déficits locaux constatés.

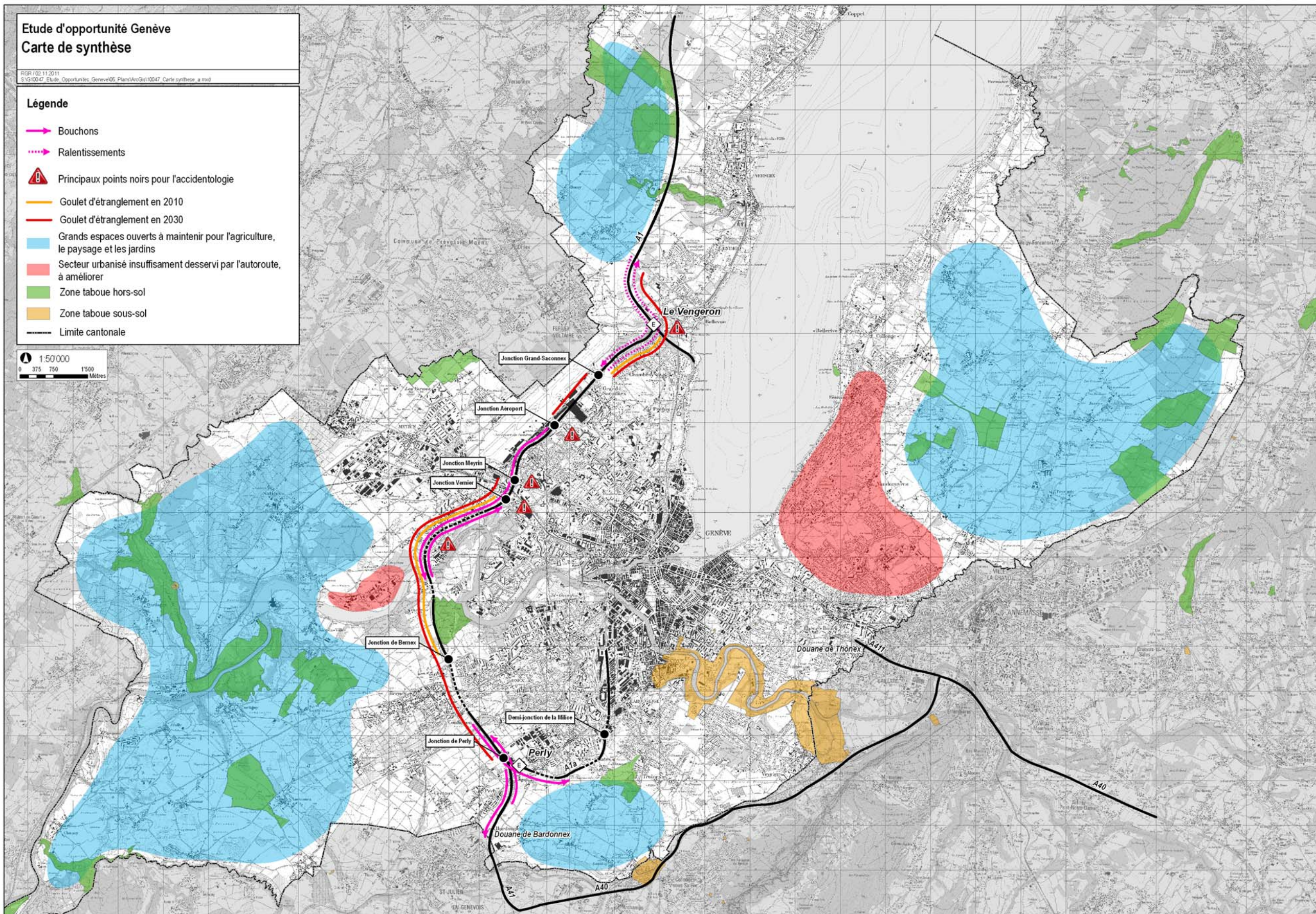


Figure 8 : Carte de synthèse des analyses trafic, spatiale et environnementale

10 Objectifs et enjeux

10.1 Objectifs de la Confédération et de l'Office fédéral des routes

Dans le message relatif au programme d'élimination des goulets d'étranglement de novembre 2009, le Conseil Fédéral indique qu'il considère avec réserve l'aménagement du réseau des routes nationales dans la région de Genève, puisque le canton privilégie le développement des transports publics, de la mobilité douce et l'étude d'une nouvelle traversée du lac. L'élargissement de la route nationale entre Le Vengeron et Coppet représente l'exception. Le message souligne dans le même temps, qu'il est quand même urgent d'intervenir au niveau du contournement de Genève, ce qui mène à poursuivre la planification d'un éventuel aménagement de la route nationale Le Vengeron – Perly. L'élargissement à six voies Etoile – Perly est au contraire définitivement écarté.

L'Office fédérale des routes (OFROU) a comme objectif principal la garantie du fonctionnement durable du réseau des routes nationales dans le périmètre de l'étude.

10.2 Projet d'agglomération franco-valdo-genevois (PAFVG)

La figure ci-dessous présente les objectifs du projet d'agglomération franco-valdo-genevois de première génération¹⁰.

Les **objectifs partagés** découlant de cette attitude commune à refuser le développement tendanciel sont les suivants :

- . Organiser une agglomération multipolaire performante : rééquilibrer l'accueil des habitants (objectif : 50% des nouveaux habitants accueillis dans le Canton de Genève) et des emplois (plus d'emplois en France et dans le district de Nyon, en veillant à une bonne répartition des niveaux de qualification pour les emplois créés) selon les projections estimées pour 2030 : +200'000 habitants et environ +100'000 emplois
- . Assurer la mise en place d'un développement économique plus équitable entre les partenaires franco-valdo-genevois
- . Préserver et valoriser les espaces naturels et paysagers ; intégrer l'espace agricole comme élément structurant du territoire et composante du paysage
- . Orienter les espaces agricoles périurbains vers une multifonctionnalité organisée, en mobilisant les acteurs urbains, ruraux, associatifs et les collectivités autour d'un concept d'aménagement
- . Développer et mettre en œuvre un outil de planification de l'habitat transfrontalier (Plan directeur de l'habitat transfrontalier PDHT); promouvoir la qualité dans le logement (qualité urbaine, architecturale, énergétique)
- . Valoriser les paysages urbains, préserver le patrimoine ; maintenir et favoriser la qualité des espaces publics urbains.
- . Viser un fort report modal, en développant les transports publics et les mobilités douces et en maîtrisant les TIM
- . Améliorer la coordination des planifications entre les partenaires
- . Economiser les moyens et les ressources

Figure 9 : Objectifs du projet d'agglomération franco-valdo-genevois

Le projet d'agglomération a été évalué positivement par la Confédération qui participe aux coûts des mesures à hauteur de 40%.

¹⁰ Au moment de la rédaction du rapport de l'étape 1 (printemps 2011) seul le projet d'agglomération de première étape était disponible. Source : Projet d'agglomération franco-valdo-genevois. Cahier annexe n. 3 – Le schéma d'agglomération et ses mesures. 2007

10.3 Objectifs du Canton de Genève par rapport à la Traversée du Lac

Le canton de Genève demande la poursuite des études en vue de la réalisation d'une Traversée du Lac comme contournement Est de Genève. Dans son rapport au Grand Conseil de juin 2007 le Conseil d'Etat du canton de Genève présente les motivations suivantes en faveur de la Traversée du Lac en tant que contournement Est de Genève par rapport aux variantes de traversées urbaines¹¹:

- s'inscrit dans la perspective d'un développement important à moyen et long terme de l'agglomération ;
- relie entre eux des secteurs de l'agglomération transfrontalière avec raccordement routière pas assez performants ;
- représente une infrastructure structurante de la région ;
- offre des nouvelles perspectives sur la localisation de l'habitat et des activités ;
- livre une ossature routière de ceinture propre à assurer la mobilité de l'agglomération à l'horizon 2050 et relie les réseaux routiers nationaux suisse et français.

Dans son rapport le Conseil d'Etat ne cache pas les problèmes de cette variante par rapport au mitage de l'agglomération, à la préservation de l'environnement, au paysage, aux sites et au développement d'une mobilité favorisant un usage déraisonnable des moyens de transport individuels. Pour cela il estime nécessaire d'accompagner le projet avec des mesures drastiques.

10.4 Conclusion : les objectifs pour l'étude d'opportunité

Les **objectifs principaux** de l'étude d'opportunité de Genève peuvent être résumés ainsi :

- résoudre, à l'intérieur du périmètre d'étude et de façon durable, le problème du goulet d'étranglement sur l'A1 à Genève;
- améliorer les conditions de circulation sur le réseau urbain ;
- éviter de concurrencer les projets d'extension des transports collectifs ;
- préserver le paysage et l'environnement ;
- respecter les projets d'aménagement du territoire, en particulier le projet d'agglomération franco-valdo-genevois et favoriser le développement urbain vers l'intérieur ;
- utiliser de manière efficiente les ressources financières ;
- favoriser l'acceptation du projet et assurer la participation à son élaboration.

Les objectifs ainsi définis sont la base pour le choix des indicateurs pour l'évaluation des variantes (cf. chapitres 14 et 26).

¹¹ Une prise de position actuelle du Canton concernant la traversée du lac et l'étude d'opportunité se trouve au chapitre **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

Partie C : génération et tri des variantes (étape 2)

11 Introduction à la partie C

L'objectif principal de la deuxième étape est l'identification des 3-4 variantes pour l'approfondissement technique.

Dans cette étape de travail il est important d'être exhaustif. Les résultats du diagnostic et les objectifs définis sont les bases pour la génération et le tri des variantes.

La génération et tri des variantes suivent la démarche systématique illustrée par la figure suivante. Dans un premier temps les familles des variantes et les points de connexion possibles / raisonnables sont identifiés. Toutes les liaisons possibles entre les différents points de connexion sont examinées. La combinaison des liaisons faisables et opportunes génère des variantes complètes. Une sélection en deux phases permet ensuite d'identifier les 3-4 variantes les plus pertinentes. Les critères de sélection dérivent directement des objectifs illustrés au chapitre 10.

familles de variantes

variantes complètes

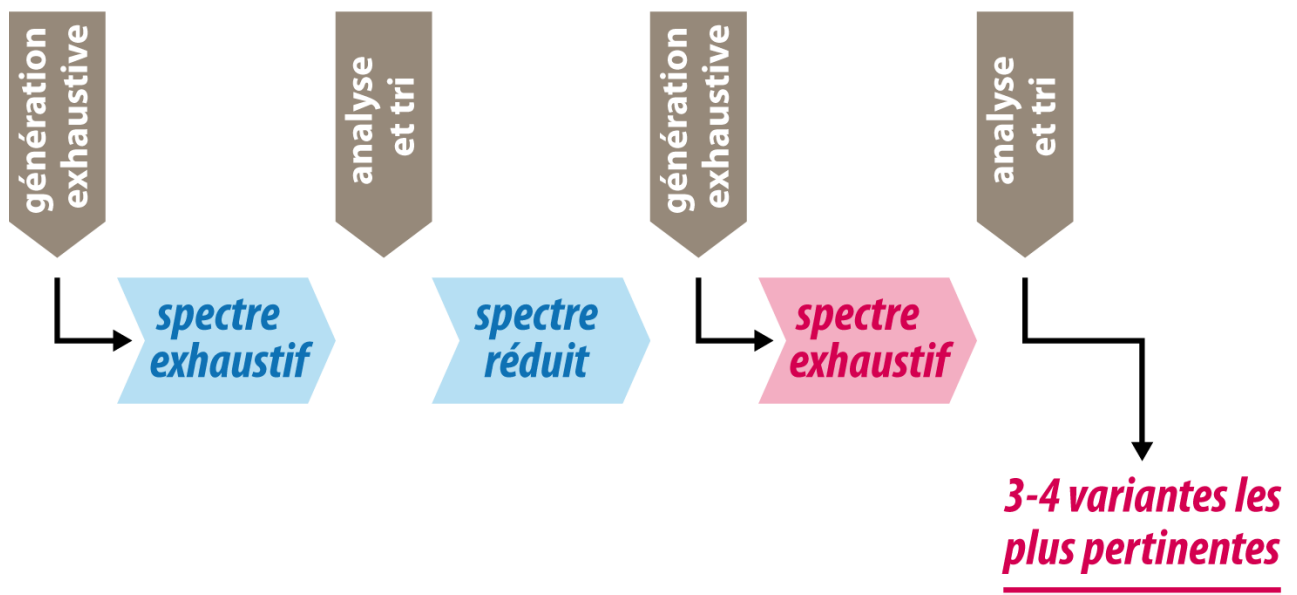


Figure 10 : Démarche de tri des variantes

12 Eventail des familles de variantes

La solution des problèmes mis en évidence par le diagnostic peut être recherchée parmi **quatre grandes familles de variantes** :

- une famille de variantes qui contourne l'A1 avec une nouvelle liaison à l'ouest (contournement ouest) ;
- une famille de variantes qui vise à élargir l'autoroute A1 (élargissement) ;
- une famille de variantes qui boucle le système autoroutier avec un tunnel sous la ville (centre-ville) ;
- une famille de variantes qui boucle le système autoroutier avec une Traversée du Lac (traversée du lac).

Six points de connexion ont été définis sur le réseau principal dans le secteur d'étude (cf. figure 11). Ces points tiennent compte des résultats de l'analyse et représentent un intérêt particulier, notamment en termes de trafic, pour l'accrochage d'une nouvelle infrastructure. Des points de connexion intermédiaires peuvent être ensuite identifiés.

Ces points de connexion sont parfois assez étendus. Une étude plus fine des variantes démontrera par la suite la localisation exacte des points d'accrochage.

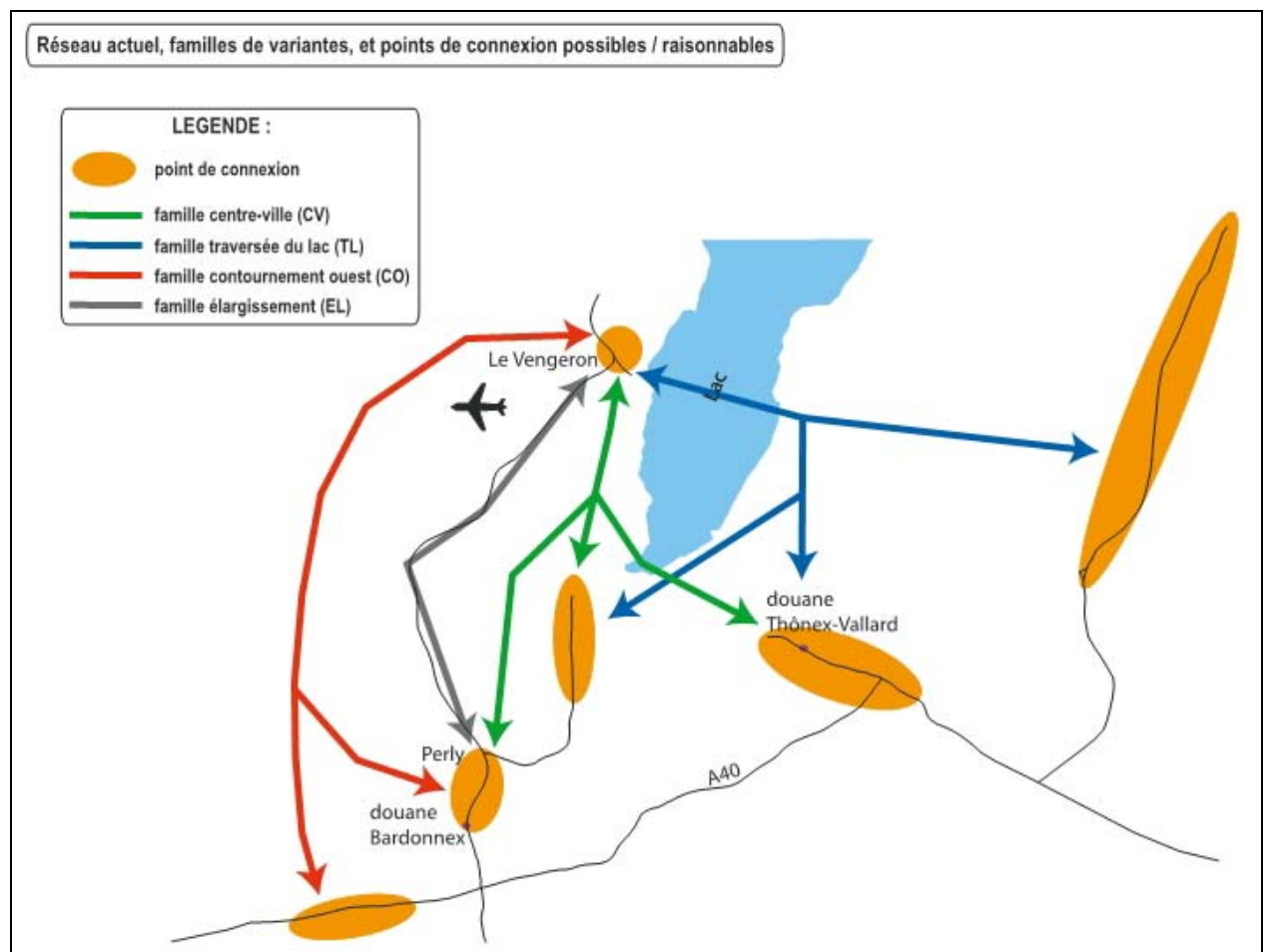


Figure 11 : Familles de variantes et points de connexion possibles / raisonnables

13 Génération de variantes complètes

Pour chacune des grandes familles de variantes, différentes liaisons sont imaginables entre les différents points de connexion. La combinaison des éléments de solution retenus génère les variantes complètes.

A ce stade, **les variantes ne représentent pas encore des tracés définitifs** mais plutôt des liaisons entre deux points de connexion dont le tracé et les jonctions peuvent encore varier et seront à concrétiser dans l'approfondissement des variantes (cf. partie D).

Seize variantes sont ainsi considérées (cf. figure 12):

- une variante d'**élargissement** de l'autoroute : la variante consiste à ajouter une ou deux voies par direction selon les besoins
- huit variantes de **Traversée du Lac** : la famille « traversée du lac » consiste à boucler le réseau autoroutier en traversant le lac. Des variantes proposent des traversées plus ou moins loin de la rade
- trois variantes de **contournement ouest** : la famille de variante « contournement ouest » passe à l'ouest de l'autoroute A1 actuelle permettant de desservir des zones d'activités actuelles ou en devenir et de relier l'A1 au niveau de l'échangeur de Perly et donc le centre de Genève
- quatre variantes de tunnel sous le **centre-ville** : la famille de variante « centre-ville » relie en tunnel Le Vengeron à Etoile avec la desserte pour certaines variantes du centre-ville

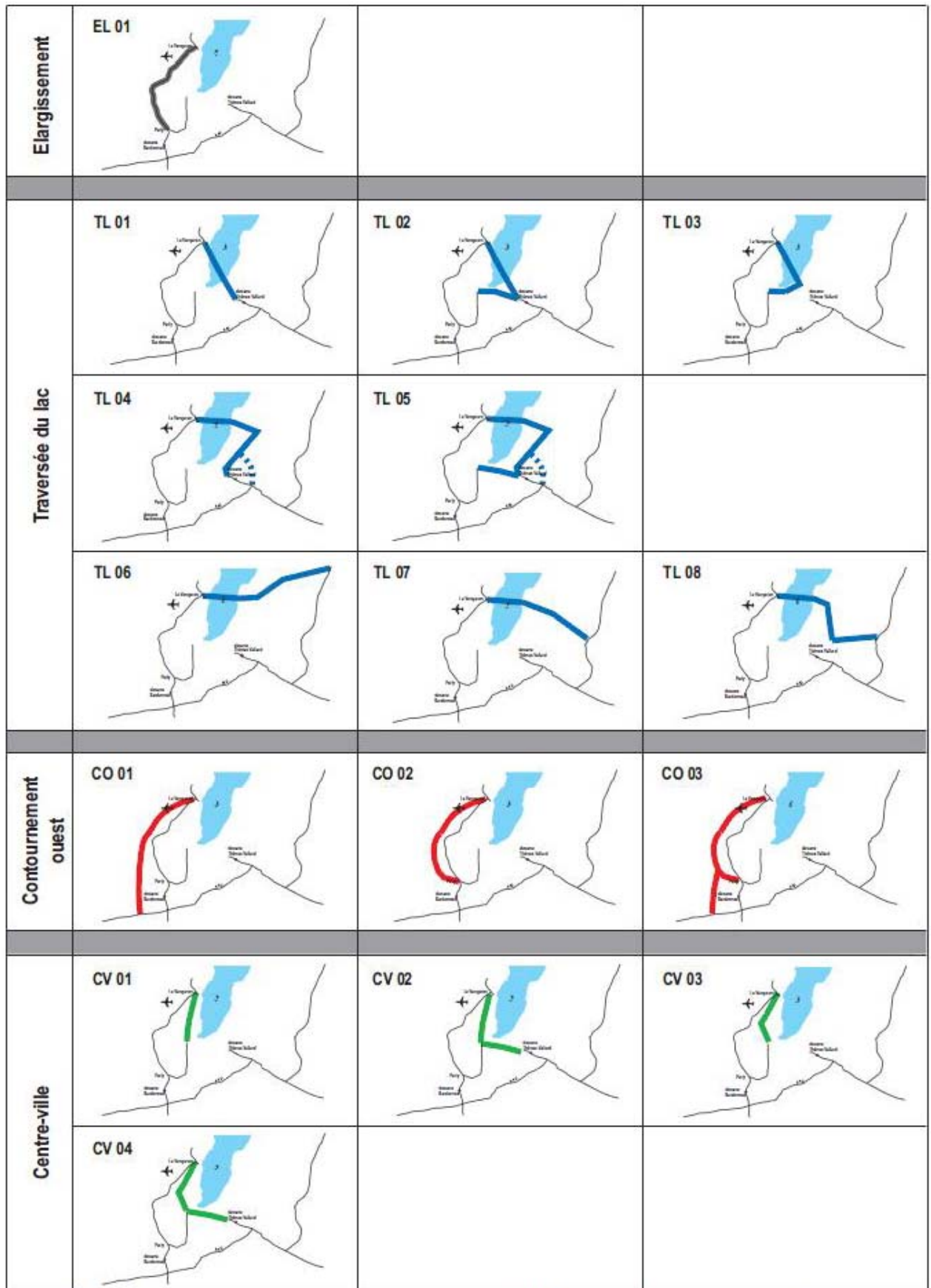


Figure 12 : Représentation schématique des variantes complètes

14 Méthodologie de sélection des variantes complètes

Les variantes complètes sont à évaluer afin de déterminer les trois ou quatre variantes à retenir pour l'approfondissement technique (étape 3).

L'évaluation est de type quantitatif et qualitatif. Tous les critères sont à évaluer sur une échelle qualitative entre « --- » et « +++ »¹². La figure 13 montre les critères d'évaluation proposés, qui découlent des objectifs du projet, et les procédures d'évaluation.

Objectifs	Critères d'évaluation	Type	Procédure	Effets attendus	Remarques
résoudre de façon durable le problème du goulet d'étranglement sur l'A1 à Genève, avec des solutions dans le périmètre d'étude	1. degrés d'utilisation des routes nationales (existants et nouvelles) à l'HPS en 2030	semi quantitatif	rapport entre capacité et charge de trafic pour tous les tronçons de la A1 dans le périmètre d'étude ; degrés d'utilisation désiré = 80 - 90 % HPS (objectif OFROU)	de « --- » à « +++ » 	les objectifs fixés par l'OFROU peuvent être atteints ou pas, les effets peuvent varier donc entre très négatifs et très positifs.
améliorer les conditions de circulation dans le réseau urbain	2. effets de délestage à l'HPS en 2030	semi quantitatif	modification de la charge de trafic pour 12 routes (sections) du réseau secondaire	de « 0 » à « +++ » 	la nouvelle infrastructure permet un délestage du réseau secondaire, les effets peuvent varier donc entre neutres et très positifs.
éviter de faire concurrence aux projets d'expansion des transports collectifs	3. effets sur les transports collectifs	qualitatif	évaluation des facteurs suivants : effets sur les TC locaux (tram/bus), effets sur les TC régionaux (chemin de fer)	de « --- » à « 0 » 	la nouvelle infrastructure représente une concurrence supplémentaire pour les TC, les effets peuvent varier donc entre très négatifs et neutres (les effets positifs dus au délestage du réseau secondaire sont considérés dans le critère n°2).
préserver le paysage et l'environnement	4. endommagement du paysage et de l'environnement	qualitatif	évaluation des facteurs suivants: effets de fragmentation, résistance de l'espace en superficie, résistance de l'espace souterrain	de « --- » à « 0 » 	la nouvelle infrastructure représente une atteinte supplémentaire du paysage et à l'environnement, les effets peuvent varier donc entre très négatifs et neutres.
respecter les projets d'aménagement du territoire, en particulier le projet d'agglomération franco-valdo-genevois et favoriser le développement urbain vers l'intérieur	5. effets de desserte	qualitatif	effets de desserte: positif -> amélioration de la desserte de zones mal servies et que l'on désire servir mieux; négatif -> pression des espaces bâtis sur des zones que l'on ne désire pas servir mieux (paysages à conserver)	de « --- » à « +++ » 	la nouvelle infrastructure peut permettre la desserte de nouvelles zones ; cette desserte peut être souhaitée ou non, donc les effets peuvent varier entre très négatifs et très positifs.
	6. endommagement des espaces bâtis	qualitatif	évaluation des facteurs suivants : conflits dus à l'élargissement de la RN actuelle, conflits dus à la construction d'une nouvelle RN, conflits près des jonctions / nœuds	de « --- » à « 0 » 	la nouvelle infrastructure représente une atteinte supplémentaire aux espaces bâtis, les effets seront donc de très négatifs à neutres.
favoriser l'acceptation et la réalisation	7. possibilité de réalisation par étapes	qualitatif	considération des étapes avec bénéfices partiels	de « 0 » à « +++ » 	la réalisation par étapes peut permettre des bénéfices supplémentaires, les effets peuvent être donc de neutres à très positifs.
	8. faisabilité (facile - complexe)	qualitatif	considération des facteurs suivants: faisabilité technique, juridique / procédurale, possibilité de bâtir avec trafic	de « --- » à « 0 » 	les difficultés liées à la réalisation peuvent varier de minimales à très complexes.
utilisation efficace des ressources financières	9. estimation sommaire des coûts	quantitatif	estimation des coûts selon les coûts unitaires PG WEN	de « --- » à « 0 » 	les coûts peuvent varier de minimales à très élevés.

Figure 13 : Objectifs et critères d'évaluation des variantes complètes

Nous avons modélisé toutes les variantes en 2x2 voies, pour garantir le même traitement lors des comparaisons de variantes. Dans l'approfondissement des variantes (cf. partie D) des autres calibrages seront pris en compte si nécessaire et opportun.

¹² « --- » signifie une aggravation importante de la situation, « +++ » signifie une amélioration importante de la situation. L'objectif est une analyse des valeurs comparées.

L'évaluation des variantes complètes se fait en **deux phases** (cf. figure 14):

- **phase 1**, sélection de variantes à l'intérieur de chaque famille : évaluation de toutes les variantes selon les critères 1 et 2 et élimination, pour chaque famille de variantes, des variantes les plus faibles (dans chaque famille de variantes)
- **phase 2**, sélection des variantes retenues après la phase 1 : évaluation des variantes restantes selon les critères 1 à 9 et sélection des 3-4 meilleures variantes avec une analyse des valeurs comparées le résultat est un profil de chaque variante

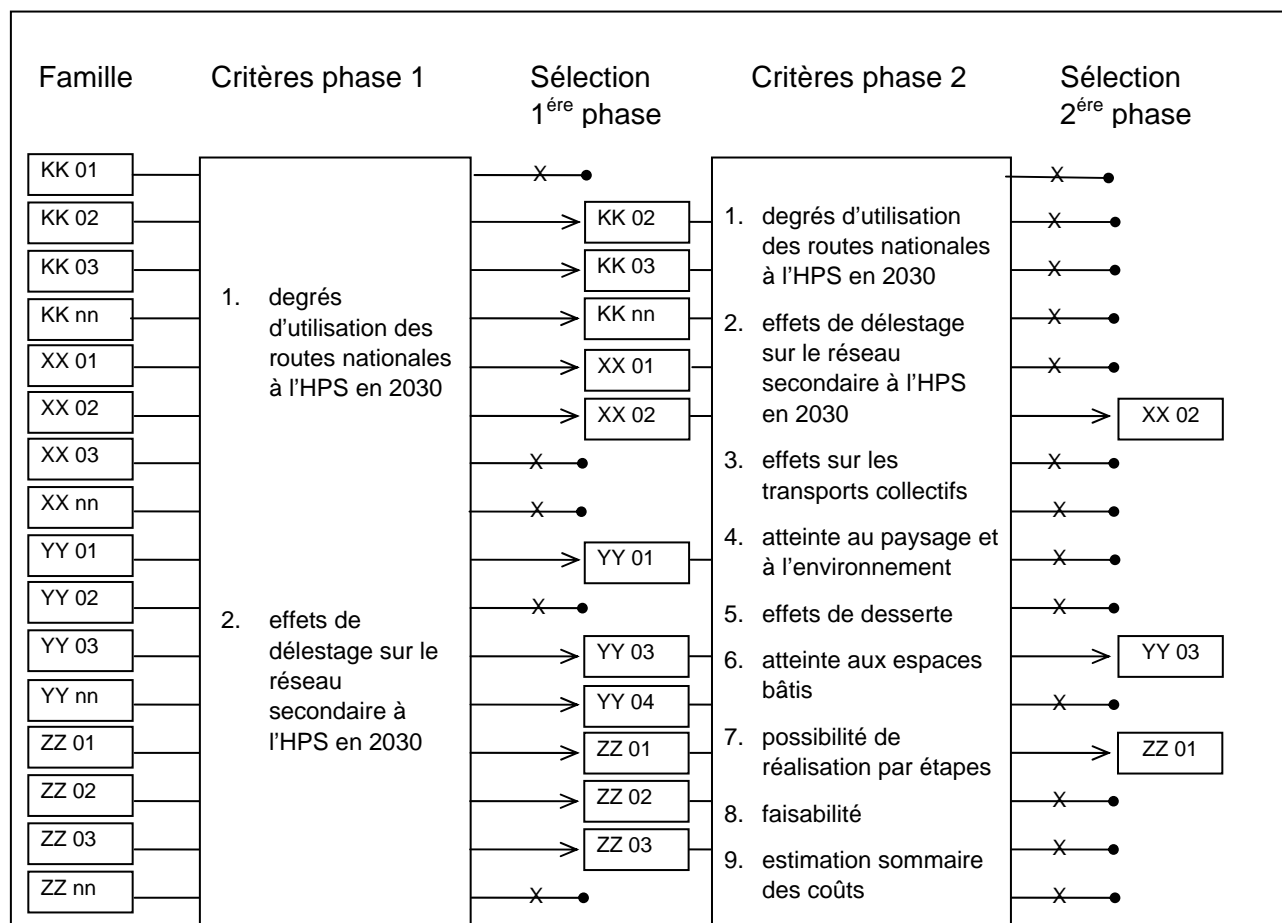


Figure 14 : Démarche pour le tri des variantes en deux phases (illustration schématique)

Justification du choix des critères de sélection pour la phase 1 :

- l'objectif principal du projet est de résoudre le problème du goulet d'étranglement ; dans la première phase de sélection il faut donc chercher pour chaque famille de variante les variantes les plus performantes de ce point de vue;
- à Genève le réseau des routes secondaires est surchargé; un des buts principaux poursuivis par le Canton de Genève est le délestage du réseau secondaire cantonal, ce qui justifie la considération de ce critère déjà dans la première phase de sélection.

Les variantes qui remplissent ces deux critères sont retenues et seront évaluées dans la phase 2.

L'élargissement de la route nationale actuelle est à évaluer comme les autres variantes, mais devra, dans tous les cas, être évalué dans la phase suivante.

15 Variantes sélectionnées après la première étape d'évaluation

Suite à la première étape d'évaluation des variantes sur les deux premiers critères trafic, cinq variantes peuvent être éliminées :

Famille « Traversée du Lac »

- **TL06** : il s'agit de la variante **la plus faible en ce qui concerne le taux d'utilisation** des routes nationales (critère n° 1), c'est la seule qui obtient la note « --- ». De plus **l'infrastructure est surdimensionnée** notamment pour les tronçons en direction de la « transchablaisienne » (taux d'utilisation < 50%). Le délestage du réseau cantonal (critère n° 2) est bon mais pas meilleur que pour les autres variantes de Traversée du Lac.
- **TL07** : Parmi les variantes de Traversée du Lac qui obtiennent la note « -- » au critère n°1, la TL07 est la variante **la plus faible dans le délestage du réseau cantonal** (critère n° 2). Les remarques semblables à celles de la TL06 s'appliquent également.

Famille « Contournement Ouest »

- CO01 : la variante CO01 est plus faible des autres variantes du « Contournement Ouest » pour les deux critères considérés.
- CO03 : la variante CO03 ne permet pas d'avoir un délestage du réseau cantonal satisfaisant. Elle permet de délester en partie l'autoroute actuelle A1 mais certains tronçons ne possèdent pas le taux d'utilisation envisagé.

Famille « Centre-Ville »

- **CV04** : parmi les variantes de la famille Centre-Ville il s'agit de **la variante la moins bien notée** en ce qui concerne le taux d'utilisation des routes nationales. Contrairement aux variantes précédentes qui ont été éliminées principalement pour un délestage insuffisant, cette variante **supprime trop de trafic** sur l'autoroute actuelle A1 avec un taux d'utilisation sous-optimal de 60% au niveau de l'aéroport. Le délestage du trafic en centre-ville est bon, mais comparable avec celui obtenu par la CV02.

16 Choix des variantes pour l'approfondissement technique

16.1 Remarques préalables

La méthode d'évaluation, basée sur l'analyse des valeurs comparées, ne livre pas un résultat numérique qui permet d'obtenir un classement mathématique des variantes. Les critères n'ont pas de pondération et les notes des différents critères ne peuvent pas être additionnées. Les profils montrent les avantages et les inconvénients de chaque variante. Une comparaison entre les variantes est possible par critère.

Pour déterminer les variantes à retenir dans la prochaine étape de l'étude il convient de considérer les objectifs du projet et les différents critères. On peut classer les critères en trois types:

- Type 1 : les critères qui montrent la contribution de chaque variante à la **solution des problèmes** (taux d'utilisation des routes nationales, effets de délestage du réseau secondaire, effets de desserte) ;
- Type 2 : les critères qui montrent la capacité des variantes à **minimiser les effets négatifs** (sur les TC, l'environnement, le paysage et les espaces bâtis) ;
- Type 3 : les critères concernant la **faisabilité** des variantes (possibilité de réalisation par étapes, faisabilité, coûts).

Les variantes qui ne contribuent pas à résoudre les problèmes sont à éliminer pour la suite des études. Les autres critères ont un rôle subsidiaire et permettent de mettre en évidence les variantes qui minimisent les impacts négatifs et celles qui sont les plus faciles à réaliser. Ainsi, le choix d'une variante facile à réaliser et avec des impacts minimes n'est pas souhaitable si elle ne contribue pas résoudre les problèmes.

16.2 Profils des variantes

La figure de la page suivante présente les profils des douze variantes retenues après la première sélection.

Comme observation introductive, il faut remarquer qu'aucune des variantes considérées n'est en mesure de résoudre complètement le problème du goulet d'étranglement entre Le Vengeron et Perly.

Si on considère les trois critères de type 1, on constate que :

- seule la variante CO02 a trois notes positives ou neutres ;
- les variantes TL03 et CV01 ont des notes positives en ce qui concerne le taux d'utilisation des routes nationales et le délestage du réseau cantonal, mais négatives en ce qui concerne les effets de desserte ;
- les variantes EL01, TL01, TL02, TL04, TL05 et TL08 ont des notes positives en ce qui concerne le délestage du réseau cantonal et les effets de desserte, mais négatives en ce qui concerne le taux d'utilisation des routes nationales ;
- les variantes CV02 et CV03 ont des notes positives seulement pour le délestage du réseau cantonal.

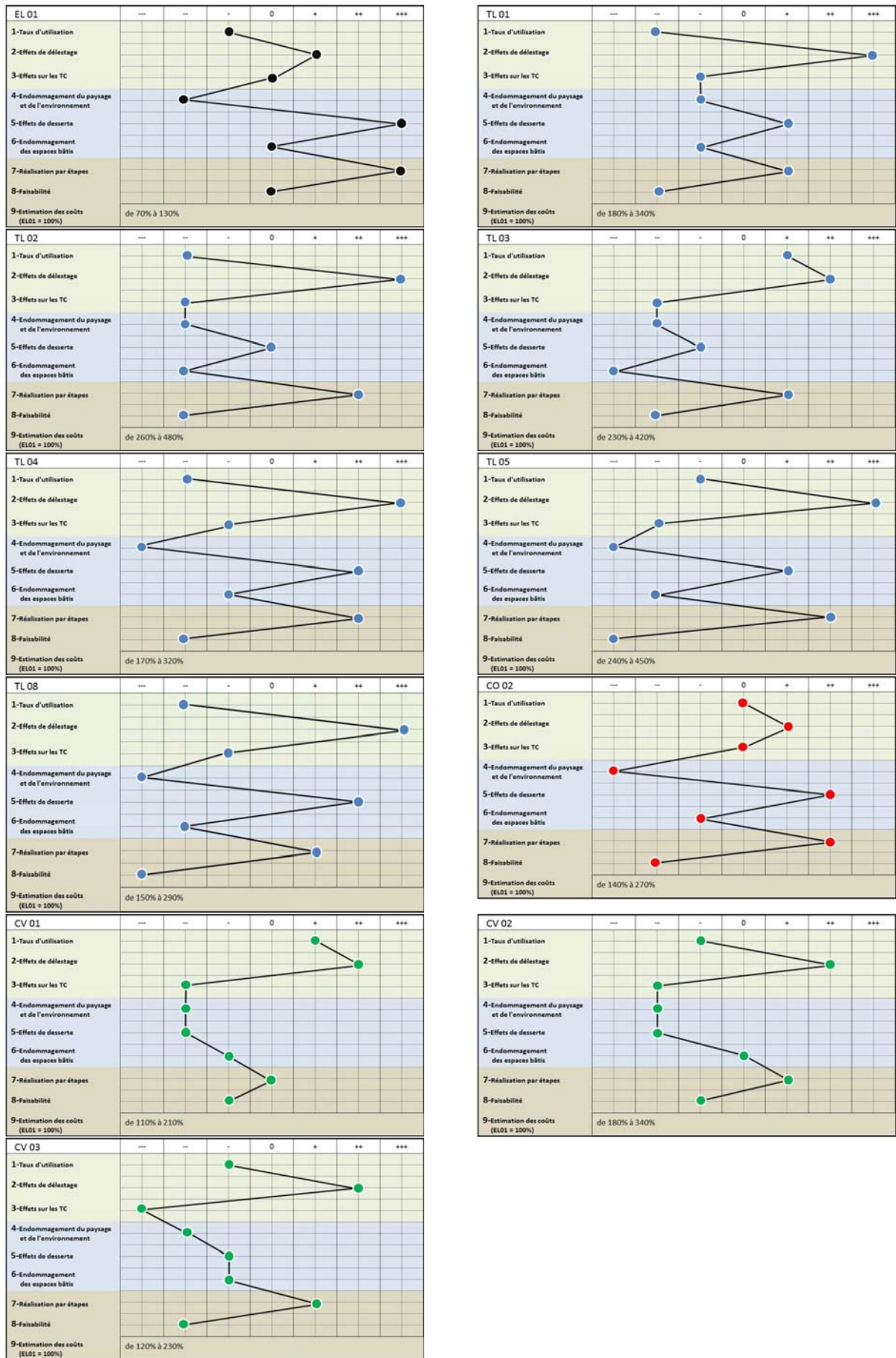


Figure 15 : Profils des variantes retenues

16.3 Justification du choix des variantes

Comme indiqué précédemment, la variante d'**élargissement** de la route nationale actuelle est conservé d'office pour l'étape suivante de l'étude. L'élargissement, comme les autres variantes, n'est pas en mesure de résoudre complètement les problèmes de surcharge de l'autoroute. L'efficacité par rapport au délestage du réseau secondaire est limitée. L'élargissement a en revanche des avantages en ce qui concerne la desserte du territoire, il minimise les effets négatifs sur les TC et sur l'espace bâtis et il a des avantages importants par rapport à la réalisation (coûts, flexibilité et complexité de l'exécution).

La variante de **contournement ouest** mène à des surcapacités du réseau des routes nationales entre Le Vengeron et l'aéroport, mais est la plus efficace dans le délestage du tronçon Vernier – Bernex. La variante **CO02** est à considérer pour l'approfondissement compte tenu des effets de délestage de l'A1 et des possibilités d'optimisation de cet aspect. De plus il s'agit de la seule variante possédant trois notes positives ou neutres aux trois critères d'évaluation du trafic.

Les variantes **centre-ville** offrent un bon délestage du réseau secondaire. La variante CV01 est aussi efficace en ce qui concerne le délestage de l'autoroute entre Le Vengeron et l'aéroport. La variante CV01 est la meilleure par rapport aux taux d'utilisation du réseau autoroutier, la moins chère et la moins complexe. Elle n'a pas d'effets extrêmement négatifs comme la CV03 en ce qui concerne les TC. La variante **CV01** est donc à considérer pour l'approfondissement.

Les variantes de **Traversée du Lac** sont très efficaces dans le délestage du réseau secondaire. En ce qui concerne le délestage du réseau autoroutier, seul la variante TL03 a une note positive. Les variantes TL01, TL04 et TL08 aggravent la situation entre Le Vengeron et l'aéroport et sont à écarter¹³. Le choix entre les variantes restantes est difficile à cause des **conflits entre les différents objectifs**. En considérant aussi les profils des variantes des autres familles qui passent à l'étape suivante, il est judicieux d'approfondir la variante TL05, même si elle n'est pas aussi optimale que souhaitable du point de vue des routes nationales puisqu'elle a des effets positifs importants en particulier sur le réseau secondaire et aussi en ce qui concerne la desserte de la rive gauche du lac. La variante **TL05** est donc à considérer pour l'approfondissement en tenant compte de plusieurs options (voir ci-dessous). **Le choix de la variante TL05 n'exclut pas la TL04** puisque la TL05 devra être approfondie notamment sur l'accrochage à Thônex-Vallard (sous variante TL05.1, correspond à la variante TL04), à La Praille (sous variante TL05.2) ou à Etrembières (sous variante TL05.3).

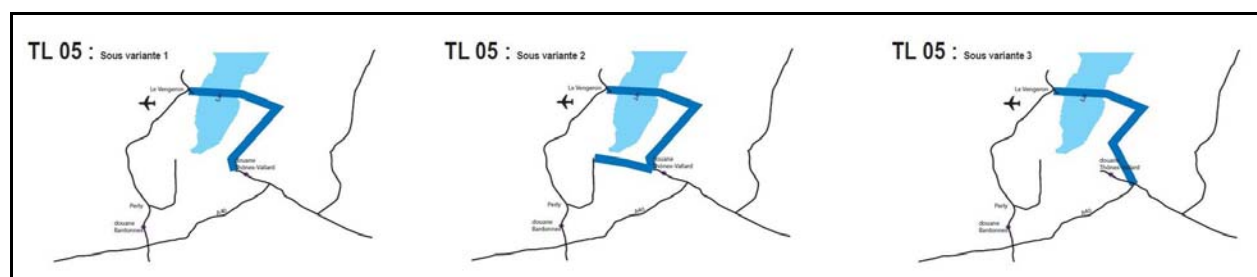


Figure 16 : Sous-variantes schématiques de la TL05 à approfondir

¹³ La réalisation de la traversée du lac à 2x3 voies provoque une aggravation supplémentaire de la surcharge de l'A1 entre Le Vengeron et l'aéroport.

La figure 17 synthétise le processus de sélection des variantes.

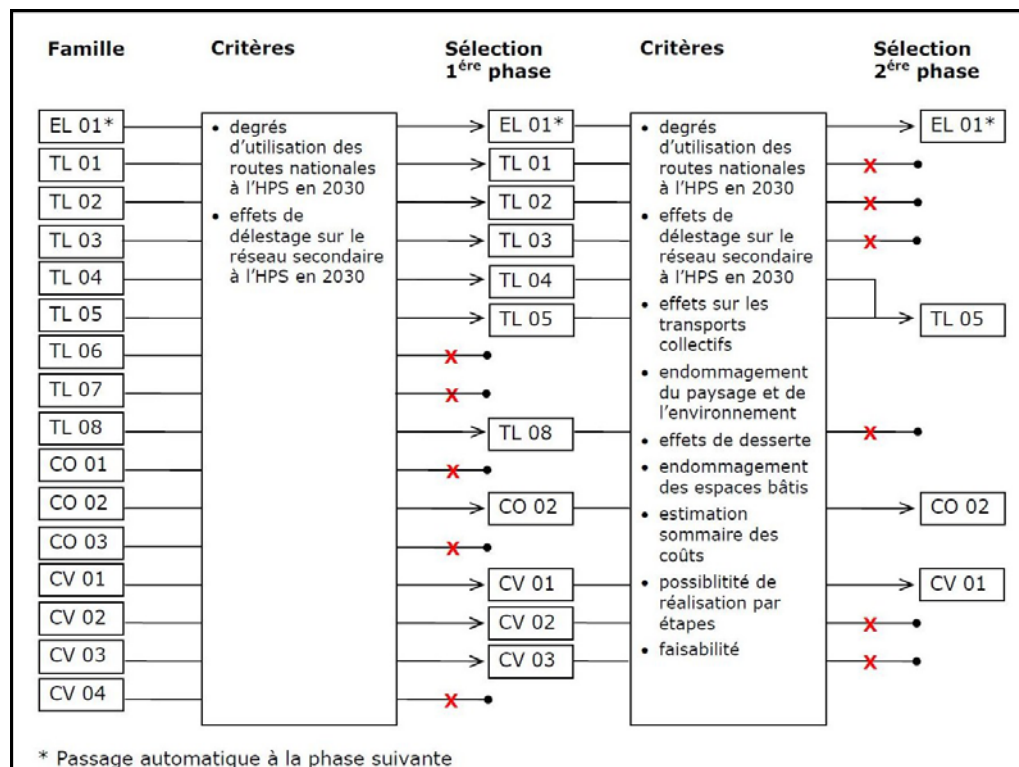


Figure 17 : Processus de sélection schématisé

Dans sa séance de juin 2011 le Comité de pilotage élargi a proposé à l'OFROU de supprimer la variante sous le centre-ville CV01 des variantes à approfondir pour les raisons suivantes :

- cette solution présente d'importants obstacles, aussi bien techniques, que d'acceptation future de la part du monde politique et des habitants;
- techniquement, elle impose un tracé "profond", sous la ville, ce qui représente de grandes difficultés concernant la sécurité, les voies d'évacuation, la ventilation, le désenfumage, à réaliser dans un milieu totalement urbanisé;
- du point de vue du trafic, il ne serait pas acceptable de ramener au centre ville, vers la Route des Jeunes, seule jonction possible, du trafic automobile supplémentaire et important. Le projet genevois du PAVA (Praille-Acacias-Vernets) et le développement des transports publics allant dans le sens contraire;
- au niveau de l'acceptation du projet, cette variante n'aurait aucune chance de trouver l'agrément du monde politique et des habitants, du fait que toute la politique genevoise est de repousser le trafic individuel hors de la ville et le plus possible hors des zones urbanisées. Le développement de la région passe aussi par des solutions avantageuses pour toute l'agglomération.

L'OFROU a suivi la proposition du Comité de pilotage élargi en écartant la variante CV01 des variantes à approfondir.

17 Conclusions de la génération et tri des variantes

En fin de compte, les variantes suivantes sont soumises à l'approfondissement technique après le premier tri des variantes:

- variante EL01 (élargissement de l'autoroute actuelle)
- variante CO02 (contournement ouest)
- variante TL05 (Traversée du Lac), avec trois sous-variantes pour l'accrochage en rive gauche

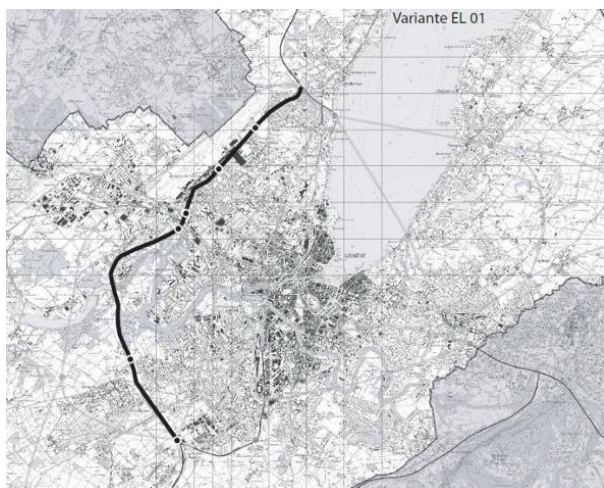
Partie D : approfondissement des variantes (étape 3)

18 Introduction à la partie D

L'approfondissement a pour but de préciser les tracés et le calibrage des variantes, de définir la nécessité et la position des jonctions et de prouver la faisabilité technique (trafic, génie civil, environnement, aménagement du territoire) des variantes. Le calibrage des variantes doit permettre de résoudre le goulet d'étranglement entre Le Vengeron et Perly.

L'approfondissement considère les variantes illustrées par la figure ci-dessous.

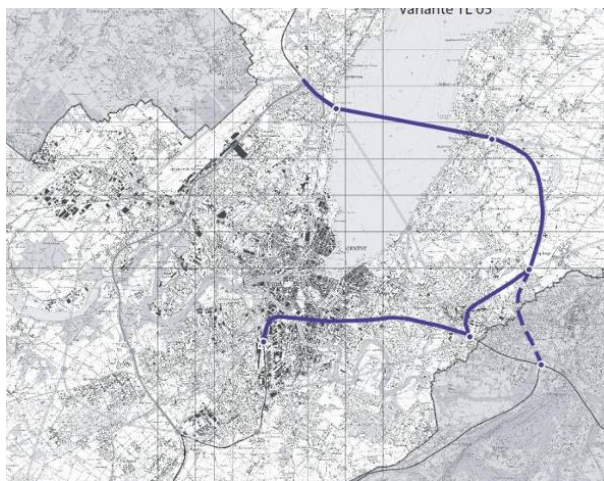
Variante Elargissement : EL01



Variante Contournement-Ouest : CO02



Variante Traversée du Lac : TL05



Variante gestion du trafic : 0+

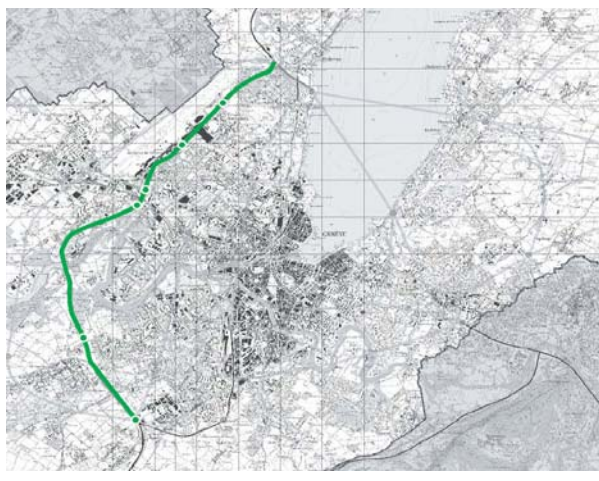


Figure 18 : Représentation des variantes à approfondir

Les points suivants sont encore ouverts après l'analyse conduite dans les deux premières étapes et sont donc à approfondir :

- **EL01** : L'analyse effectuée en parallèle aux étapes 1 et 2 a permis d'identifier la variante prévoyant un élargissement horizontal comme la meilleure variante d'élargissement; il reste à vérifier la nécessité d'apporter des modifications aux jonctions de l'A1 et à définir le type de tunnel à réaliser (en considérant la gestion des flux de trafic et les possibilités constructives).
- **CO02** : Le tracé et les jonctions sont à définir en considérant la possibilité de passer au nord

plutôt que sous l'aéroport et en recherchant des solutions moins négatives pour l'environnement ; des mesures de gestion de trafic pour répartir de façon optimale les charges de trafic entre l'A1 et le contournement ouest sont à vérifier.

- **TL05** : Le tracé et les jonctions sont à définir en considérant les deux possibilités de traverser le lac (pont ou tunnel) et les différents accrochages au réseau supérieur en rive gauche ; comme mesure d'accompagnement sont à vérifier les effets d'une liaison sur France en direction du carrefour des Chasseurs et la nécessité d'élargir l'A1 entre Le Vengeron et l'aéroport et entre Vernier et Bernex.

La variante 0+ n'a pas fait l'objet des deux premières étapes des études et est à approfondir dans cette étape. Le concept pour la gestion du trafic que l'OFROU vient d'élaborer pour l'unité territoriale II sera la base pour la définition de cette variante¹⁴.

¹⁴ OFROU : Gestion du trafic Suisse (VM-CH), Gestion globale du trafic – Concept Unité Territoriale II (VM Konzept GE II). 2011

19 Variante CO02 : Contournement Ouest

19.1 Présentation de la variante

La variante CO02 relie l'échangeur de Crest d'El à l'échangeur de Perly, en suivant un tracé contournant l'agglomération genevoise, à l'ouest de l'autoroute A1 existante.

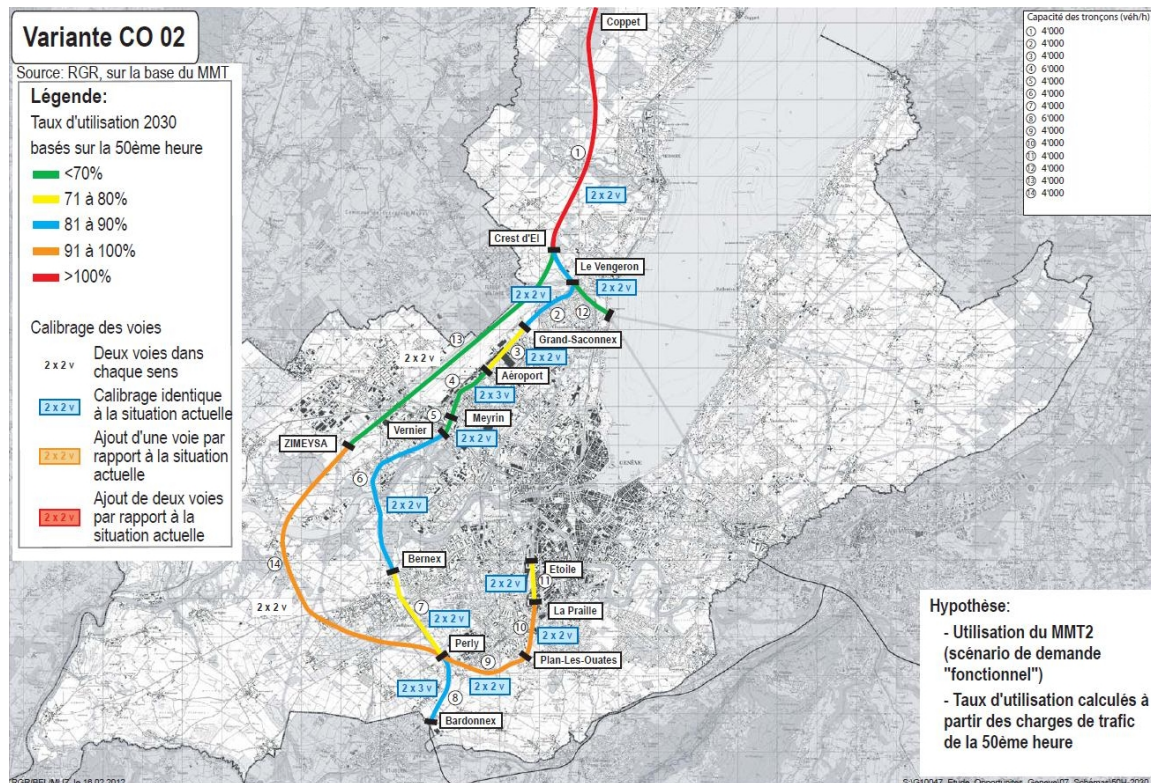


Figure 19 : Tracé de la variante CO02 (taux d'utilisation 2030 de la 50^{ème} heure)

Le point de connexion avec l'autoroute A1 existante se situe au nord de l'échangeur du Vengeron sous la forme d'un nouvel échangeur permettant les mouvements dans toutes les directions.

Le tracé passe en tunnel sous l'aéroport, dans l'axe de la piste, et ressort juste avant la jonction de la ZIMEYSA.

La jonction de la ZIMEYSA, implantée en tranchée ouverte, est située entre la zone industrielle de Meyrin-Satigny (ZIMEYSA) et la route de Peney.

A la suite de la jonction de la ZIMEYSA, la nouvelle autoroute emprunte une tranchée couverte, puis un pont pour passer en bordure de la zone industrielle du Bois-de-Bay (ZIBAY) et enjamber le Rhône.


Après avoir franchi le Rhône, à l'est du village d'Aire-la-Ville, le tracé plonge dans le tunnel de Bernex, passe sous le coteau de Bernex et rejoint la Plaine de Base au moyen d'une tranchée couverte, pour rejoindre la jonction-échangeur de Perly.

L'échangeur de Perly existant est totalement modifié. Les connexions au réseau cantonal de l'autoroute existante et du contournement de Plan-les-Ouates et de la variante CO02 sont réalisées sur la route de Base. Une nouvelle configuration de bretelles permet les échanges entre les différentes autoroutes.

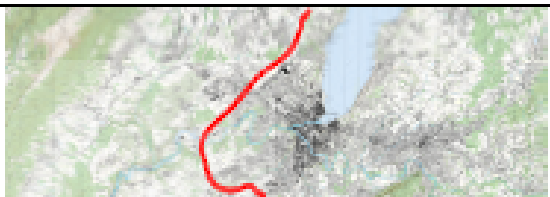
Le calibrage des voies de circulation est identique sur tout le tronçon et comprend 2x2 voies. Toutes les bretelles des jonctions sont prévues avec une seule voie de circulation.

Le coût total (coûts de construction, coûts de planification, mesures d'accompagnements, divers et imprévus et TVA) de la variante CO02 est estimé entre CHF 3,9 mia. et CHF 4,6 mia.

Les plans de la variante se trouvent aux pages suivantes.


 Eidgenössische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederaziun Svizra
 Confederaziun Tudestga
 Confederaziun Svizra

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de l'économie numérique DTEEG
 Office fédéral des routes OFROU



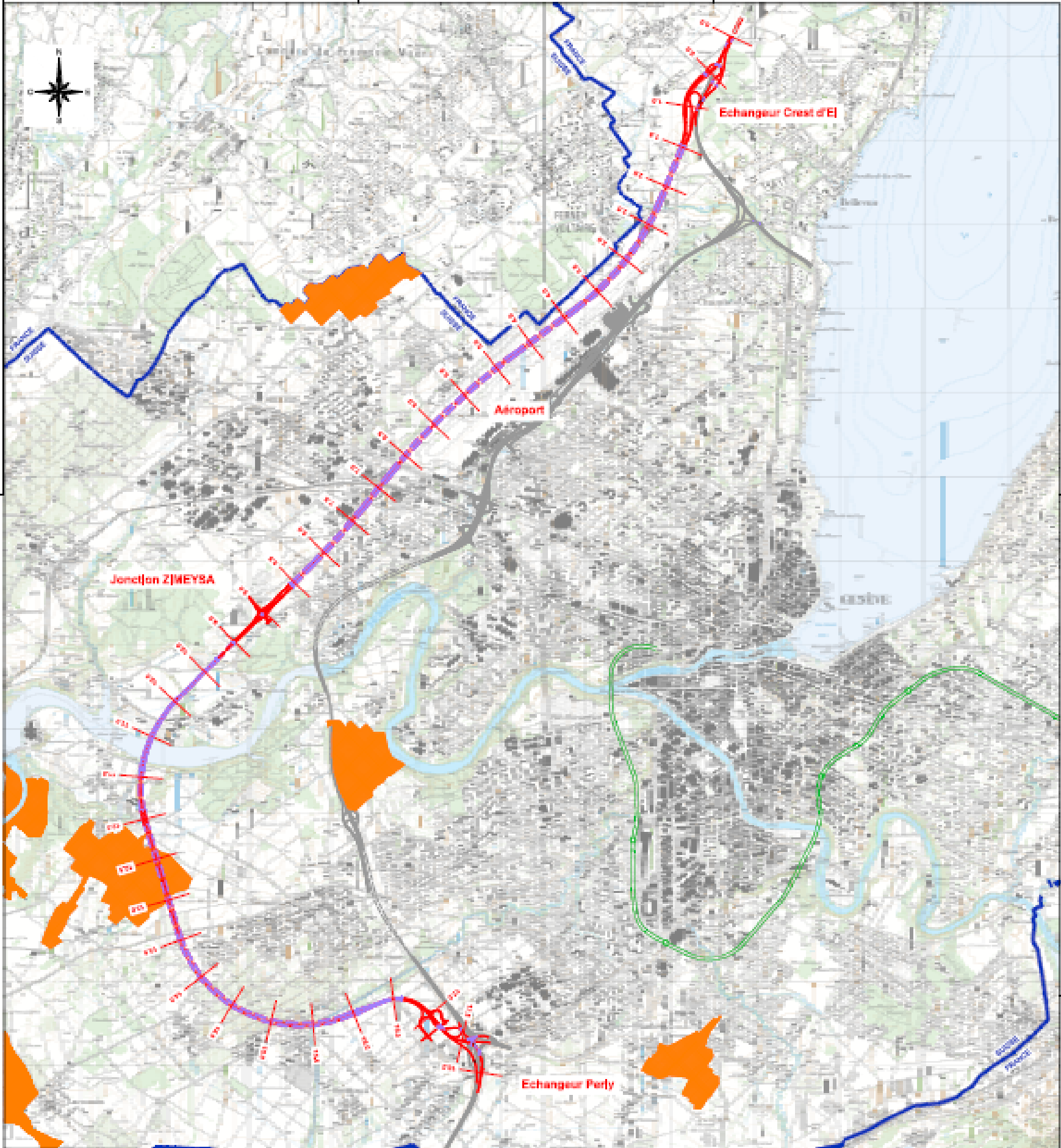
Etude préliminaire





Autoroute N1
 Région Genève
Plan de l'étude d'opportunité

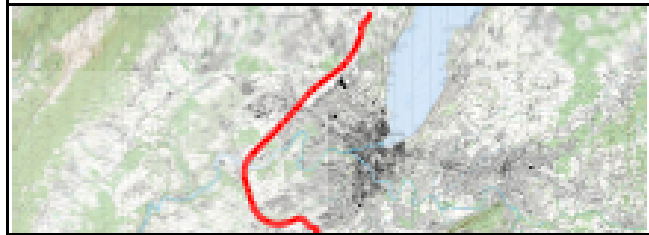
Tracé
VARIANTE C002
Situation générale

Grouperement des mandataires : **3R_SD**

App	Travaux	FCR	Ingénieur	Consultant	Coût	Statut	Financement
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							



- Légende**
-  Oubliés
 -  Zones laboureuses
 -  Frontière
 -  Projet CANVA : ligne et gare



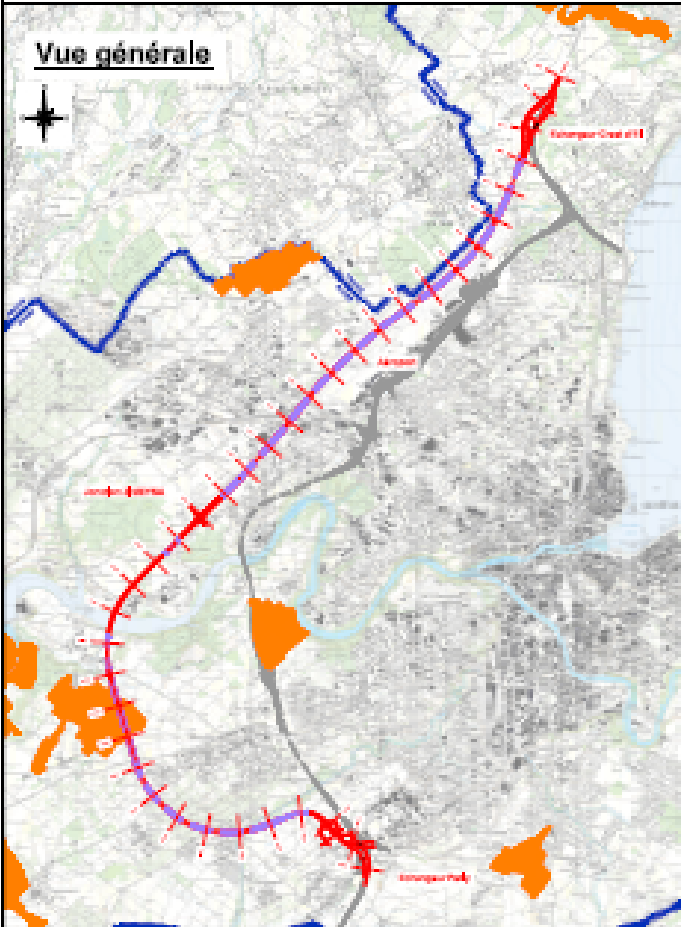
Etude préliminaire

Autoroute N1
 Région Genève
 Plan de l'étude d'opportunité

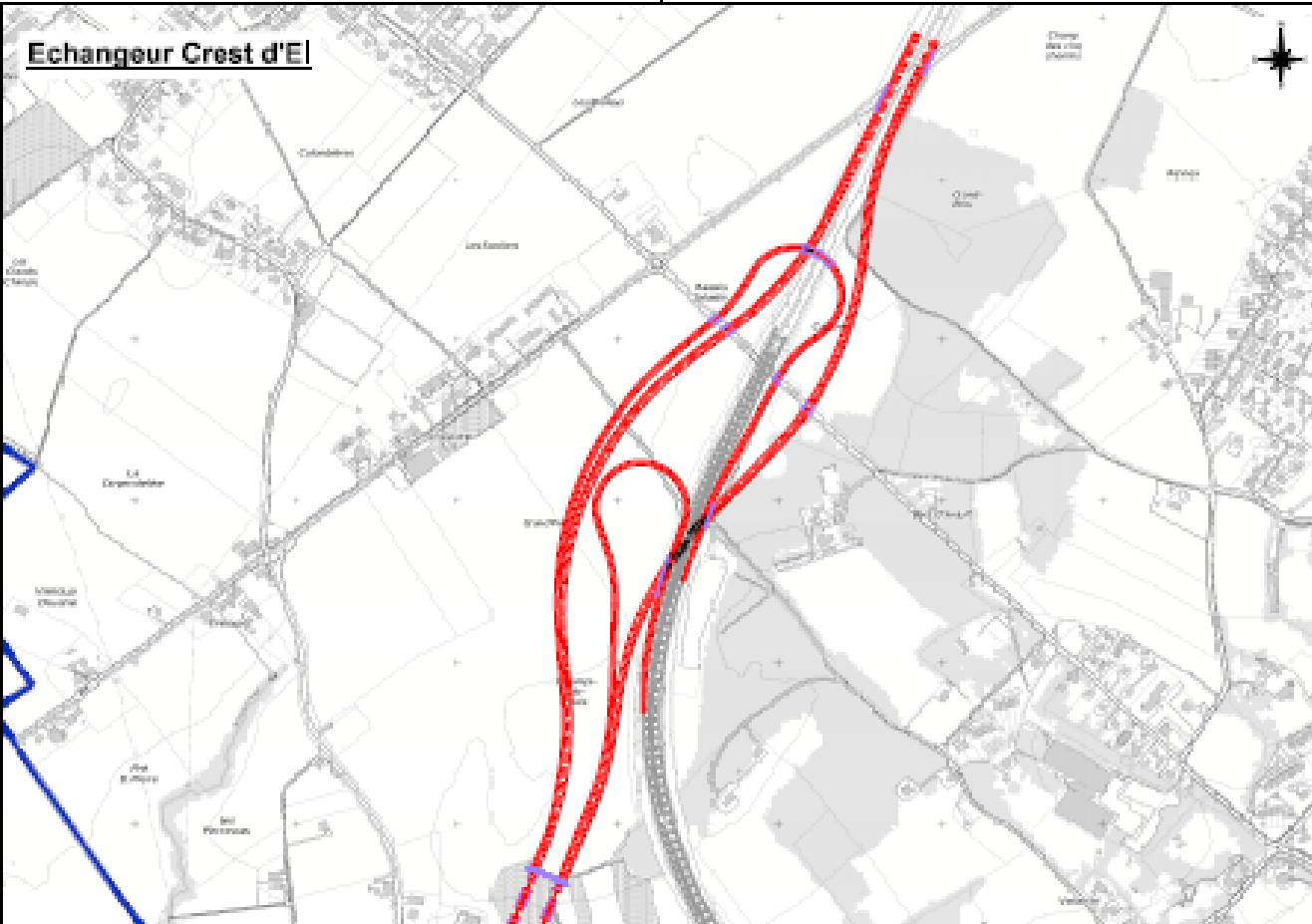
Tracé
 VARIANTE CO02
 Situations des jonctions et échangeurs

Groupement des mandataires : 3R_SD

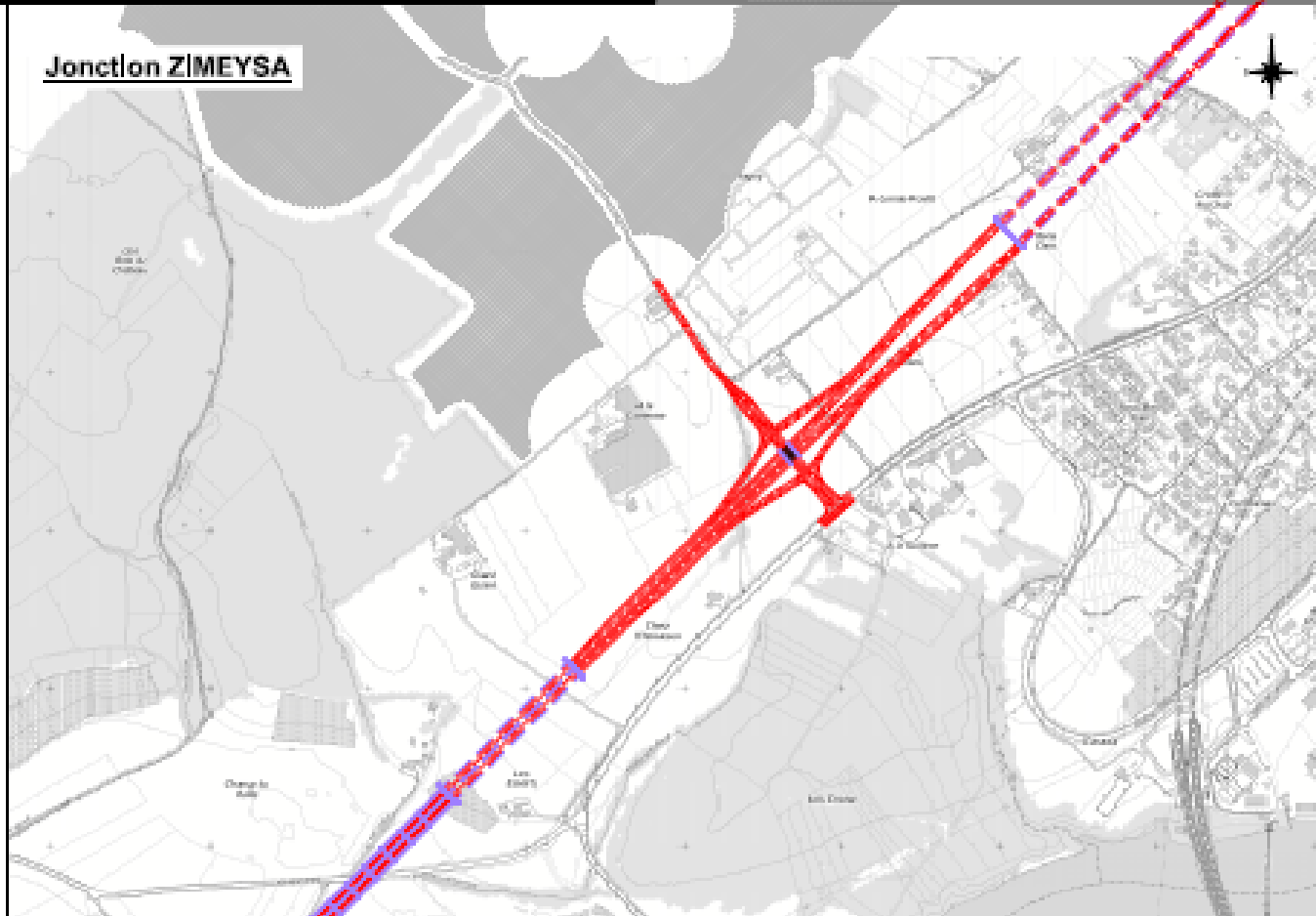
			N° d'ordre (chaîne)				
MAYOR - BRUCH			0	0			
			0	0			
N°	Etat	Index A	Index B	Index C	Index D	Objet / Plan HP (chaîne)	8707 - 000 0
Date	10.02.11	20.02.11				Objet Invariante - numéro	
Coord.	CR	RB	CR			Formet	92 à 100 km
Conté	BC	BC	BC			Tranche	1 à 1000
Date de révision							
Révisé / Ingénieur expert							
Valeurs / Notes sur							



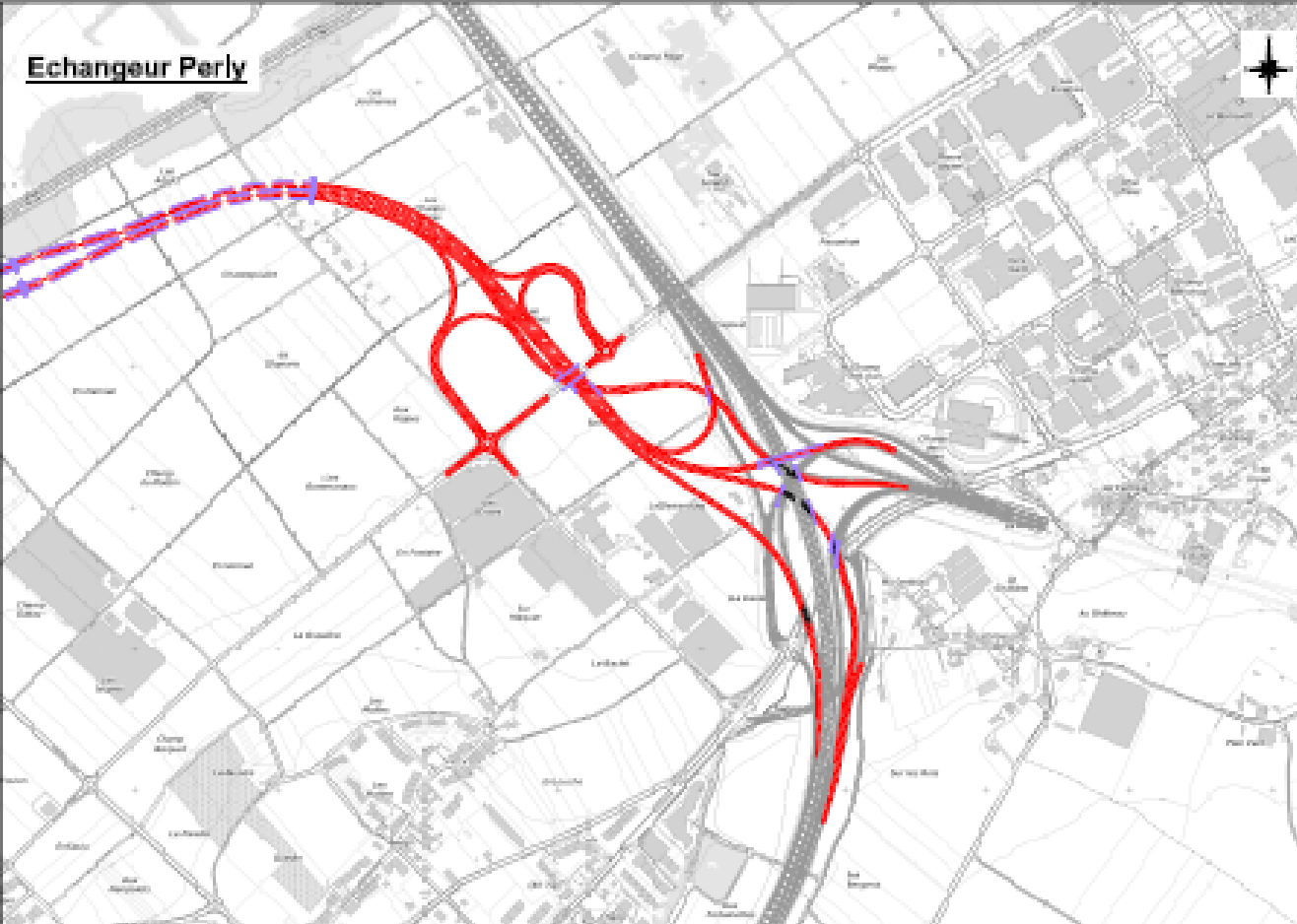
Vue générale



Echangeur Crest d'El



Jonction ZIMEYSA



Echangeur Perly

19.2 Opportunité des jonctions

Le diagnostic de la situation actuelle a permis de mettre en évidence que la part du trafic de transit sur l'A1 est faible. **Il est donc indispensable de créer un contournement avec une ou des jonctions de façon à délester l'autoroute actuelle.** Le test d'un contournement sans jonction a été effectué et confirme que le délestage de l'autoroute actuelle est quasiment nul et, par conséquent, insuffisant pour justifier la création d'une nouvelle infrastructure.

Plusieurs jonctions ont été testées individuellement ou coordonnées avec d'autres. Les jonctions suivantes ont été abandonnées, car n'apportant pas de réel gain en terme de délestage de l'autoroute A1 et de taux de remplissage de la nouvelle infrastructure :

- *Route de Ferney* : jonction située sur la route de Ferney proche de l'autoroute A1 au niveau du tunnel de Ferney permettant à la fois un accès au pays de Gex et au centre de Genève.
- *Ferney-centre* : jonction située entre la rue de Genève et la rue de Versoix permettant de desservir efficacement et rapidement Ferney et les communes du pays de Gex.
- *Route de Meyrin* : jonction située sur la route de Meyrin proche de l'avenue de Mategnin permettant à la fois la desserte du CERN mais également de la ZIMEYSA.

La jonction de Vailly, située au nord de Bernex, permettant l'accès à la commune et au centre de Genève par l'Ouest est abandonnée, car elle n'apporte pas de réel gain en terme de délestage, mais surtout parce que son implantation touche une « zone taboue ».

Seule la jonction nommée ZIMEYSA a un intérêt en termes de trafic puisqu'elle permet de délester les jonctions actuelles de Vernier et Meyrin ainsi que les tronçons autoroutiers attenants. Cette jonction permet donc de desservir la ZIMEYSA mais également la ZIBAY qui va se développer et qui est aujourd'hui mal raccordée à l'autoroute. Cette zone regroupant des activités liées au stockage, au recyclage et aux gravières engendre un trafic important de camions qui n'a pas d'autres alternatives aujourd'hui que d'utiliser les jonctions de Meyrin, Vernier puis le réseau cantonal.

19.3 Justification du tracé

Le nouvel échangeur de Crest d'El se trouve au nord de l'échangeur actuel du Vengeron, côté Jura de l'autoroute existante pour minimiser les impacts sur la zone forestière située au sud. Le tracé plonge immédiatement en tunnel pour passer sous l'aéroport et ne pas impacter les futurs périmètres d'extension prévus pour l'urbanisation.

Un tunnel est indispensable pour passer sous l'aéroport, sous le tunnel de Ferney et sous la réservation CFF à l'ouest de l'aéroport, mais également pour éviter les urbanisations existantes sur les communes de Vernier et Meyrin, à l'ouest également. Le tracé en situation sous la zone aéroportuaire peut être optimisé, mais devra rester au voisinage de l'axe de la piste. En effet les installations sous-terraines existantes et les futurs développements de la zone nord de l'aéroport, la frontière, en bordure immédiate au nord du domaine aéroportuaire, et les installations du CERN contraignent à un tracé dans l'axe de la piste.

La jonction de la ZIMEYSA est située en limite de l'extension de la zone industrielle de la ZIMEYSA. Sa position est donnée par le profil en long du tunnel sous l'urbanisation et les distances réglementaires pour insérer les bretelles d'entrée de la jonction avant l'entrée dans le tunnel sans induire d'impacts environnementaux majeurs.

Peu après la jonction de la ZIMEYSA, un tronçon en tranchée couverte permet le maintien d'un corridor régional de faune. Ensuite, le tracé emprunte un pont qui contourne la zone industrielle de la ZIBAY et enjambe le Rhône. Le passage sur le Rhône et la protection des rives justifient la construction d'un pont pour contourner la ZIBAY.

Après avoir passé le Rhône, le tracé se prolonge en tunnel pour respecter les contraintes environnementales (zone taboue). Le tronçon rejoint ensuite l'échangeur de Perly en passant sous le coteau de Bernex et sous l'Aire. La sortie du tunnel dans la Plaine de l'Aire est accolée à une tranchée couverte nécessaire pour ne pas modifier le paysage des abords de l'Aire, en cours de renaturation, et d'en préserver les zones d'inondations.

L'échangeur actuel de Perly est complètement remanié. Une nouvelle configuration, en parallèle de l'autoroute existante, est indispensable. La distance entre le pont existant sur l'Aire et les bretelles de sortie ne permet pas de garantir les distances d'entrecroisement nécessaires aux véhicules pour traverser toutes les voies.

De même, une coordination avec les projets de la future ligne de tramways Plan-les-Ouates – Saint-Julien devra être réalisée.

19.4 Conclusions

La faisabilité technique de la variante CO02 est vérifiée. Le tracé n'entre pas en conflit avec des zones taboues du point de vue environnemental, mais a des impacts environnementaux forts. L'implantation des nouvelles jonctions est cohérente avec les projets de développement de l'aménagement du territoire.

Cette variante CO02 comporte de nombreux ouvrages d'art, particulièrement souterrains, qui comportent certains risques.

Le tunnel du tronçon entre l'échangeur de Crest d'El et la jonction de la ZIMEYSA, sous l'axe de la piste de l'aéroport, pourrait comporter des risques d'affaissement en surface, pendant les travaux, qui pourraient avoir des conséquences catastrophiques sur l'exploitation aéroportuaire.

Les conditions géologiques du tunnel entre Aire-la-Ville et Bernex ne semblent pas très favorable au percement d'un tunnel par une méthode de construction traditionnelle (forte présence de gravier). Une méthode d'exécution spéciale entraînerait un renchérissement de l'ouvrage. Une étude géotechnique approfondie sera nécessaire pour permettre de choisir la méthode appropriée à la construction de cet ouvrage.

Il existe enfin un conflit potentiel avec le plan d'extraction des graviers (PE 03-2007).

20 Variante TL05.1 : Traversée du Lac

20.1 Présentation de la variante

La variante TL05.1 relie l'échangeur du Vengeron à Thônex, juste avant la douane de Thônex-Vallard.

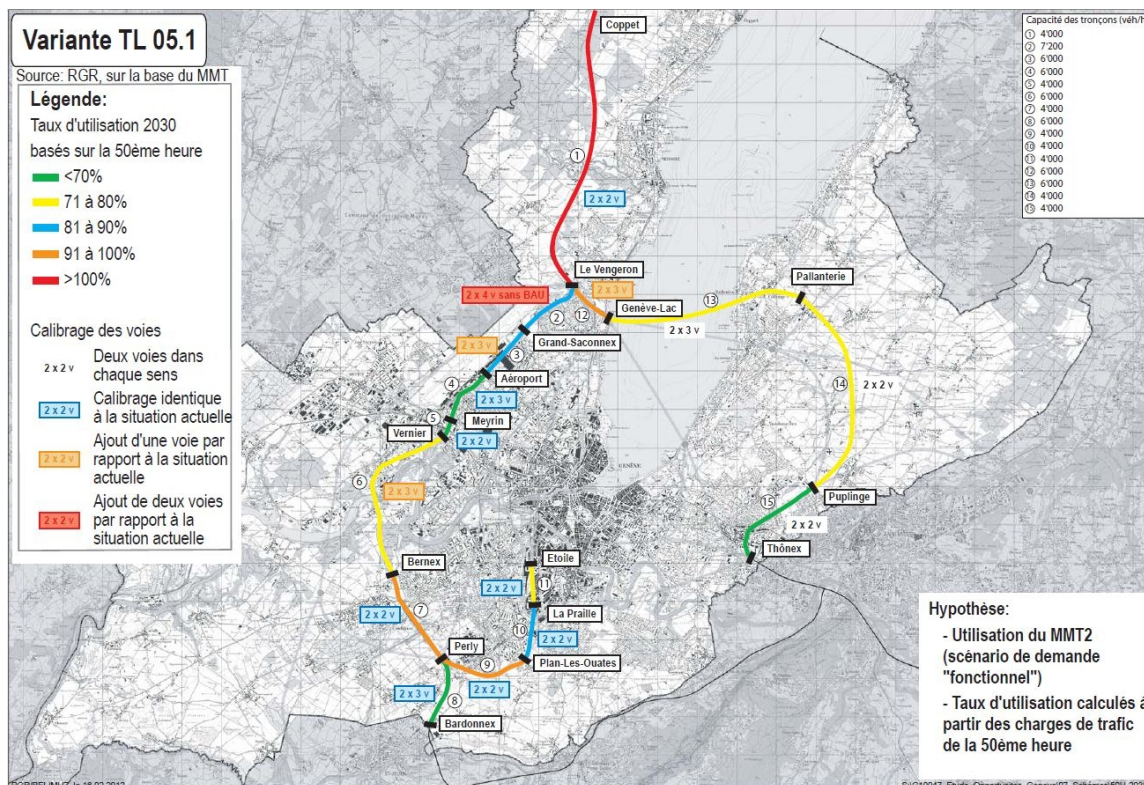


Figure 20 : Tracé de la variante TL05.1 (taux d'utilisation 2030 de la 50^{ème} heure)

L'échangeur du Vengeron, point de liaison avec le réseau autoroutier existant, est légèrement modifié pour permettre de connecter les deux autoroutes et desservir les mouvements dans toutes les directions.

Le tronçon entre l'échangeur du Vengeron et la jonction de Genève-Lac est recalibré à 2x3 voies de circulation. La jonction de Genève-Lac est complètement remaniée en raison du prolongement de l'autoroute en direction de Thônex.

Le tracé emprunte ensuite une tranchée couverte sous la plage du Vengeron et ressort dans une trémie sur une presqu'île artificielle au-delà des rives protégées du Lac Léman.

L'autoroute enjambe le Lac Léman à l'aide d'un pont haubané garantissant le gabarit nécessaire à la navigation sur les eaux lémaniques (activités nautiques commerciales et de plaisance).

L'arrivée sur la rive gauche du lac est similaire à la rive droite (île artificielle, trémie et tranchée couverte).

La tranchée couverte permet d'accéder au tunnel de Vésenaz qui passe sous le village pour rejoindre la jonction de la Pallanterie au nord de l'urbanisation.

La jonction de la Pallanterie, en tranchée ouverte, est connectée au réseau cantonal sur la route de Thônex.

A la suite de la jonction, le tracé emprunte le tunnel de Choulex pour éviter les zones de

protection environnementales jusqu'à la jonction de Puplinge.

La jonction de Puplinge, en tranchée ouverte, est connectée au réseau cantonal au niveau de la route de Fremis pour donner un accès autoroutier à l'urbanisation existante et aux développements futurs (MICA).

La variante TL05.1 continue en direction de l'échangeur de Thônex par une tranchée couverte puis un tunnel passant sous l'urbanisation existante de Chêne-Bourg et Thônex.

Le raccord à l'échangeur de Thônex est implanté dans l'axe de la route Blanche, sous la chaussée existante qui sera réaménagé sur un ouvrage d'art, couvrant la nouvelle autoroute.

Le calibrage des voies de circulation comprend 2x3 voies entre l'échangeur du Vengeron et La Pallanterie, puis 2x2 voies entre La Pallanterie et l'échangeur de Thônex.

Toutes les bretelles des jonctions sont prévues avec une seule voie de circulation.

Le tronçon de l'autoroute existante entre l'échangeur du Vengeron et la jonction du Gd-Saconnex nécessite également la création de deux voies supplémentaires dans chaque sens de circulation. On considère la création d'une 3^e voie et la conversion de la bande d'arrêt d'urgence de façon à ne pas désavantager cette variante pour son évaluation. La décision définitive concernant la conversion de la bande d'arrêt d'urgence est de la compétence du DETEC et ne peut être prise dans le cadre de cette étude. Entre Gd.-Saconnex et Aéroport un élargissement à 2x3 voies est nécessaire.

Le projet d'extension de la Gare CFF Aéroport, sous la Halle 6, ne présente pas de conflits techniques avec le projet d'élargissement de l'autoroute. Néanmoins, une coordination entre les deux projets (phases études et travaux) est indispensable.

Le tronçon Vernier-Bernex est élargi à 2x3 voies.

Le coût total (coûts de planification, coûts de construction, mesures d'accompagnements, divers et imprévus et TVA) de la variante TL05.1 est estimé entre CHF 4,2 mia et CHF 5,0 mia.

20.2 Choix du type de Traversée du Lac

La Traversée du Lac proprement dite peut être réalisée à l'aide d'un pont ou d'un tunnel immergé. Les deux options ont déjà été présentées dans le rapport de la phase précédente.

Dans le présent rapport, le choix a été fait de considérer la variante TL05.1 avec une **Traversée du Lac à l'aide d'un pont haubané**.

Les motivations de ce choix sont les suivantes :

- La faisabilité technique d'un pont haubané classique (nombreuses réalisations dans le monde) a été jugée supérieure à celle d'un tunnel immergé qui comporte des risques importants lors de la construction et qui ne bénéficie pas des mêmes connaissances techniques.
- L'estimation des coûts, faite lors de l'étape précédente, indique que les coûts de construction du pont haubané sont inférieurs à celui du tunnel immergé. Dans le but de ne pas présumer l'évaluation de la variante TL05.1, par rapport aux autres variantes, le choix s'est porté sur l'option du pont haubané.

Cependant, et par souci de transparence, l'évaluation de la variante TL05.1, dans la prochaine étape, se fera avec les deux options (pont haubané et, dans le cadre des analyses de sensibilité, tunnel immergé).

20.3 Justification du choix de la sous-variante

Suite à l'étape 2 de l'étude (génération et tri des variantes), le choix de conserver la TL05 était dépendant de l'étude des trois sous-variantes suivantes :

- Accrochage à Thônex-Vallard (sous-variante TL05.1);
- Accrochage à La Praille (sous-variante TL05.2) ;
- Accrochage à Etrembières (sous-variante TL05.3).

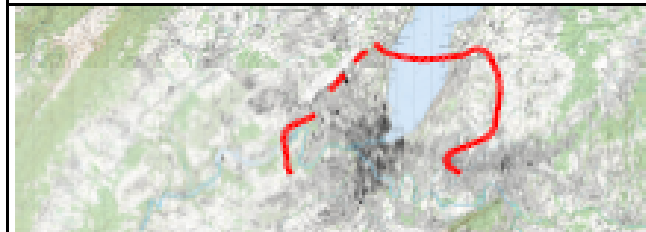
Les analyses effectuées (cf. rapport de détail de l'étape 3) ont permis de sélectionner la meilleure sous-variante du point de vue du trafic, du génie civil et des coûts. Il en ressort que les trois sous-variantes sont très proches en terme de trafic mais que le coût de l'infrastructure (tranchée couverte, tunnel et pont) à construire pour relier La Praille ou Etrembières est très important.

Il faut noter également que l'ensemble des sous-variantes nécessite l'élargissement des tronçons Le Vengeron-Aéroport et Vernier-Bernex de l'autoroute A1 actuelle.

Le choix s'est donc porté sur la sous-variante TL05.1, c'est-à-dire avec un accrochage à Thônex-Vallard, qui est la moins chère.

Il faut en tout cas remarquer, que l'**accrochage définitif** d'une éventuelle Traversée du Lac au réseau existant **ne sera pas décidé dans le cadre de cette étude**. Ceci devra, le cas échéant, être discuté et analysé ultérieurement, en collaboration avec les représentants français.

Les plans de la variante se trouvent aux pages suivantes.



Etude préliminaire

Autoroute N1
Région Genève
Plan de l'étude d'opportunité

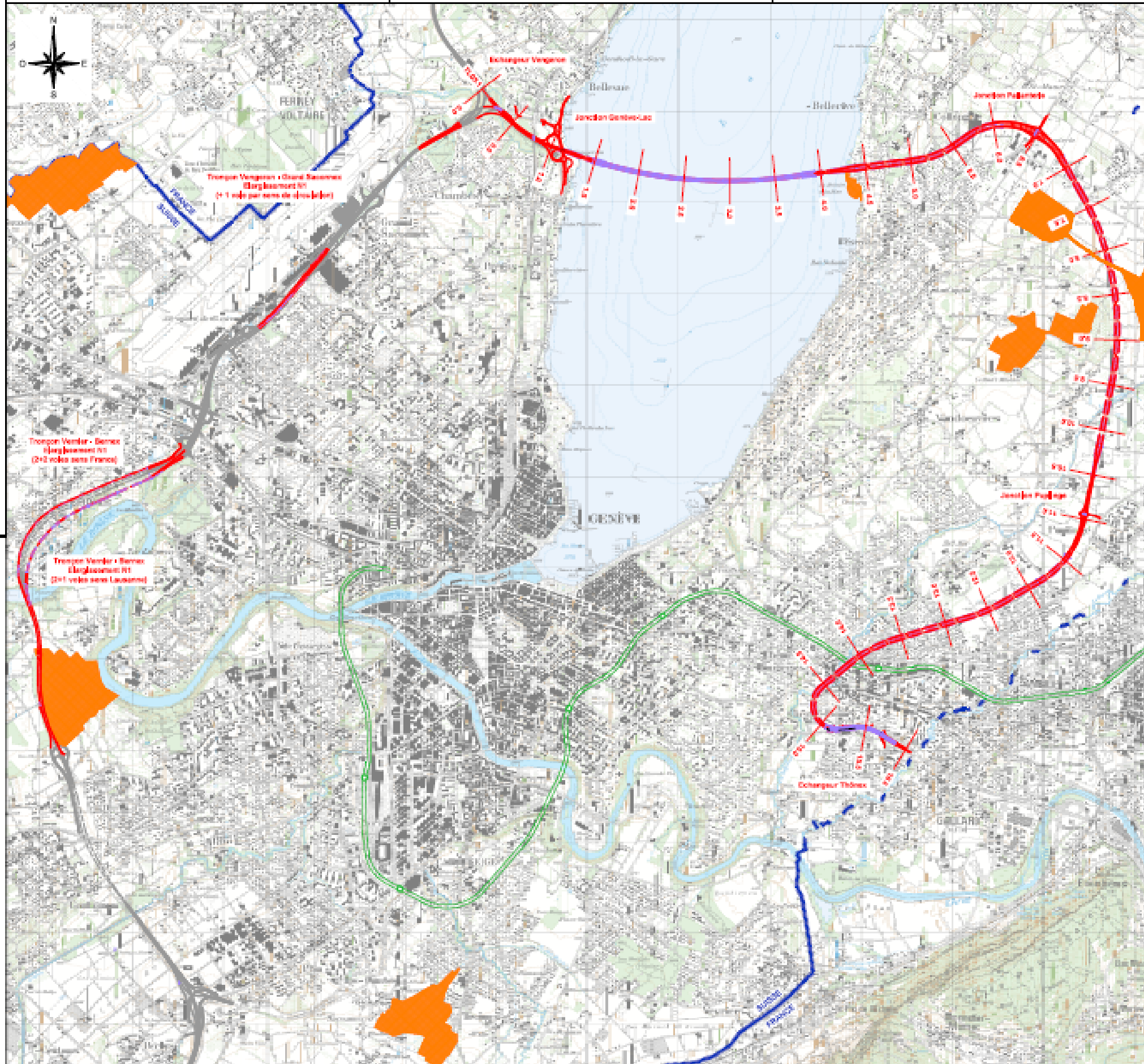
Tracé
VARIANTE TL05.1
Situation générale

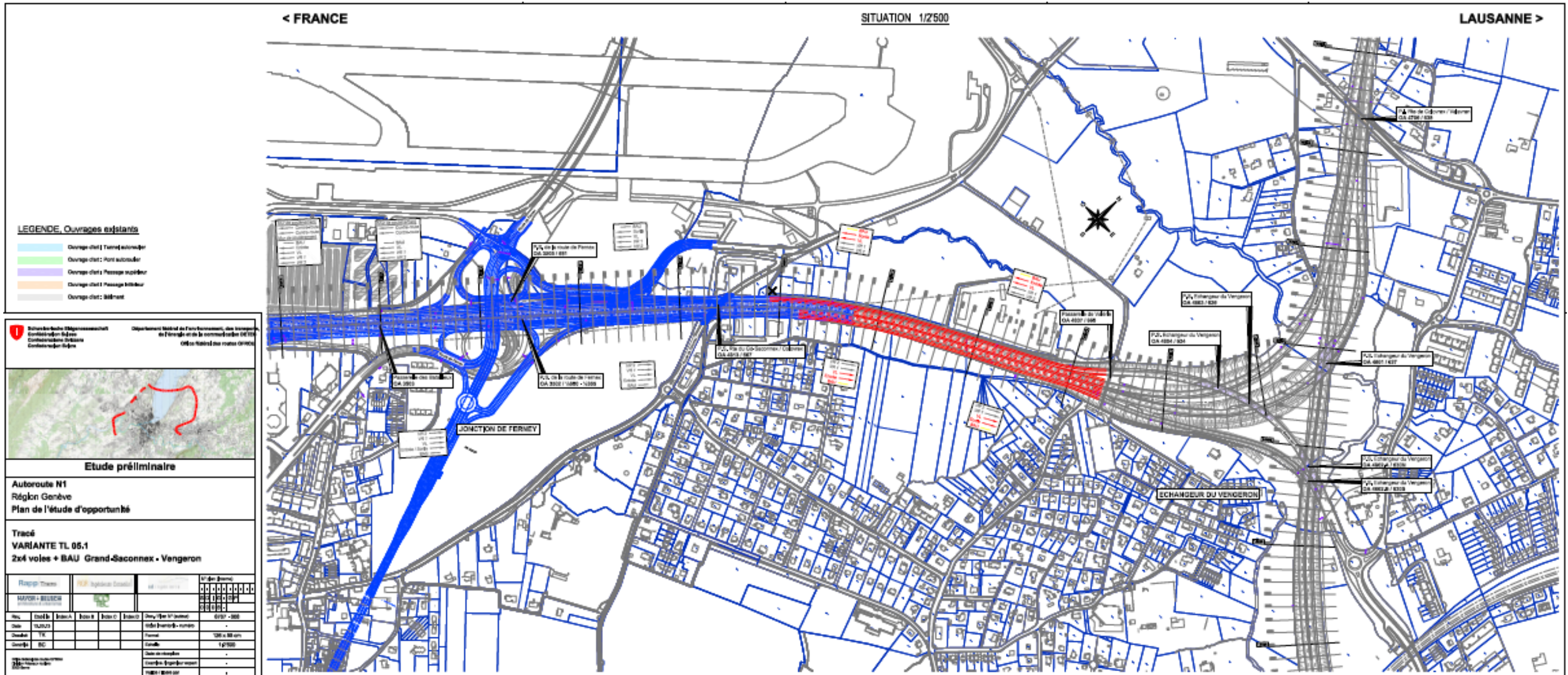
Groupement des mandataires : 3R_SD

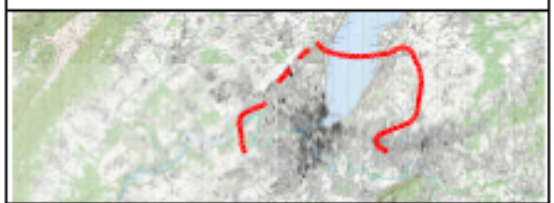
Rapp. Tracé		NOR Ingénierie Conception		swiss ingenieur		IFP Interchem	
BLAYOT - BRUSCH							
Rev.	Etat de l'a.	Index A	Index B	Index C	Index D	Obj. (Plan PP / autre)	SP (den./chem.)
Date	04.02.11	04.06.11	24.08.11	22.12.11		Objet (numéro) - numéro	6707 - 025 z
Genève	CR	CR	CR	CR		Formet	80 x 84 ans
Genève	BC	BC	BC	BC		Échelle	1:20'000
Objet fédéral numéro OFROU						Date de révision	
Objet fédéral numéro OFROU						Échelle / Impression	
Objet fédéral numéro OFROU						Voies / Voies par	

Légende

-  Oualères
-  Zones bâties
-  Frontière
-  Projet COTA : Tracé et gare







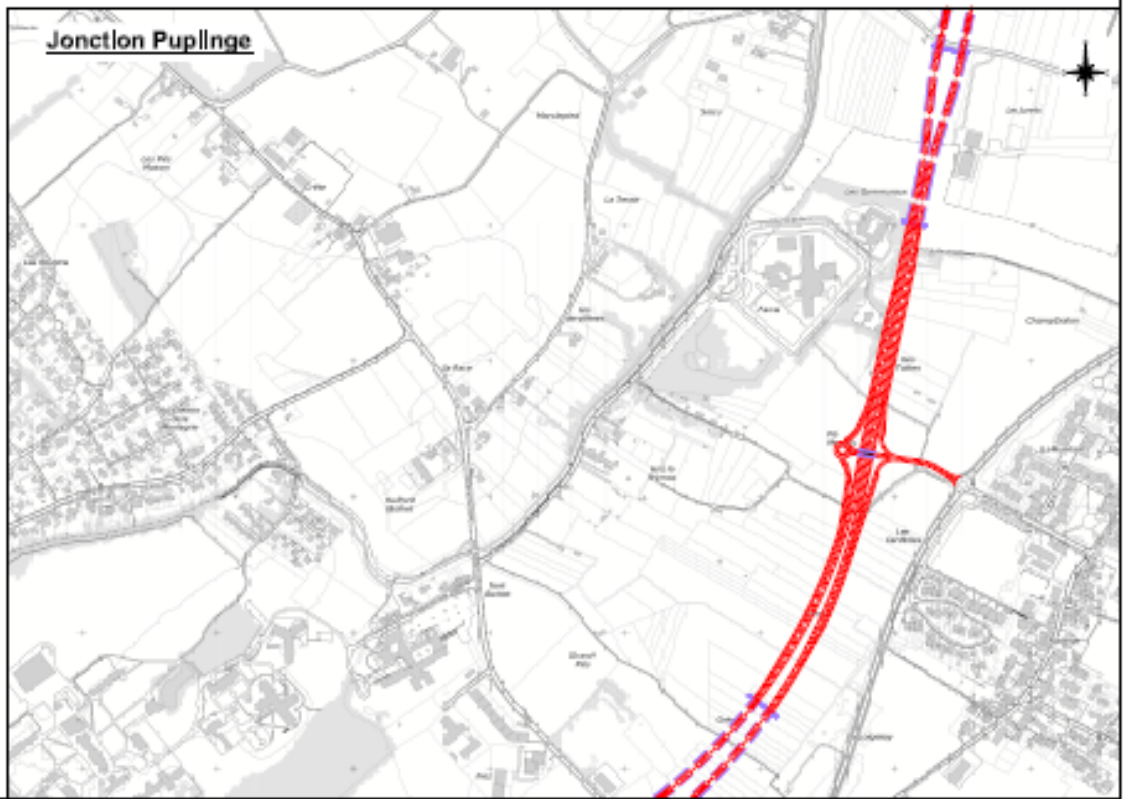
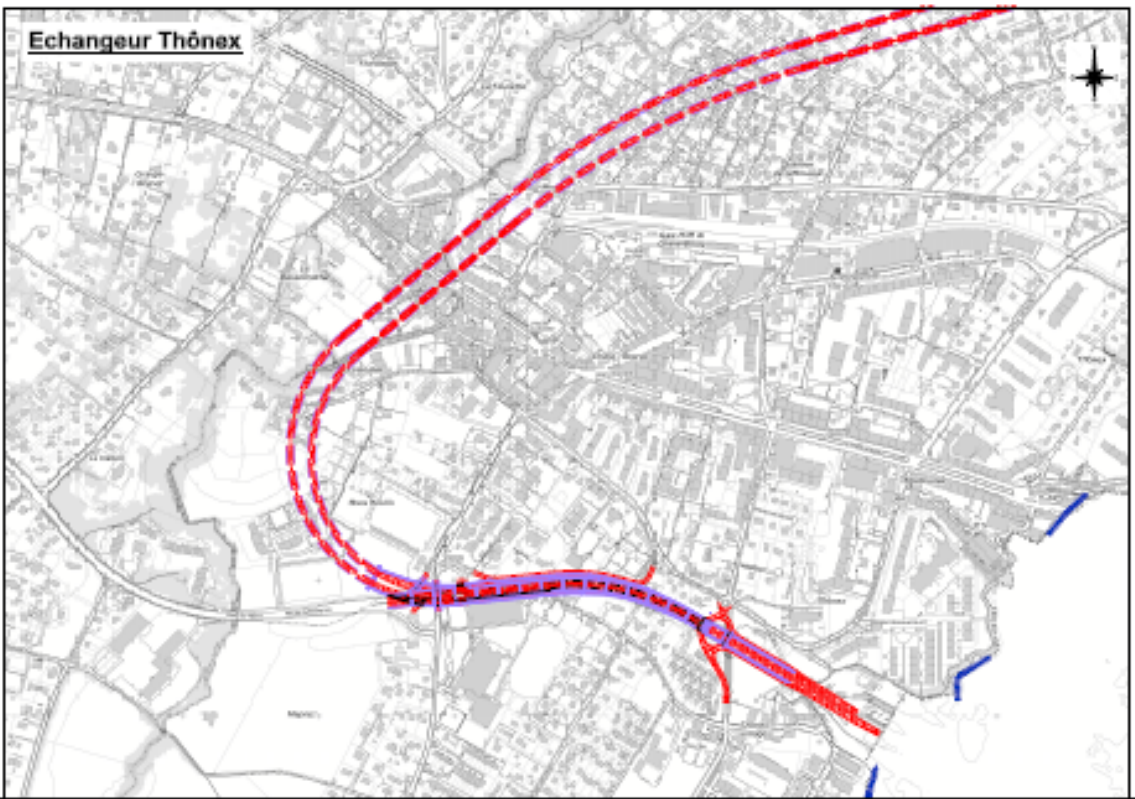
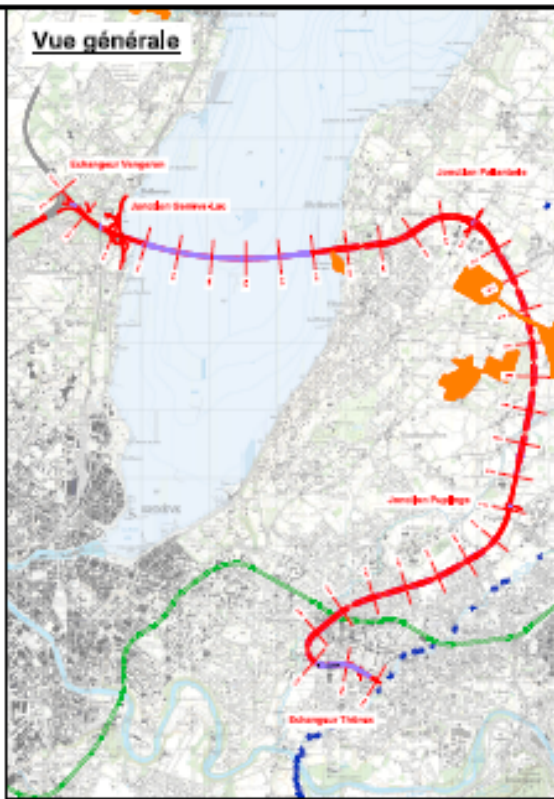
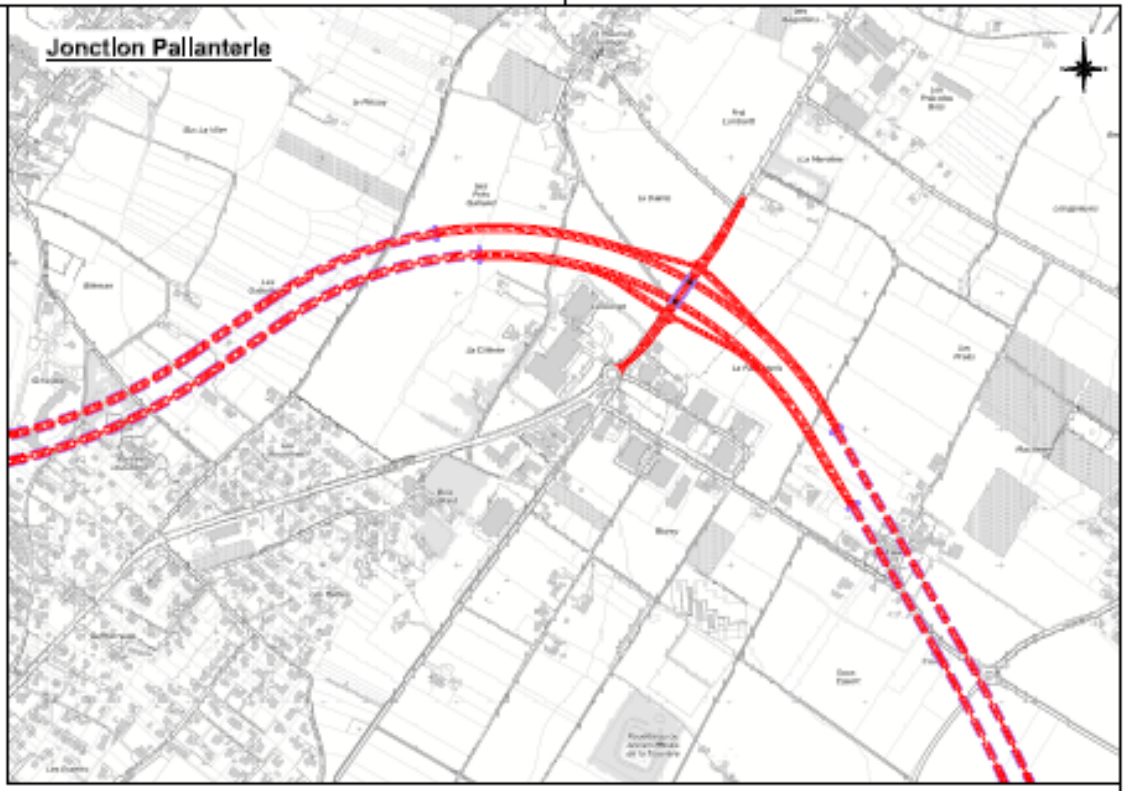
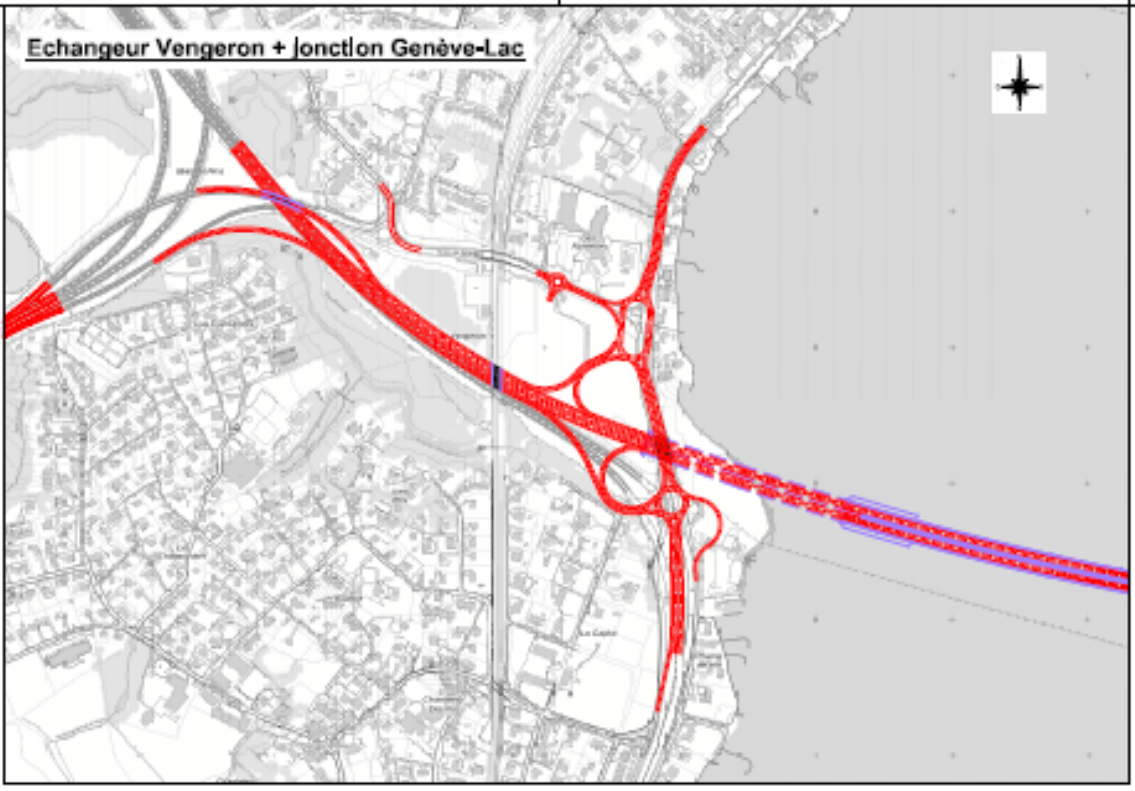
Etude préliminaire

Autoroute N1
Région Genève
Plan de l'étude d'opportunité

Tracé
VARIANTE TL05.1
Situation des jonctions et échangeurs

Groupement des mandataires : 3R_SD

Rapp Trans	ETA Engineering	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC
MVDR - BURCH	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC	ETC
Ann.	Statut	Financ.	Inter. R.	Inter. D.	Inter. C.	Ann. P.	Ann. P.	Ann. P.	Ann. P.	Ann. P.	Ann. P.	Ann. P.	Ann. P.
Date	18.05.11	12.06.11	20.06.11	23.12.11									
Chantier	OR	PR	OR	OR									
Catégorie	BC	BC	BC	BC									
Où l'on trouve ce plan :										Date de révision :			
0001 - Révision initiale										Éléments / hauteur report :			
0002 -										Valeur : 0.00 m			



20.4 Opportunité des jonctions

Plusieurs tracés et jonctions, ainsi que leur localisation, ont été étudiés afin de répondre au mieux aux problématiques de trafic, d'urbanisation et d'environnement. **Un tracé sans jonctions ne permettrait pas de délester suffisamment l'autoroute A1** et ne permettrait pas d'avoir une charge de trafic suffisante sur la nouvelle infrastructure. Le trafic ne serait alors composé que de mouvements en transit et surtout ne desservirait pas les zones de développement prévues sur la rive gauche.

Le diagnostic a effectivement mis en évidence un raccordement actuellement insuffisant du triangle entre Coligny, Vézenaz et Thônex à l'autoroute. La ceinture autoroutière n'est pas complète alors que le projet d'agglomération concentre notamment les développements de la rive gauche à cet endroit : Collonge-Bellerive, Pallanterie, Saint-Maurice. Une jonction est dès lors indispensable dans cette partie du territoire, d'autant plus qu'elle permet l'accès à l'autoroute du bassin versant français : Douvaine, Bons-en-Chablais, Veigy-Foncenex. La localisation diffère de celle proposée dans les études du canton puisqu'une zone taboue et de sensibilité forte du point de vue de l'environnement est à prendre en compte.

Les tests de tracé avec et sans jonctions ou avec une seule jonction sur la rive Gauche montrent la nécessité de créer deux jonctions. En ne créant qu'une seule jonction, la totalité des véhicules souhaitant se rendre sur la rive Gauche sortirait au même endroit. La concentration de trafic dans la jonction, qu'elle soit située à la Pallanterie, à Puplinge ou ailleurs, poserait des problèmes de capacité. Le réseau cantonal aux abords de la jonction ne serait plus calibré correctement et n'aurait pas la capacité pour faire face à ce surplus de trafic. La création d'une troisième jonction serait en revanche superflue. Elle ne permettrait pas une amélioration notable de la situation (délestage de l'autoroute actuelle et taux de remplissage de la nouvelle infrastructure), ne serait pas justifiée au vu des développements prévus et serait trop rapprochées des autres.

La seconde jonction est à mettre en relation avec le développement de MICA. Son accrochage sur la Route de Jussy permettrait à la fois la desserte de ce nouveau quartier d'habitations mais permettrait également de donner un accès direct à l'autoroute pour Vandoeuvres, Thônex, Chêne-Bourg ainsi que le nord de l'agglomération annemassienne (Gaillard, Ambilly, Ville-la-Grand).

20.5 Justification du tracé

Les fonctionnalités de l'échangeur du Vengeron actuel ne sont pas fondamentalement modifiées. Les bretelles reliant la route des Romelles sont supprimées et les nouvelles bretelles sont directement reliées à la branche Genève-Lac. Les mouvements supprimés sont donnés à la nouvelle jonction de Genève-Lac.

La nouvelle jonction de Genève-Lac est située au droit de la route de Lausanne, dans l'axe de la nouvelle Traversée du Lac. Cette implantation permet de préserver la plage du Vengeron ainsi que de minimiser les emprises sur le secteur des Tuilleries (site d'extension urbaine).

Le tracé emprunte ensuite une tranchée couverte, pour permettre de préserver les zones de détente et de protection des oiseaux. Ensuite le tracé franchit le lac par un pont haubané qui permet de respecter le gabarit de navigation. Sur la rive gauche, le tracé plonge dans une tranchée couverte à environ 300 mètres de la rive pour les mêmes raisons que pour la rive droite.

Le tronçon se poursuit en tunnel sous l'urbanisation du village de Collonge-Bellerive pour rejoindre la jonction de la Pallanterie.

La jonction de la Pallanterie est implantée en bordure nord de l'urbanisation. La zone protégée de Rouelbeau ne permet pas d'implanter la jonction plus au sud.

La suite du tracé se fait entièrement en souterrain (tranchées couvertes et tunnel) jusqu'à la jonction de Puplinge pour respecter les contraintes environnementales nombreuses.

L'urbanisation dense existante oblige le tracé à passer en souterrain pour rejoindre l'échangeur de Thônex.

L'arrivée de la variante TL05.1 à l'échangeur de Thônex, dans un périmètre fortement urbanisé, est réalisée par une tranchée couverte, dans l'axe de la route Blanche, sous la chaussée existante. La variante TL05.1 est ainsi directement reliée à la douane de Thônex-Vallard.

20.6 Conclusions

La faisabilité technique de la variante TL05.1 est vérifiée. Le tracé n'entre pas en conflit avec des zones de contraintes environnementales taboues. L'implantation des nouvelles jonctions est cohérente avec les projets de développement de l'aménagement du territoire.

Cependant, de nombreux impacts environnementaux (avifaune, nappe phréatique, protection contre le bruit) devront être traités avec soin pour respecter les lois environnementales.

Le tronçon entre la jonction de la Pallanterie et celle de Puplinge nécessitera des solutions techniques innovatrices pour ne pas fragmenter les zones d'inondation de la Seymaz, conçues comme zones de débordement et de stockage de l'eau lors des crues.

21 Variante EL01 : Elargissement de l'autoroute actuelle

21.1 Présentation de la variante

La variante EL01 consiste à ajouter des voies de circulation à l'assiette de l'autoroute existante entre l'échangeur du Vengeron et l'échangeur de Perly.

Toutes les connexions aux jonctions existantes sont maintenues. L'élargissement implique toutefois la construction de nouveaux tunnels, la reconstruction d'ouvrages d'art (ponts, tranchée couverte, murs de soutènement) et la modification d'ouvrages annexes (locaux techniques, ligne EOS, puits de décompression, ...).

Le calibrage des voies de circulation comprend 2x3 voies entre l'échangeur du Vengeron et la jonction de Vernier.

En ce qui concerne le tronçon Vernier – Bernex, un calibrage à 2x3 voies est suffisant pour résoudre le goulet d'étranglement mais n'offre pas de réserve de capacité à très long terme. Afin de pouvoir garantir la compatibilité de cette variante avec d'éventuelles charges de trafic plus élevée à très long terme, la faisabilité d'un calibrage à 2x4 voies a aussi été analysée et démontrée..

Le tronçon entre la jonction de Bernex et l'échangeur de Perly doit comporter 2x3 voies.

Toutes les bretelles des jonctions sont maintenues. Leur calibrage est inchangé, à l'exception de la bretelle d'entrée à Vernier direction France où une voie supplémentaire est à intégrer.

Le coût total (coûts de construction, coûts de planification, mesures d'accompagnements, divers et imprévus et TVA) de la variante EL01 est estimé entre CHF 1,3 mia et CHF 1,5 mia.

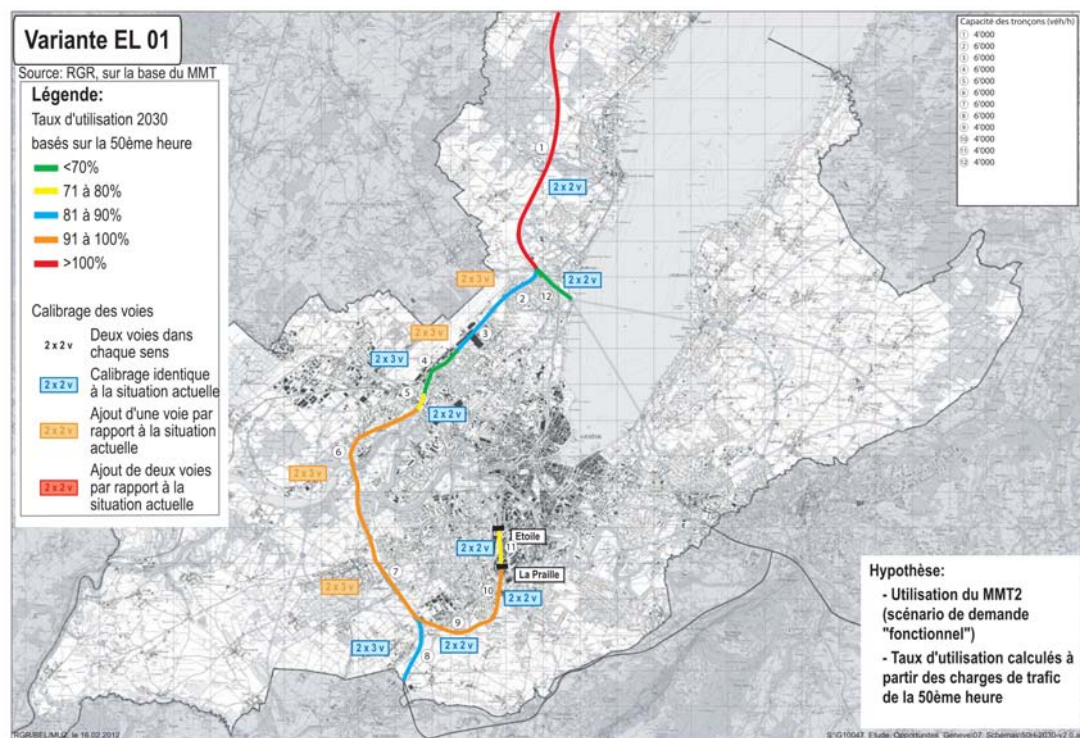
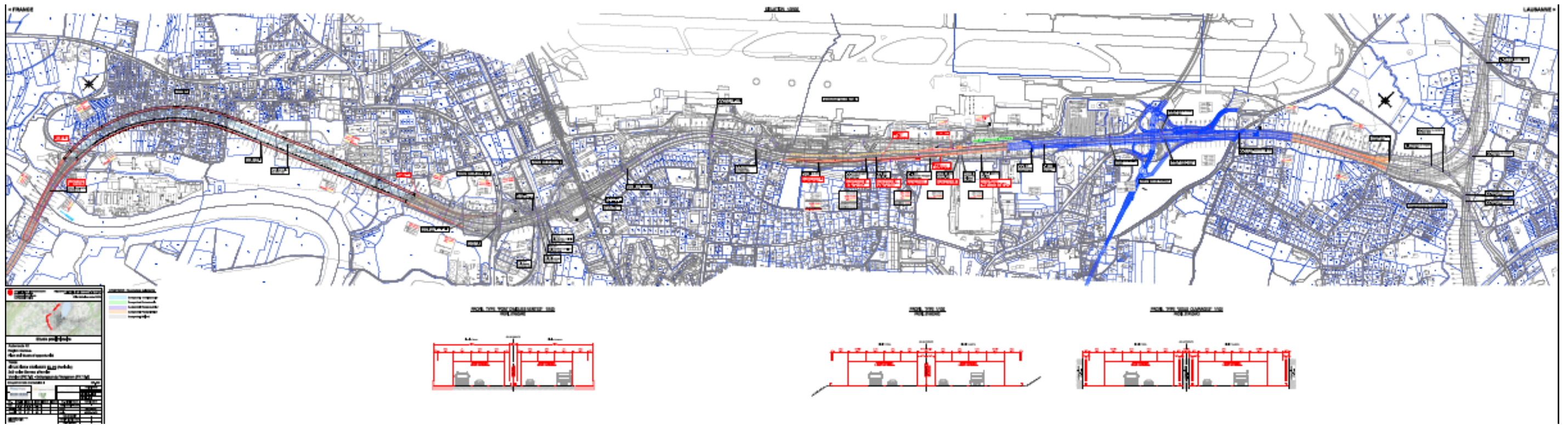
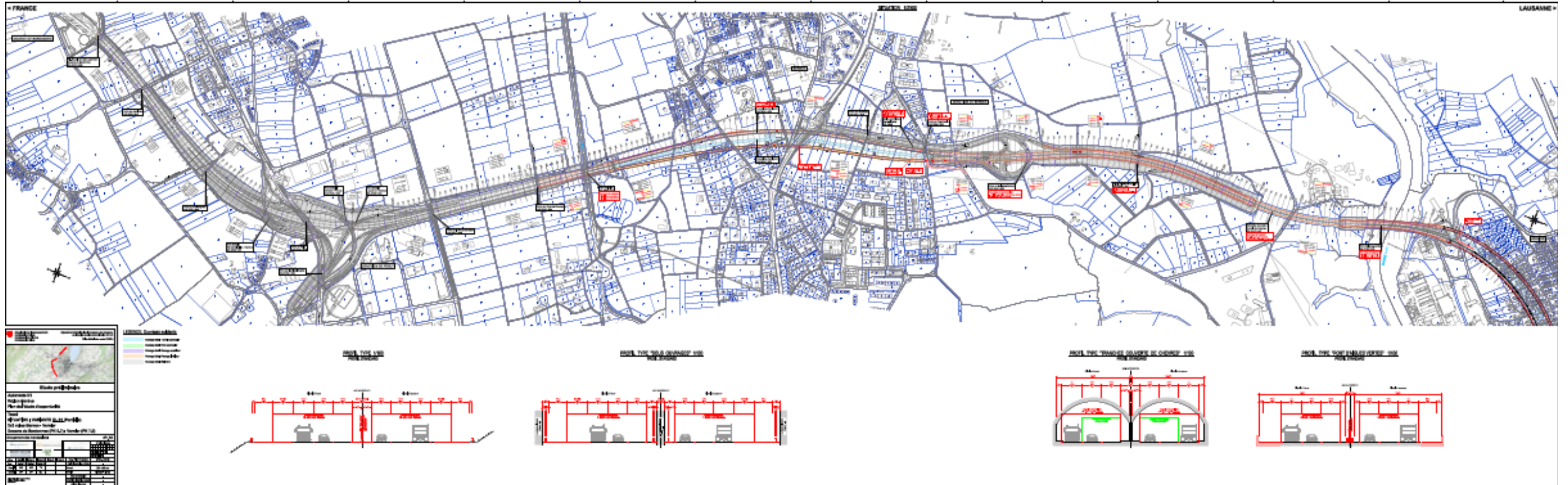
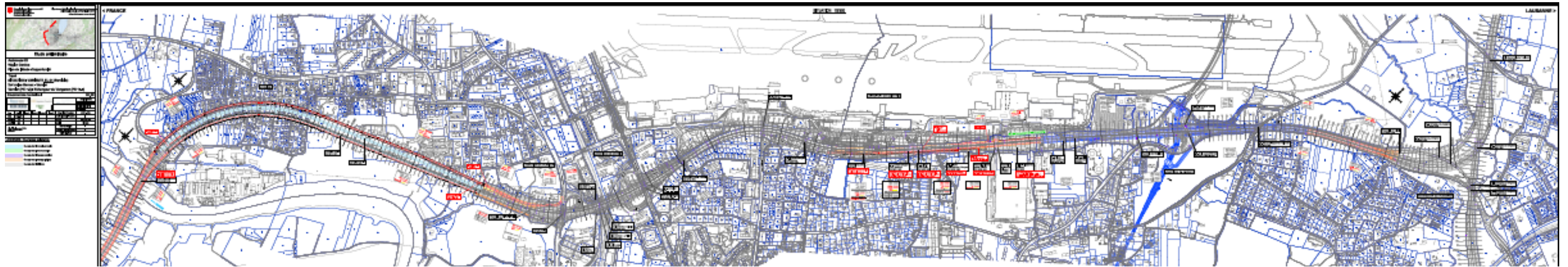
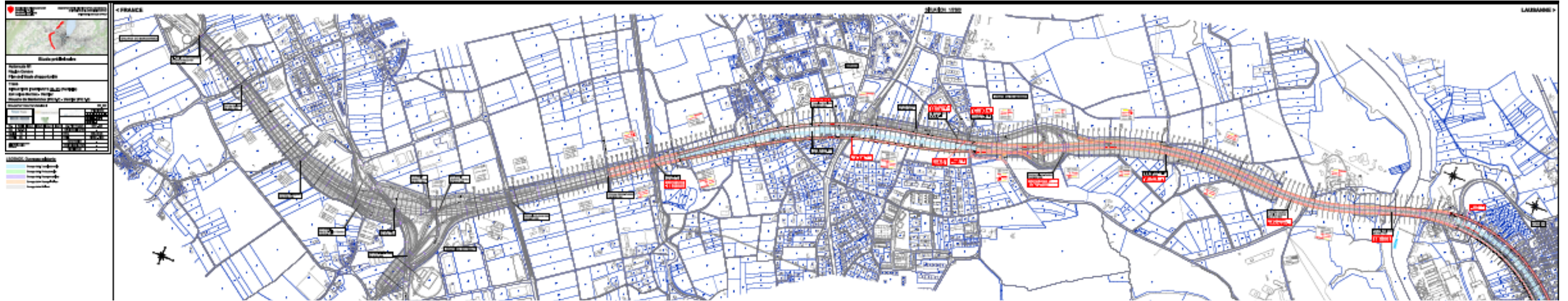


Figure 21 : Tracé de la variante EL01 (taux d'utilisation 2030 de la 50^{ème} heure)

Les plans de la variante se trouvent à la page suivante.





21.2 Opportunité des jonctions

L'ensemble des jonctions actuelles est nécessaire. La suppression d'une jonction ou d'une demi-jonction provoquerait non seulement la saturation de la jonction la plus proche, mais également, celle du réseau cantonal.

La disposition des jonctions actuelles et l'analyse des flux montrent que l'ajout d'une nouvelle jonction est compliqué. La seule possibilité serait la demi-jonction de Vernier-Canada. Néanmoins, du point de vue trafic, elle ne ferait que renforcer les échanges entre les jonctions de l'autoroute A1 et donc amplifier les problèmes de saturation sur les tronçons en amont et en aval. Malgré le délestage des jonctions de Vernier et Meyrin, la demi-jonction, ne faisant que déplacer les problèmes de saturation, n'est pas prévue dans le cadre de cet étude. Une étude d'opportunité pour une demi-jonction de Vernier-Canada est actuellement menée par le canton de Genève. L'Office fédéral des routes se prononcera quant à l'opportunité d'une telle réalisation hors du cadre de la présente étude.

21.3 Conclusions

La faisabilité technique de la variante EL01 est vérifiée. Le tracé n'entre pas en conflit avec des zones de contraintes environnementales taboues.

Les travaux d'élargissement des chaussées ne présentent pas de difficultés majeures. La reconstruction des ponts nécessitera une coordination soignée.

Cependant, les travaux concernant les tunnels demanderont une attention particulière pendant la phase de travaux et une étude détaillée des étapes de circulation pour garantir la sécurité et le minimiser la gêne au trafic autoroutier maintenu durant les chantiers.

22 Variante 0+

La variante 0+ est une variante proposant des éléments et des aménagements possibles sur l'autoroute actuelle (**sans travaux de génie civil importants**) permettant d'améliorer la circulation de l'autoroute comme : les panneaux à messages variables (PMV), les panneaux de direction à indication variable (WWW), le système de gestion d'axe (VLS) avec l'harmonisation des vitesses ou la conversion des bandes d'arrêts d'urgence, etc.

Le coût d'investissement est d'environ 16 mio. CHF.

Le tronçon situé entre Le Vengeron et l'Aéroport passera d'un niveau d'équipement minimal ou moyen aujourd'hui à haut dans le futur pour pouvoir gérer la pointe de trafic direction Genève le matin et direction le canton de Vaud le soir. La conversion de la bande d'arrêt d'urgence (BAU) est une solution envisageable. La conversion de la BAU pourrait être permanente dans les deux directions vu les longueurs à disposition entre Le Vengeron et l'Aéroport. L'utilisation de la BAU nécessiterait d'adapter le marquage, la signalisation verticale fixe et variable et des travaux de renforcement de la BAU. A première vue, peu de travaux de génie civil sont nécessaires, car la largeur actuelle de la chaussée est suffisante.

Les tronçons Vernier - Bernex et Bernex - Perly passeront d'un niveau d'équipement minimal à moyen dans le futur. Un système d'harmonisation des vitesses et d'avertissement de danger est à prévoir. L'utilisation de la BAU n'est pas possible ou nécessite des travaux trop importants (présence des tunnels de Vernier et de Confignon).

L'ensemble des mesures autres que la conversion de la BAU aura des impacts très limités sur l'écoulement du trafic. Les bouchons réguliers, le matin direction Meyrin, et le soir direction Bardonnex, persisteront. Ils seront toutefois mieux signalés et sécurisés.

L'étude de faisabilité de cette variante démontre que les aménagements réalisables sur l'autoroute actuelle, sans travaux de génie civil importants, ne sont pas envisageables sur l'ensemble du tracé Le Vengeron - Perly. L'utilisation généralisée de la BAU n'est pas possible ou nécessite des travaux de génie civil trop importants (tunnels de Vernier et Confignon à élargir).

La variante 0+ ne permet donc pas de résoudre entièrement le problème du goulet d'étranglement de l'autoroute existante.

23 Conclusions de l'approfondissement

L'approfondissement des variantes conduit aux conclusions suivantes:

- la faisabilité des variantes retenues est démontrée du point de vue du trafic, de l'environnement, de l'aménagement du territoire et du génie civil.
- la réalisation des différentes variantes nécessitera entre 8 et 12 ans de travaux.
- les coûts d'investissement varient, selon la variante, entre 0,02 et 5,0 mia. CHF (+/-30%).

24 Points ouverts

Pour chaque variante, il y a des **points ouverts** qui seront à vérifier dans les prochaines phases d'étude, une fois l'étude d'opportunité terminée. Il s'agit des points suivants (liste non exhaustive):

TL05.1

- Intégration de la voie verte entre l'échangeur de Genève-Lac et la route de Lausanne;
- Impacts du pont haubané sur la fragmentation du corridor biologique pour l'avifaune;
- Intégration de la nouvelle jonction de la Pallanterie dans le plan directeur cantonal;
- Impacts environnementaux relatifs à la traversée du bassin de la Haute-Seymaz
- Impacts sur la nappe phréatique superficielle de Puplinge;
- Impacts sonores de la jonction de Puplinge sur l'hôpital psychiatrique de Belle-Idée (DS I);
- Intégration de la nouvelle jonction de Puplinge dans le plan directeur cantonal;
- Solutions constructives pour éviter de fragmenter les zones d'inondation du Foron;
- Impacts sonores à l'échangeur de Thônex.

CO02

- Optimisation de l'emplacement de l'échangeur de Crest d'El pour minimiser les emprises forestières;
- Vérification du conflit potentiel avec le projet de gazoduc Trélex-Colovrex ;
- Analyse des risques pour l'exploitation aéroportuaire pendant la construction du tunnel sous l'aéroport;
- Vérification des interactions éventuelles avec les installations du CERN;
- Impacts du pont sur le Rhône sur le corridor biologique naturel des rives du Rhône
- Impacts sur les zones d'inondation de l'Aire, dans la Plaine de l'Aire;
- Impacts de la réduction des surfaces de serres de la Plaine de l'Aire (zones agricoles spéciales).
- Vérification du conflit potentiel avec la nappe de Montfleury
- Vérification du conflit potentiel avec le plan d'extraction des graviers (PE 03-2007)

EL01

- Intégration de la deuxième voie d'entrée de la jonction de Vernier, direction France, sur le réseau cantonal;
- Impacts constructifs (centrale technique et passage de déviation) et environnementaux du nouveau tunnel de Vernier, côté Jura;
- Validation des méthodes de construction de l'élargissement des tunnels existants;
- Vérification des conséquences de l'élargissement du tunnel ouest de Confignon sur les ouvrages d'art connexes;
- Coordination de l'élargissement du Pont de l'Aire avec le projet de renaturation mené par le canton à proximité de l'ouvrage.

Partie E : évaluation des variantes (étape 4)

25 Introduction à la partie E

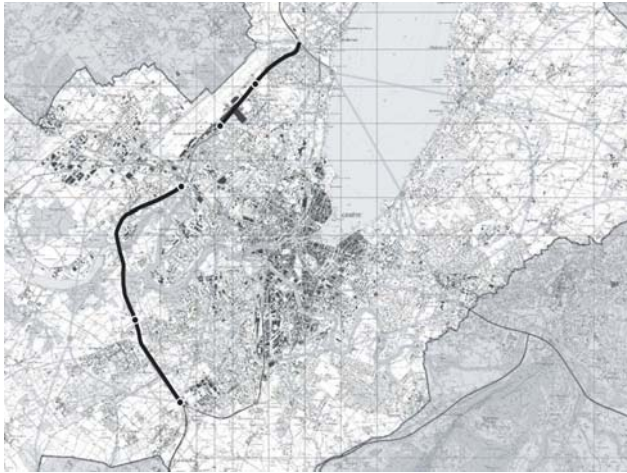
L'objectif de la quatrième étape est d'évaluer les variantes, pour identifier la meilleure. Les critères utilisés pour l'évaluation considèrent les objectifs formulés au chapitre 10.

Les variantes à évaluer remplissent les conditions suivantes :

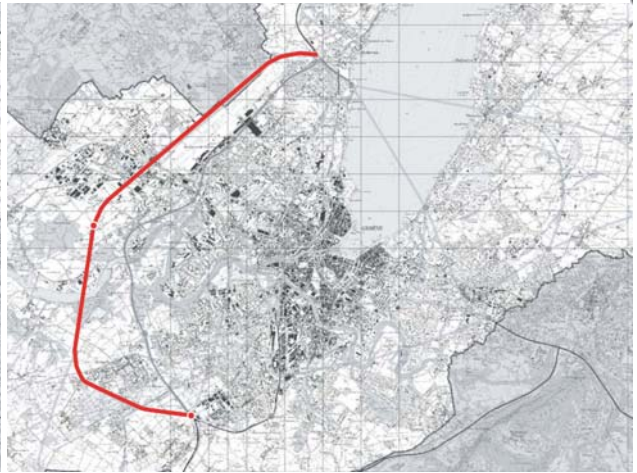
- elles ont passé une première sélection technique à la fin de l'étape 2 et ont été approuvées par le Comité de pilotage élargi.
- elles sont, sur la base de l'approfondissement conduit au cours de l'étape 3, faisables; les tracés ont été approuvés par le Comité technique.

La figure ci-dessous présente les variantes qui font l'objet de l'évaluation.

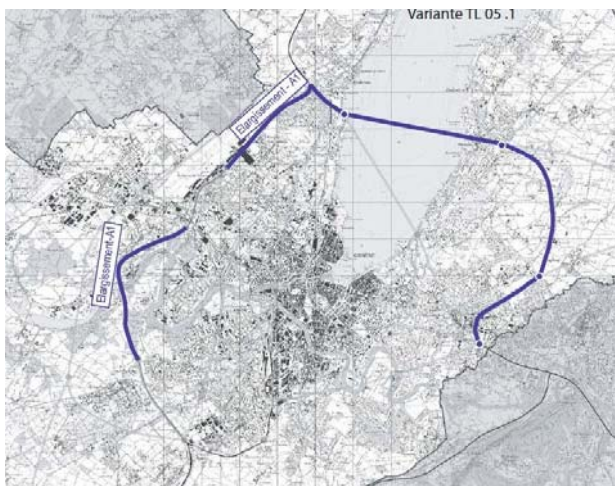
Variante Elargissement : EL01



Variante Contournement Ouest : CO02



Variante Traversée du Lac : TL05



Variante gestion du trafic : 0+

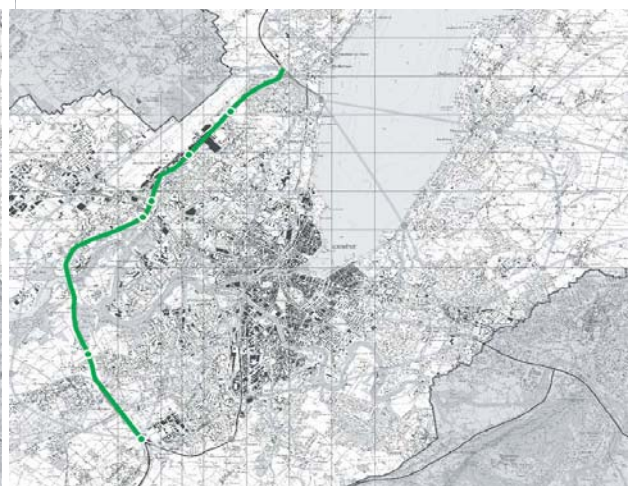


Figure 22 : Aperçu des variantes à évaluer

26 Méthodologie

L'évaluation des variantes retenues se base sur **deux méthodes** :

- une version simplifiée de NISTRA¹⁵.
- un argumentaire synthétisant les avantages et les inconvénients de chaque variante.

NISTRA est le système d'indicateurs du développement durable pour projets d'infrastructure routière développé sur mandat de l'OFROU. Il se base sur le Système d'objectifs et d'indicateurs de transport durable du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC (ZINV – DETEC).

Le choix d'utiliser une deuxième méthode d'évaluation permet de compléter et vérifier les résultats obtenus avec NISTRA.

La deuxième méthode a les **principaux buts** suivants :

- **compléter** l'analyse NISTRA en considérant des aspects spécifiques au projet moins ou pas suffisamment considérés par la méthode NISTRA.
- **valider** les résultats de l'analyse NISTRA (méthode redondante, seconde opinion).
- **faciliter la communication** des résultats de l'analyse NISTRA à une audience plus large en liant ces résultats à la réalité quotidienne et en les résumant.
- **différencier les résultats** de l'analyse globale de NISTRA en identifiant et en localisant les bénéficiaires et les désavantagés du projet (analyse des intérêts partiels des différents acteurs permettant de rendre la discussion plus objective).

26.1 NISTRA

La méthodologie d'évaluation NISTRA considère 39 indicateurs et 3 méthodes d'évaluation.

La version simplifiée utilisée pour l'étude d'opportunité de Genève se base sur le système NISTRA simplifiée utilisé par l'OFROU pour évaluer les projets de développement du réseau des routes nationales (système d'indicateurs WENIS). Cette méthode utilise uniquement les indicateurs les plus significatifs de NISTRA et a l'avantage d'appliquer seulement deux méthodes d'évaluation au lieu de trois :

- l'analyse coûts-avantages (ACA) pour les indicateurs monétarisables.
- l'évaluation qualitative (avec points) des indicateurs non monétarisables.

¹⁵ Pour informations supplémentaires sur NISTRA voire:
<http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/00187/index.html?lang=fr>

Pour chaque objectif de l'étude d'opportunité de Genève les indicateurs NISTRA suivants sont considérés¹⁶:

- objectif: résoudre de façon durable le problème du goulet d'étranglement sur l'autoroute A1 à Genève, avec des solutions dans le périmètre d'étude :
 - G211 Accidents (ACA).
 - W121 Modifications durées déplacements du trafic existant (ACA).
 - W122 Modification de la fiabilité (DES).
 - W123 Coûts d'exploitation des véhicules du trafic existant (ACA).

- objectif: améliorer les conditions de circulation sur le réseau urbain :
 - G211 Accidents (ACA).
 - G241 Confort (amélioration qualité de vie dans les villes) (DES).
 - W121 Modifications durées déplacements du trafic existant (ACA).
 - W122 Modification de la fiabilité (DES).
 - W123 Coûts d'exploitation des véhicules du trafic existant (ACA).

- objectif: éviter de faire concurrence aux projets d'expansion des transports collectifs :
 - W115 Effets sur les transports publics (DES).

- objectif: préserver le paysage et l'environnement :
 - U111 Pollution atmosphérique (ACA).
 - U121 Personnes exposées au bruit (ACA).
 - U122 Surfaces exposées au bruit (DES).
 - U131 Utilisation du sol (ACA).
 - U142 Paysage et image du site (DES).
 - U151 Eaux (DES).
 - U211 Impact sur le climat (ACA).

- objectif: respecter les projets d'aménagement du territoire, en particulier le projet d'agglomération franco-valdo-genevois et favoriser le développement urbain vers l'intérieur :
 - G312 Degré de concordance avec les plans d'urbanisme (DES).

- objectif: favoriser l'acceptation et la réalisation :
 - G312 Degré de concordance avec les plans d'urbanisme (DES).
 - W133 Réalisation par étapes (DES).

- objectif: utilisation efficiente des ressources financières :
 - Rapport coûts-avantages (tous les indicateurs ACA).

¹⁶ ACA = indicateurs de l'analyse coûts-avantages; DES = indicateurs descriptifs.

Les remarques suivantes sont à considérer :

- l'approfondissement a considéré uniquement les variantes en mesure de résoudre les goulets d'étranglement (sauf la variante 0+); la mesure dans laquelle les goulets sont résolus est à considérer dans la deuxième méthode d'évaluation, car les indicateurs NISTRRA ne fournissent pas d'indications adéquates.
- les indicateurs NISTRRA ne répondent que de façon indirecte à la question de l'amélioration des conditions de circulation; ce point est à considérer dans la deuxième méthode d'évaluation.
- les indicateurs G211, W122, W121 et W123 donnent indirectement une indication concernant l'acceptation du projet.

26.2 Argumentaire pour et contre

Dans le cadre de l'argumentaire pour et contre les aspects suivants ont été considérés par rapport aux objectifs du projet.

Objectifs pour le système de transport :

- résoudre de façon durable le goulet d'étranglement
- délestage des autoroutes selon MMT.
- améliorer les conditions de circulation sur le réseau urbain et la situation pour la mobilité douce dans les espaces sensibles (centre-ville, rives du lac, centralité de l'agglomération compacte, les axes principaux en ville et dans les communes limitrophes)
- délestage des routes urbaines selon MMT.
- modification du nombre des accidents.
- améliorer la situation pour les TC (délestage des axes principaux du bus) ou au moins pas aggraver (éviter de faire concurrence aux projets d'expansion des TC)
- délestage des routes urbaines selon MMT.
- modification de la répartition modale selon MMT.
- minimiser les durées déplacements
- modification des temps de parcours.
- quelles relations profitent ?

Objectifs pour le développement spatial :

- améliorer la qualité de vie dans les zones d'habitat à l'intérieur et à l'extérieur du ring, c'est-à-dire réduire le trafic (de transit) dans les quartiers sensibles
- demande des routes urbaines selon MMT.
- modification du confort selon NISTRRA G241.
- soutenir une structure spatiale multipolaire en améliorant la desserte des centralités et des axes de développement de l'agglomération (évitant une concentration des toutes les fonctions dans le cœur de l'agglomération)
- évaluation des effets de desserte.

- degré de concordance avec les plans d'urbanisme selon NISTRA G312.
- diminuer la pression d'urbanisation sur des zones destinées à l'agriculture et à une fonction écologique/loisirs en favorisant le développement urbain vers l'intérieur
- évaluation des effets de desserte.
- degré de concordance avec les plans d'urbanisme selon NISTRA G312.

Objectifs environnementaux et paysagers :

- paysage et image du site
- effets sur le paysage et l'image du site selon NISTRA U142.
- préserver les secteurs présentant une valeur environnementale majeure ainsi que des continuités vertes transversales
- effets de fragmentation selon NISTRA U141.
- effets de bruit et de pollution atmosphérique (notamment leur distribution spatiale)
- effets selon NISTRA U111, U121, U122.
- demande TIM selon MMT.
- éviter des effets négatifs sur les eaux
- effets selon NISTRA U151.

Objectifs économiques :

- utiliser les ressources financières d'une manière efficiente
- coûts et rapport coûts bénéfiques selon ACA.

27 Résultat de l'évaluation avec la première méthode : NISTRA simplifiée

27.1 Analyse coûts – avantages (ACA)

L'illustration suivante donne un aperçu des résultats de l'ACA.

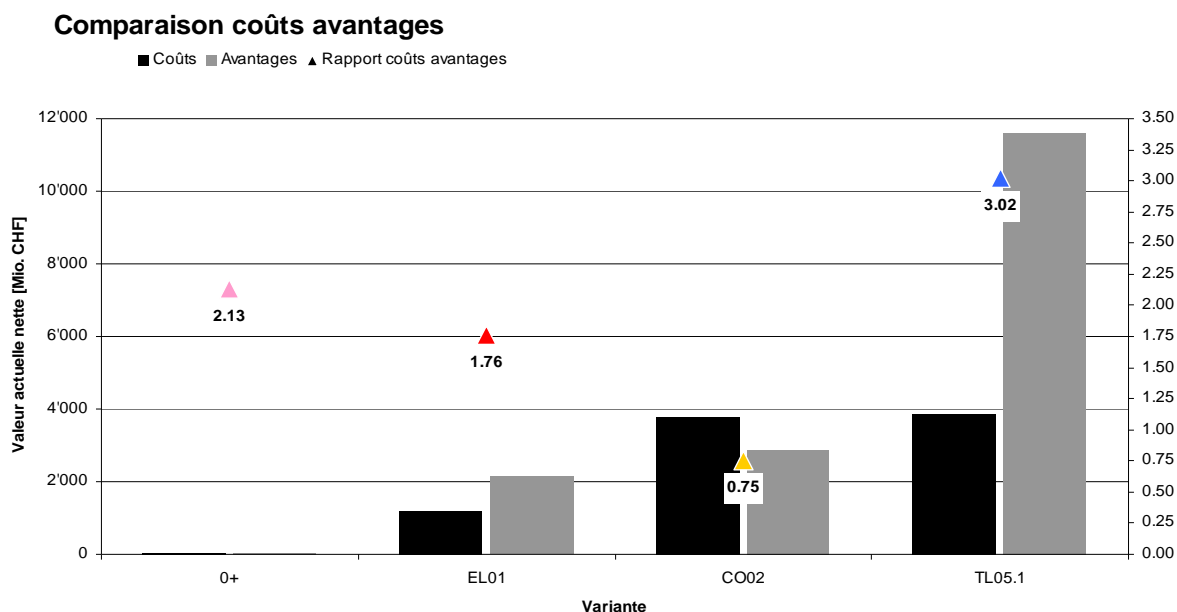


Figure 23 : NISTRA simplifié, résultats de l'analyse coûts-avantages

Pour la variante **CO02** les coûts sont supérieurs aux avantages (valeur actuelle nette CHF -934 mio. et rapport coûts avantages 0,7); du point de vue des indicateurs monétarisables **la variante n'est donc pas favorable.**

Les autres variantes sont favorables du point de vue de l'analyse coûts-avantages : le rapport coûts-avantages de la variante TL05.1 (3,0) est le meilleure et sa valeur actuelle nette (CHF 7,8 mia.) est la plus grande, surtout en raison des importantes réductions de la durée des déplacements.

Le rapport coûts-avantages de la variante 0+ (2,1) est plus grand que celle de la variante EL01 (1,8), mais la valeur actuelle nette de la variante EL01 (CHF 918 mio.) est nettement plus grande que celle de la variante 0+ (CHF 28 mio.), c'est-à-dire que la variante EL01 coûte plus chère mais apporte aussi nettement plus d'avantages.

L'analyse coûts-avantages se base sur de nombreuses hypothèses qui peuvent influencer le résultat. C'est donc pour cela que nous analysons la **sensitivité des résultats** avec une variation des hypothèses, comme prévu par les normes VSS et NISTRA.

L'illustration suivant montre la variation des rapports coûts-avantages des 4 variantes entre le calcul standard et les dix analyses de sensibilité standard selon NISTRA (sensitivité standard, a. st. 1-10) et 4 analyses de sensibilité supplémentaires (sensitivité supplémentaires, a. st. s. 0-3), qui combinent la modification de plusieurs hypothèses.¹⁷

¹⁷ Analyses de sensibilité standard selon NISTRA :

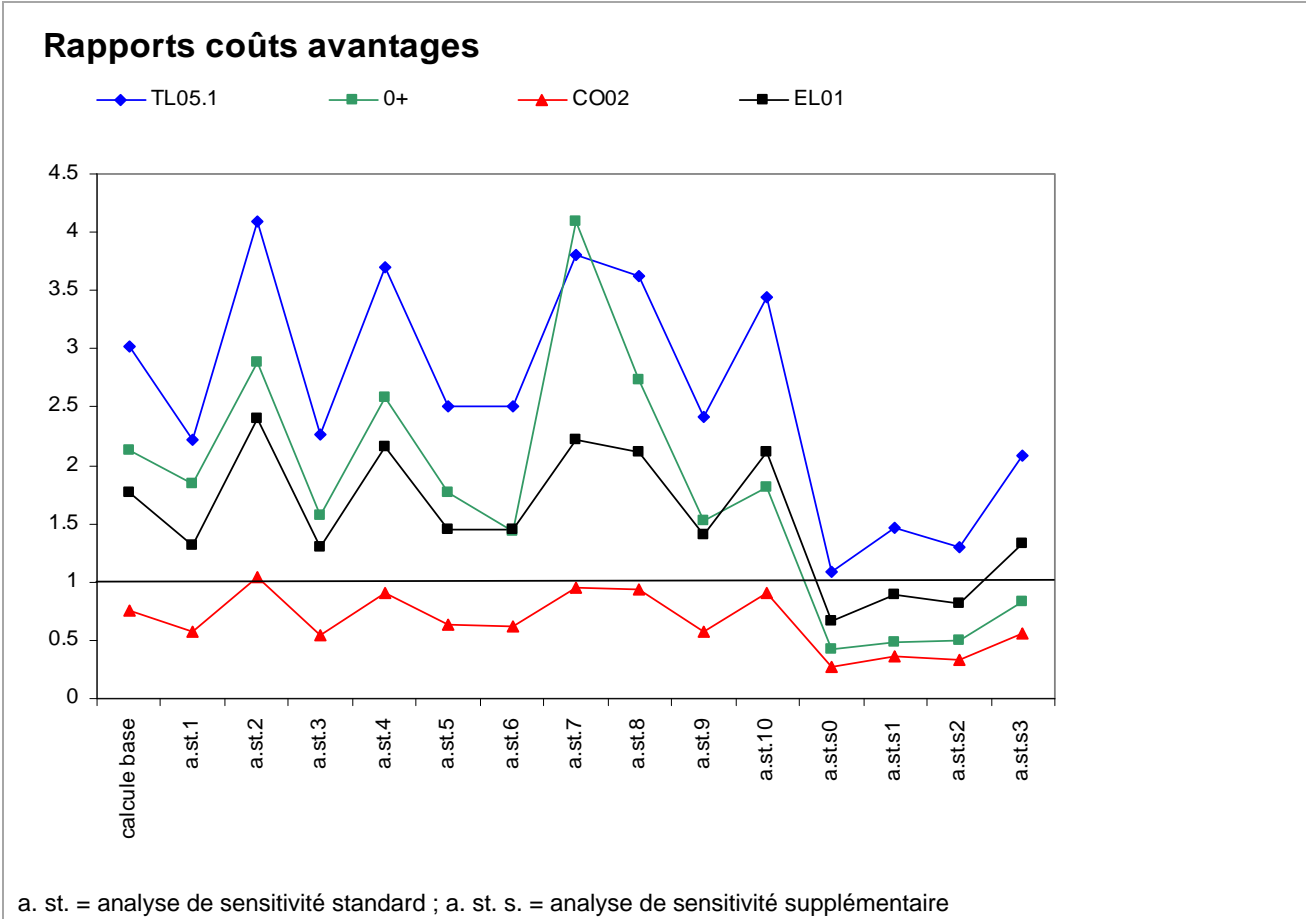


Figure 24 : Analyse coûts-avantages, analyse de sensibilité des résultats

L'analyse de sensibilité des résultats montre que **pour la variante TL05.1 le rapport coûts – avantage reste favorable dans tous les scénarios**. Il faut remarquer que la variante reste également positive avec une augmentation des coûts de construction de 20% (cf. analyse de sensibilité a. st. 6). Dans le cas d'une réalisation en tunnel les coûts de construction devraient augmenter de 10 – 15% au maximum par rapport à la variante avec pont. C'est à dire qu'une Traversée du Lac en tunnel aurait aussi un résultat positif dans l'ACA .

Pour la variante CO02 le rapport coûts – avantages reste négatif pour tous les scénarios. Pour les variantes 0+ et EL01 le rapport coûts – avantages reste positif pour toutes les analyses de sensibilité standard (qui ne varient que d'un facteur) mais peut devenir négatif quand on modifie plusieurs facteurs (analyse de sensibilité supplémentaire).

Analyses de sensibilité standards

- 1 : taux d'escompte élevé
- 2 : croissance réelle salaires élevée
- 3 : croissance réelle salaires basse
- 4 : croissance du trafic élevée
- 5 : croissance du trafic basse
- 6 : coûts de construction élevés
- 7 : coûts de construction bas
- 8 : valeur temporelle élevée
- 9 : valeur temporelle basse
- 10 : pas de diminution des taux/indices des accidents

Analyses de sensibilité supplémentaires :

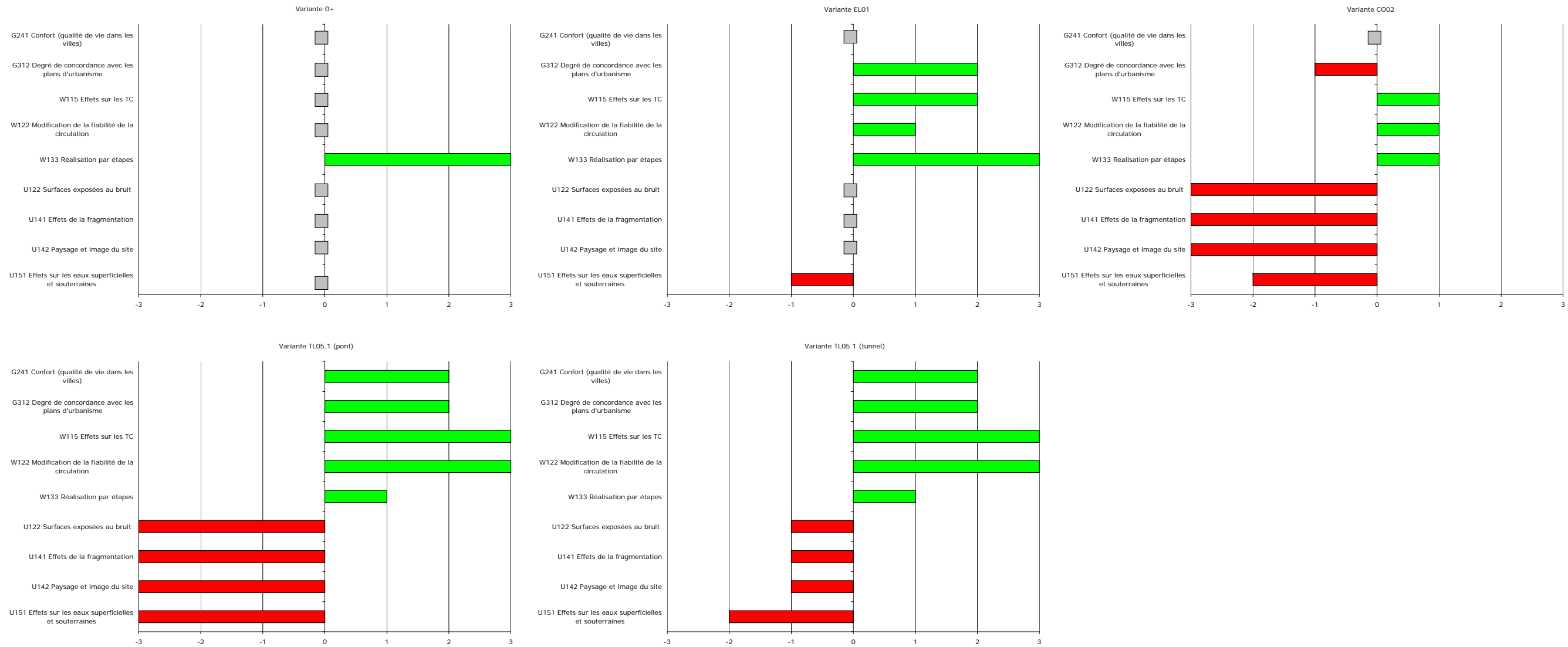
- 0 : taux d'escompte élevé, croissance réelle salaires basse, croissance du trafic basse, coûts de construction élevés, valeur temporelle basse, pas de diminution des taux/indices des accidents
- 1 : comme 0, mais taux d'escompte de base
- 2 : comme 0, mais croissance de trafic de base
- 3 : comme 0, mais croissance réelle salaires de base et croissance du trafic élevée

27.2 Indicateurs descriptifs

L'analyse des indicateurs descriptifs (non monétarisables) livre les résultats suivants (cf. figure 25):

- la variante CO02 se caractérise par plusieurs effets négatifs, notamment concernant l'environnement et le paysage, sans avoir des effets positifs importants.
- la variante 0+ n'a pas d'avantages ni de désavantages supplémentaires d'importance, sauf la flexibilité de la réalisation.
- la variante EL01 a des avantages par rapport à la concordance avec les plans d'urbanisme et les TC, sans avoir d'effets négatifs importants.
- la variante TL05.1 a des effets très positifs sur le confort (amélioration de la qualité de vie dans les villes), la concordance avec les plans d'urbanisme et la fiabilité du trafic (TIM et TC) mais également des effets très négatifs sur l'environnement et le paysage qui se réduisent dans le cas de réalisation en tunnel immergé¹⁸.

¹⁸ La construction d'un ouvrage tel qu'un pont sur le lac Léman peut être évaluée de façon différente. Pour certains il peut s'agir d'un élément positif, un facteur d'attraction paysagère. Pour d'autres il s'agit d'une atteinte au paysage urbain et lacustre. Nous partageons cette dernière opinion et proposons donc une évaluation négative, respectivement une évaluation moins négative en cas de réalisation en tunnel. Si on évalue le pont de façon positive, la réalisation en tunnel aura par contre l'effet de réduire les bénéfices engendrés par le projet.



Indicateurs descriptifs : fond vert clair = indicateurs particulièrement positifs, fond rose clair = indicateurs particulièrement négatifs
 La note de la TL05.1 pour l'indicateur U142 serait "+1" ou "+2" en cas d'évaluation positive de l'effet du pont sur le paysage

Figure 25 : NISTRA simplifié, résultats des indicateurs descriptifs

28 Résultat de l'évaluation avec la deuxième méthode : Argumentaire pour et contre

28.1 Argumentaire pour et contre la variante 0+

Arguments pour la 0+ :

- Les principaux avantages de cette variante sont les **coûts d'investissement très contenus** (16 mio. CHF) et la renonciation à la construction de nouvelles infrastructures routières. Cela signifie des impacts négligeables sur l'environnement, le paysage, les zones agricoles et les eaux.
- La conversion de la bande d'arrêt d'urgence entre Le Vengeron et l'Aéroport permet de résoudre le goulet d'étranglement sur cette partie de l'autoroute A1.
- La variante a un rapport avantages-coûts très favorable : principalement des gains de temps de parcours du trafic privé (deux fois supérieurs aux coûts).

Arguments contre la 0+ :

- La variante 0+ **ne permet pas de résoudre le goulet d'étranglement entre Vernier et Bernex** et péjore la fiabilité du trafic sur le réseau autoroutier.
- La variante 0+ ne permet ni de réduire la charge de trafic sur le réseau secondaire¹⁹ ni d'y améliorer la circulation. Donc aucune amélioration par rapport à l'état de référence n'est à attendre concernant le bruit, la pollution et la fiabilité des TC.
- La variante 0+ ne permet par conséquent aucun report de trafic supplémentaire du réseau urbain vers l'autoroute et ne permet pas de prendre des mesures d'accompagnement fortes au centre-ville.

28.2 Argumentaire pour et contre la variante CO02

Arguments pour la CO02:

- La variante CO02 **permet de résoudre les goulets d'étranglement sur l'autoroute A1** entre Le Vengeron et Perly et d'augmenter la fiabilité du trafic sur le réseau autoroutier.
- Le contournement ouest permet un certain délestage du réseau secondaire. Les quartiers²⁰ favorablement touchés par la réduction des charges de trafic sont situés sur la commune de Bernex et du Grand-Lancy.
- La variante permet de réduire la durée des déplacements, en particulier des origines ou destinations dans les zones de Genève aggro nord et Genève aggro sud.
- Le contournement ouest **améliore la desserte des sites d'activités de la ZIMEYSA et de la ZIBAY**. Cela favorise l'extension/densification future de la ZIMEYSA et confirme le développement de la ZIBAY.

¹⁹ Le réseau primaire correspond au réseau autoroutier. Les autres axes font partie du réseau secondaire.

²⁰ Ont été considérés les quartiers qui enregistrent une diminution de trafic de 20% au minimum.

Arguments contre la CO02:

- La nouvelle infrastructure est sous-utilisée entre l'échangeur de Crest d'EI et la ZIMEYSA (taux d'utilisation de 50%).
- Aucun projet de développement (PSD) n'a véritablement intégré un contournement ouest, car cette hypothèse n'est prévue par aucun instrument de planification cantonal ou régional en cours ou à l'étude; seul le PSD ZIMEYSA élargi peut en tirer profit.
- Les effets les plus négatifs du contournement ouest concernent les impacts sur l'environnement et le paysage.
- La variante a un rapport avantages – coûts défavorable ; il s'agit d'une **variante économiquement inefficente**.

28.3 Argumentaire pour et contre la variante EL01

Arguments pour la EL01:

- L'élargissement **permet de résoudre les goulets d'étranglement sur l'autoroute A1** entre Le Vengeron et Perly et d'augmenter la fiabilité du trafic sur le réseau autoroutier.
- La variante EL01 permet un certain délestage du réseau secondaire. Le seul quartier favorablement touché par la réduction des charges de trafic est situé sur le Grand-Lancy²¹.
- La variante permet de réduire la durée des déplacements, en particulier des origines ou destinations dans les zones de Genève aggro nord et Genève aggro sud.
- Cette variante confirme la localisation des principaux sites d'activités existants et renforce la desserte actuelle du territoire ; plusieurs projets stratégiques de développement inscrits au plan directeur cantonal se situent de part et d'autre de l'autoroute induisant des densifications / transformations des tissus existants ou des extensions en continuité de l'urbanisation actuelle.
- L'élargissement touche une partie du territoire qui est déjà traversé par une autoroute, cela signifie des **impacts supplémentaires relativement négligeables** sur l'environnement, le paysage, les zones agricoles et les eaux.
- La variante a un rapport avantages-coûts favorable

Arguments contre la EL01:

- La variante EL01 **n'améliore pas la desserte** des deux secteurs urbanisés, insuffisamment desservis par l'autoroute, identifiés en phase d'analyse : ZIBAY et triangle Cologny – Vésenaz – Thônex.
- La variante EL01 nécessite des emprises supplémentaires pour la rétention et le traitement des eaux et a des impacts négatifs sur l'environnement et le paysage, mais il s'agit d'effets d'importances mineures.

²¹ Ont été considérés les quartiers qui enregistrent une diminution de trafic de 20% au minimum.

28.4 Argumentaire pour et contre la variante TL05.1

Arguments pour la TL05.1:

- La variante TL05.1 (qui inclut un élargissement partiel de l'autoroute de contournement) **permet de résoudre les goulets d'étranglement sur l'autoroute A1** entre Le Vengeron et Perly, d'augmenter la fiabilité du réseau autoroutier et de mettre en place un ring autoroutier à l'échelle de l'agglomération.
- La Traversée du Lac **permet un délestage important de plusieurs sections du réseau routier**. Les quartiers favorablement touchés par la réduction des charges de trafic sont le centre-ville avec le pont du Mont-Blanc et les quais²².
- La variante **permet de réduire la durée des déplacements** entre plusieurs zones de l'agglomération franco-valdo-genevoise, en particulier les origines ou destinations dans les zones de Genève aggro nord, aggro sud et aggro est, mais aussi en ville de Genève (Vieille ville, Rive droite, Sécheron Petit-Saconnex, Jonction, Eaux-Vives) et en France (Annemasse, Gaillard, St.-Julien, Ferney – St. Genis, Regnier, Bas Chablais).
- La Traversée du Lac permet une **amélioration directe de la desserte** du triangle Cologny – Vérenaz – Thônex; cette partie du territoire n'est toutefois pas la plus urbanisée à ce jour. Le projet stratégique de la Pallanterie devra rééquilibrer le développement du canton par l'accueil sur l'axe Genève – Thonon d'une urbanisation mixte d'un poids significatif. Le PSD Puplinge devra être étudié dans le même ordre d'idée. Indirectement la TL05.1 améliore aussi la desserte de toute la partie est de l'agglomération
- La variante a un rapport avantages-coûts très favorable.

Arguments contre la TL05.1:

- La nouvelle infrastructure est sous-utilisée entre Puplinge et Thônex – Vallard (taux d'utilisation de 54%).
- Cette variante permet de nouveaux lieux d'urbanisation sur le quart nord-est de l'agglomération, là où la densité urbaine est faible et les zones d'activités peu nombreuses, pour ne pas dire inexistantes. Cela devrait favoriser dans un premier temps une urbanisation compacte proche des jonctions, mais aussi une **dispersion des constructions** dans un rayon plus large, au-delà de la ceinture autoroutière, notamment le long des pénétrantes. Ceci va donc à l'encontre du « développement vers l'intérieur » souhaité, notamment au vu de la **faiblesse du réseau TC performant (tram) sur ce secteur**.
- **Les effets les plus négatifs** de la variante concernent les **impacts sur le lac et les eaux**. Ces effets négatifs seraient réduits en cas de réalisation d'un tunnel immergé (par ex. la coupure du corridor faunistique représenté par le lac Léman pour l'avifaune).
- La traversée a des impacts forts sur l'environnement et le paysage. En cas de réalisation en tunnel immergé les effets négatifs se réduisent de façon significative²³.
- La TL05.1 crée une importante fragmentation des parcelles agricoles à Puplinge; une fragmentation de la zone agricole se produit aussi à la jonction de la Pallanterie.

²² Ont été considérés les quartiers avec une réduction des charges de trafic de 20% au minimum.

²³ La construction d'un ouvrage tel qu'un pont sur le lac Léman peut être évaluée de façon différente. Pour certains il peut s'agir d'un point positif ; un facteur d'attraction paysagère. Pour autres il s'agit d'un endommagement du paysage urbain et lacustre. Nous partageons cette dernière opinion et proposons donc une évaluation négative, respectivement une évaluation moins négative en cas de réalisation en tunnel. Si on évalue le pont de façon positive, la réalisation en tunnel aura par contre l'effet de réduire les bénéfices engendrés par le projet.

29 Conclusions de l'évaluation

Le but de chaque évaluation est de livrer aux décideurs des informations exhaustives et concises pour prendre leur décision. Parfois les analyses techniques permettent déjà d'identifier un projet ou une variante qui est clairement supérieures aux autres. Cela n'est pas le cas dans le cadre de cette étude d'opportunité.

L'analyse conduite permet en tout cas d'exclure la variante CO02. Il s'agit de la seule variante qui présente une valeur actuelle nette négative dans l'analyse coûts-avantages. Les critères descriptifs NISTRA sont aussi plutôt défavorables. L'évaluation avec l'argumentaire pour et contre mène également à la conclusion que cette variante n'est pas à préconiser.

La variante 0+ ne permet d'atteindre ni les buts de l'OFROU (élimination des goulets d'étranglement), ni ceux du Canton de Genève (par exemple le délestage du réseau urbain), mais permet cependant d'améliorer ponctuellement la circulation et la sécurité du trafic sur l'autoroute A1. Il s'agit donc d'une **variante envisageable en tant que solution intermédiaire ou comme solution de fortune**, si les autres variantes devaient ne pas pouvoir être réalisées.

La variante EL01 permet d'atteindre l'objectif de résoudre les goulets d'étranglements sur l'autoroute A1 à Genève, sans autres effets particuliers, qu'ils soient positifs ou négatifs.

La variante TL05.1 permet de résoudre les goulets d'étranglements sur l'autoroute A1 et d'atteindre d'autres objectifs importants pour le Canton et l'agglomération, comme par exemple le délestage du réseau secondaire, l'amélioration de la qualité de vie et l'amélioration de la desserte de la partie Est de l'agglomération. Elle a aussi des effets négatifs supplémentaires par rapport à l'élargissement (par exemple effets sur l'environnement, dispersion des espaces bâtis), qui se réduisent, sans disparaître, en cas de réalisation en tunnel.

Il faut aussi souligner que **les deux variantes EL01 et TL05.1 ne s'excluent pas**, vu que la Traversée du Lac inclut un élargissement de deux tronçons de l'autoroute A1.

Si le choix devait se faire en faveur de la Traversée du Lac il serait nécessaire de procéder à divers **approfondissements** qui concernent :

- le choix de la sous-variante.
- l'option de réaliser une liaison vers le carrefour des Chasseurs en France.
- la vérification plus approfondie de la faisabilité de la solution avec tunnel immergé.
- la modélisation des effets en considérant le trafic supplémentaire dans sa globalité.
- la vérification du calibrage de l'autoroute A1 entre Le Vengeron et l'aéroport, en considérant aussi le trafic supplémentaire dans sa globalité.

Enfin il faut aussi remarquer que la Traversée du Lac ne faisait pas partie du projet d'agglomération de première génération remis à la Confédération à fin 2007. Elle est intégrée dans le projet d'agglomération de deuxième génération remis à la Confédération en juin 2012. Il sera nécessaire pour la Confédération de considérer les résultats de l'examen du projet d'agglomération de deuxième génération avant de choisir définitivement la meilleure variante.

En conclusion :

- la variante CO02 n'est pas envisageable à cause rapport coûts-avantages défavorable
- la variante 0+ n'est envisageable en tant que solution intermédiaire
- les analyses techniques ne permettent pas à elle seules de choisir la meilleure variante entre EL01 et TL05.1 ; en tout cas les deux variantes ne s'excluent pas

Partie F : mise en œuvre de la meilleure variante (étape 5)

30 Introduction à la partie F

L'objectif de la dernière étape de l'étude d'opportunité est la définition de la meilleure stratégie pour les étapes de projet qui vont suivre.

L'étude d'opportunité n'a pas permis d'identifier indiscutablement la meilleure variante. **Deux options** sont imaginables :

- élargissement de l'autoroute A1 (variante EL01)
- élargissement de l'autoroute A1 et construction d'une Traversée du Lac (variante TL05.1)

Les deux variantes ne s'excluent pas mais elles ne sont pas identiques par rapport à l'ampleur de l'élargissement de l'autoroute A1 nécessaire (cf. figure ci-dessous).

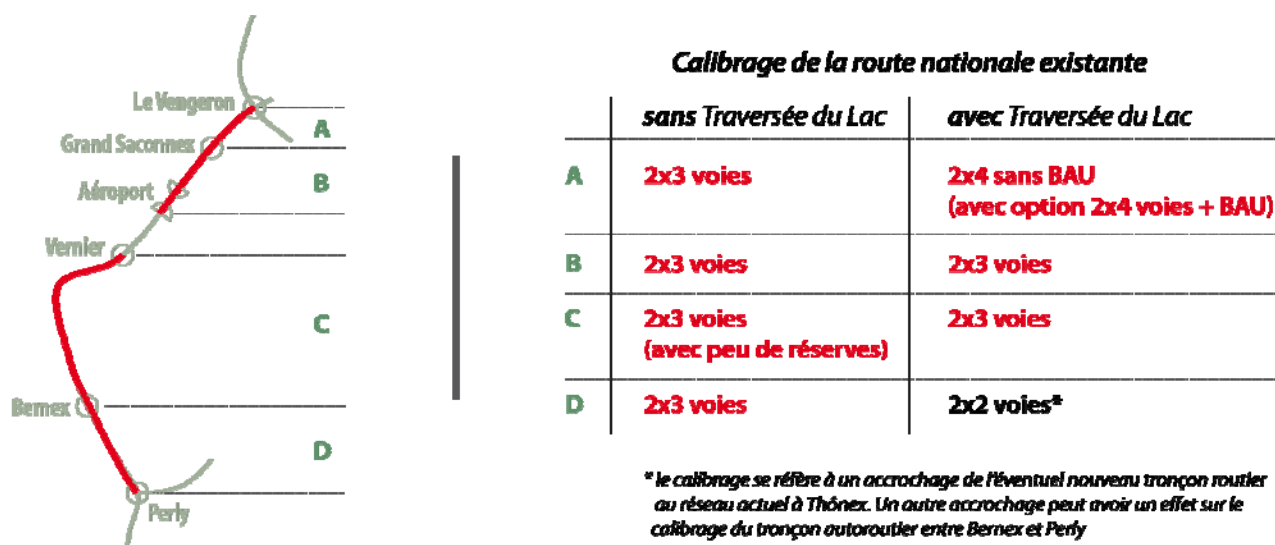


Figure 26 : Comparaison du calibrage de l'autoroute A1, sans et avec Traversée du Lac

Il s'agit donc de définir une stratégie qui permette de continuer les études sans créer des préjudices pour la mise en œuvre de la variante qui sera choisie définitivement.

31 Stratégie de mise en œuvre

L'étude d'opportunité a démontré qu'il était possible d'améliorer ponctuellement la situation avec des mesures de gestion du trafic (variante 0+), sans réaliser de nouvelles infrastructures routières. Il serait donc opportun de concrétiser et mettre en œuvre ces mesures dans une **première étape**.

La **deuxième étape** doit prévoir l'élargissement de l'autoroute A1, tout en tenant compte des deux options mentionnées. L'élargissement de l'autoroute A1 n'est en effet pas pareil dans les deux variantes :

	avec la Traversée du Lac	sans la Traversée du Lac
Le Vengeron – Gd-Saconnex	2x3 voies + conversion de la BAU ou 2x4 voies	2x3 voies
Gd-Saconnex – Aéroport	2x3 voies	2x3 voies
Vernier – Bernex	2x3 voies	2x3 voies (avec peu de réserves de capacité)
Bernex – Perly	2x2 voies	2x3 voies

En ce qui concerne le tronçon Vernier – Bernex, l'analyse a montré qu'un calibrage à 2x3 voies est suffisant, sans Traversée du Lac, mais n'offre pas de réserve de capacité à très long terme (cf. chapitre 21). Avec la Traversée du Lac, un calibrage à 2x3 voies offre en revanche une certaine réserve de capacité, en raison du report d'une partie du trafic sur la Traversée. Il est donc recommandé de prévoir un calibrage de l'autoroute à 2x3 voies (indépendamment de la décision de réaliser ou non la Traversée du Lac).

Des simulations supplémentaires avec le modèle de trafic ont été effectuées pour déterminer le **phasage optimale de l'élargissement de l'autoroute A1**, considérant les deux options encore ouvertes (sans / avec Traversée du Lac).

En général, le fait d'élargir un tronçon permet de résoudre les problèmes de capacité sur le tronçon concerné, mais risque d'aggraver les problèmes sur les tronçons en amont et en aval. A l'horizon 2030 l'élargissement doit être complet pour éliminer le goulet d'étranglement.

Dans un premier temps, le fait de renoncer à l'élargissement entre Bernex et Perly, en attendant une éventuelle réalisation de la Traversée du Lac, aggraverait la situation sur ce tronçon, mais celle-ci resterait contenue. Il serait défendable de renoncer à cet élargissement jusqu'à la décision définitive concernant la réalisation de la Traversée du Lac. Les éventuels effets d'une demi-jonction Vernier-Canada devront également, le cas échéant, être pris en compte.

Sans la Traversée du Lac il suffirait d'élargir le tronçon Le Vengeron – Grand-Saconnex à 2x3 voies. C'est le calibrage à envisager dans une première étape. Avec la Traversée du Lac, 4 voies de circulation sont nécessaires sur le tronçon Le Vengeron – Grand-Saconnex. L'élargissement peut être réalisé par une conversion de la BAU ou par la réalisation de nouvelles voies de circulation. Un élargissement à 2x4 voies entre Le Vengeron et Grand-Saconnex est en tout cas faisable (également un élargissement à 2x4 voies en maintenant une BAU).

Enfin, les calibrages nécessaires entre Le Vengeron et l'Aéroport ont été vérifiés dans le scénario où un élargissement de l'autoroute A1 au nord du Vengeron et la Traversée du Lac seraient réalisés. Les résultats de la modélisation montrent que le calibrage prévu dans le cadre de la variante TL05.1 est suffisant même dans ce cas.

Partie G: conclusions

32 Conclusions générales de l'étude d'opportunité

Le diagnostic démontre la nécessité d'intervenir pour éviter de parvenir à une situation très critique sur l'autoroute de contournement de Genève.

Les mesures à adopter et la mise en œuvre doivent tenir compte de la situation de saturation du réseau secondaire et de la sensibilité environnementale élevée, en particulier en ce qui concerne la zone taboue de Rouelbeau et de la haute Seymaz, la zone riveraine du Rhône, la zone du centre ville (qualité de l'air) et la zone riveraine de l'Arve (zone taboue).

En ce qui concerne la desserte du territoire il n'y a pas de déficits important à éliminer, des améliorations sont quand même possibles (desserte du triangle Coligny – Vézenaz – Thônex et de la ZIBAY).

L'étude d'opportunité a considéré quatre grandes familles de variantes pour résoudre les problèmes mis en évidence par le diagnostic : une famille de variantes qui contourne l'A1 à l'ouest (contournement ouest), une famille de variantes qui vise à élargir l'autoroute actuelle (élargissement), une famille de variantes qui boucle le système autoroutier avec un tunnel sous la ville (centre ville) et une famille de variante qui boucle le système autoroutier avec une Traversée du Lac.

Dans le cadre de ces quatre familles, **seize variantes possibles** ont été générées. Après une première sélection, **quatre variantes** ont été soumises à un approfondissement qui en a démontré la **faisabilité** du point de vue du trafic, du génie civil, de l'environnement et de l'aménagement du territoire. Il s'agit des variantes EL01 (élargissement), CO02 (contournement ouest), TL05.1 (Traversée du Lac avec élargissement de l'autoroute A1) et 0+ (mesures de gestion du trafic).

L'**évaluation** de ces quatre variantes a permis d'exclure un contournement à l'ouest de l'autoroute existante (variante CO02), car il s'agit d'une solution avec un rapport coûts-avantages négatif. Les effets non monétarisables sont aussi plutôt négatif, en particulier en ce qui concerne l'environnement.

La réalisation de mesures de gestion du trafic (variante 0+) peut améliorer ponctuellement la situation et est envisageable en tant que solution intermédiaire, mais elle ne permet pas de résoudre complètement le goulet d'étranglement.

L'**élargissement de l'autoroute A1 sans** (variante EL01) **ou avec la réalisation d'une Traversée du Lac** (variante TL05.1) sont **les options qui restent en jeu**. L'élargissement permet de résoudre le goulet d'étranglement sans autres effets particulier, qu'ils soient positifs ou négatifs. La Traversée du Lac a des avantages supplémentaires, par exemple par rapport à la desserte du territoire et au délestage du centre ville, mais elle a aussi des effets négatifs supplémentaires, concernant par exemple l'environnement et la dispersion des espaces bâtis.

Avant de pouvoir décider de la réalisation de la Traversée du Lac il serait nécessaire de procéder, ultérieurement, à divers **approfondissements**, qui concernent :

- le choix de la sous – variante et son accrochage.
- l'option de réaliser une liaison vers le carrefour des Chasseurs en France.
- la vérification plus approfondie de la faisabilité de la solution avec tunnel immergé.
- la modélisation des effets en considérant le trafic supplémentaire dans sa globalité.
- la vérification du calibrage de l'autoroute A1 entre Le Vengeron et l'aéroport, en considérant aussi le trafic supplémentaire dans sa globalité.

En conclusion :

- la nécessité d'intervenir sur l'autoroute de contournement de Genève est démontrée
- seize variantes ont été identifiées pour résoudre les problèmes identifiés; leurs effets ont été évalués de façon grossière
- la faisabilité des quatre variantes les plus opportunes a été démontrée ; l'évaluation de détail a permis de mettre en évidence les points positifs et négatifs de chaque variante
- il a été démontré que pour résoudre le goulet d'étranglement entre Le Vengeron et Perly **un élargissement de l'autoroute A1 est indispensable** ; un investissement supplémentaire dans une Traversée du Lac permet d'atteindre aussi autres objectifs (p. ex. le délestage du centre ville), mais comporte aussi certains effets négatifs supplémentaires (p. ex. sur l'environnement)
- l'adoption de mesures de gestion du trafic permet d'améliorer ponctuellement la situation sans grands investissements en infrastructure et dans un horizon de temps relativement proche ; il s'agit donc d'une option à approfondir comme solution intermédiaire

33 Conclusions de l'Office fédéral des routes

Sur la base des résultats finaux de l'étude d'opportunité, l'Office fédéral des routes a pu tirer les principales conclusions suivantes (extrait du communiqué de presse du 20 juin 2012) :

- Les analyses menées ont montré que l'option "nouveau contournement Ouest" ne se justifie pas, en raison de ses coûts élevés, et de son utilité inférieure aux autres variantes.
- Les approfondissements confirment également que l'élargissement de la route nationale actuelle est indispensable pour résoudre le goulet d'étranglement. Son étude doit par conséquent être poursuivie et concrétisée. L'ampleur de l'élargissement n'a pas encore pu être décidée, elle dépend de la réalisation ou non de la Traversée du Lac.
- Il ressort en outre que l'option Traversée du Lac sans élargissement de l'autoroute actuelle n'est pas une solution au goulet d'étranglement de la route nationale existante. Le tronçon Vernier-Bernex ne serait pas désengorgé et les problèmes de capacité sur le tronçon Le Vengeron - Aéroport en seraient même accentués. Un élargissement du tracé actuel est donc indispensable.
- L'option Traversée du Lac dont les coûts et les impacts environnementaux sont nettement supérieurs à ceux de la variante élargissement, ne bénéficie actuellement d'aucun financement. Elle génère cependant une utilité supplémentaire, permettant de réduire fortement les temps de parcours à l'intérieur du Grand Genève et un délestage supplémentaire de certains tronçons routiers urbains. Ce sont donc essentiellement la région et le canton qui bénéficient de cette utilité supplémentaire.
- La décision de réaliser ou non une Traversée du Lac ne pouvant être prise actuellement, il serait prématuré d'en intégrer le tracé dans l'arrêté fédéral sur le réseau des routes nationales.
- En parallèle à ces variantes constructives, une optimisation de l'infrastructure actuelle a également été analysée. Une telle solution, qui ne nécessite pas d'extension de l'infrastructure existante, permet d'améliorer certes la situation sur une partie de la route nationale, mais ne permet pas de résoudre le goulet d'étranglement. Elle peut être envisagée comme une solution intermédiaire et mérite de ce fait d'être concrétisée, mais la fonctionnalité du réseau des routes nationales ne peut être garantie durablement à long terme sans extension de l'infrastructure existante.