Date de dépôt : 27 janvier 2014

Rapport

de la Commission des transports chargée d'étudier l'initiative populaire 152 « Pour une traversée de la rade »

Rapport de majorité de M. Bertrand Buchs (page 2)
Rapport de première minorité de M. Patrick Lussi (page 113)
Rapport de seconde minorité de Mme Lisa Mazzone (page 309)

1.	Arrêté du Conseil d'Etat constatant l'aboutissement de l'initiative, publié dans la Feuille d'avis officielle le	**11 septembre 2012**
2.	Dépôt du rapport du Conseil d'Etat au sujet de la validité et de la prise en considération de l'initiative, **au plus tard le**	**11 décembre 2012**
3.	Décision du Grand Conseil au sujet de la validité de l'initiative sur la base du rapport de la commission législative, **au plus tard le**	**11 juin 2013**
4.	Sur la base du rapport de la commission désignée à cette fin, décision du Grand Conseil sur la prise en considération de l'initiative et sur l'opposition éventuelle d'un contreprojet, **au plus tard le**	**11 mars 2014**
5.	En cas d'opposition d'un contreprojet, adoption par le Grand Conseil du contreprojet, **au plus tard le**	**11 mars 2015**

ATAR ROTO PRESSE – 300 ex. – 02.14

RAPPORT DE LA MAJORITÉ

Rapport de M. Bertrand Buchs

Mesdames et
Messieurs les députés,

L'initiative 152 « Pour une traversée de la rade » a été examinée par la Commission des transports lors de ses séances du 26 novembre et des 3 et 17 décembre 2013 ainsi que du 7 janvier 2014, sous la présidence de M. Daniel Zaugg. Les procès-verbaux ont été tenus par M. Aurélien Riondel que nous remercions pour l'excellence de son travail.

Les séances ont eu lieu en présence de Mme la conseillère d'Etat Michèle Künzler, responsable du DIME, puis de M. le conseiller d'Etat Luc Barthassat.

Participaient également M. Blaise Hochstrasser, directeur général DGM, M. Alexandre Prina, directeur de la direction de la planification générale, DGM, M. Matthieu Baradel, ingénieur à la direction de la planification générale, DGM, M. Jean-Baptiste Ferey, secrétaire général adjoint, DIME, M. René Leutwyler, ingénieur cantonal, direction générale du génie civil (DGGC).

Petit historique pour les nuls

Le premier projet de traversée de la rade date de 1896 (projet de M. Albert Trachsel).

En 1985, une initiative en faveur d'une traversée de la rade, lancée par le TCS, reçoit le nombre record de 28 235 signatures. Le 12 juin 1988, elle est acceptée en votation avec 68,5 % des voix. Les autorités reçoivent mandat du peuple pour construire cette traversée.

Le 9 juin 1996, deux projets sont soumis au peuple, soit un tunnel soit un pont. Les voix des tenants du pont annihilent celles des tenants du tunnel et réciproquement. Les deux projets sont refusés par plus des deux-tiers des votants. Il faut noter qu'à la question subsidiaire, demandant la préférence entre un pont ou un tunnel, le pont l'emporte par 58 % contre 42 %.

En 2004, un groupe de travail élargi a conclu à l'opportunité de construire une traversée de la rade.

En 2006, le bureau Citec a été mandaté pour évaluer quatre projets de traversée : le projet défendu par le rapport de 2004, deux traversées moyennes et une traversée éloignée. Suite à ce rapport, le Conseil d'Etat a demandé à ce que l'on procède à une étude de faisabilité technique de la variante la plus éloignée, projet validé par le Grand Conseil en votant le PL 10015 en février 2008.

La traversée du lac est intégrée dans le plan directeur cantonal 2030.

Le projet a été déposé, à Berne, en vue de l'obtention d'une subvention fédérale.

En 2012, l'UDC dépose une initiative pour une traversée de la rade qui a récolté 13 623 signatures. Cette initiative reprend le projet de 2004.

Le 11 septembre 2012, le Conseil d'Etat constate l'aboutissement de l'initiative.

Le 16 mai 2013, le Grand Conseil accepte sa validité par 58 oui contre 23 non et 5 abstentions.

Séance du 26 novembre 2013

Présentation de l'initiative par les initiants : Mme Céline Amaudruz, présidente de l'UDC Genève, conseillère nationale, et M. Yves Nidegger, conseiller national

Mme Amaudruz rappelle que la première conception de la traversée de la rade date de 1896 et que, depuis, une cinquantaine de projets se sont succédés.

Elle rappelle que l'IN s'appuie les conclusions rendues en 2004 par un groupe de travail composé de façon paritaire, de représentants des milieux économiques et des milieux de défense de l'environnement. Le projet voulu par l'IN : tunnel 2×2 voies sous la rade ; prolongement par un tunnel 2×1 voie jusqu'à Malagnou. Mme Amaudruz rappelle que le fait que les estimations pour 2020 ont déjà été dépassées actuellement rend le projet de traversée de la rade encore plus urgent.

Elle poursuit en signalant que la traversée autoroutière du lac, défendue par le Conseil d'Etat, n'est pas bien vue à Berne. Elle insiste sur le fait que cette traversée ne verra pas le jour avant 30 et 40 ans, voire plus. Elle précise que l'OFROU (Office fédéral des routes) s'est prononcé pour l'élargissement de l'autoroute actuelle. Pour pouvoir réaliser rapidement cette traversée de la rade, elle propose de différer certains investissements si cela est nécessaire.

M. Nidegger annonce que le GC se trouve devant une décision politique.

Un commissaire (S) demande s'il est raisonnable de continuer de se baser sur l'étude de 2004 et si les initiants jugent réaliste le délai de réalisation fixé à 6 ans.

M. Nidegger répond qu'il ne souhaite pas rentrer dans les détails techniques, pour lesquels il n'a pas de compétences par ailleurs. Il signale que les détails devront être étudiés le moment voulu. Il insiste en disant que l'IN propose un choix politique et non technique.

Un commissaire (S) demande qu'elle est l'utilité de disposer d'une traversée de la rade, proche du centre-ville, et d'une traversée lacustre, en périphérie.

Mme Amaudruz répond que les deux traversées ne répondent pas aux mêmes besoins. La traversée de la rade permettra en partie de désengorger le centre de Genève. Elle estime que le débat est politique.

Mme la conseillère d'Etat Künzler rappelle que le plan décennal des investissements établi par le CE prévoit logiquement de privilégier les investissements déjà engagés. Elle rappelle que le mécanisme de frein à l'endettement limite les investissements à 700 millions par année. La marge de manœuvre est donc très réduite. Il existe, actuellement, un consensus sur l'urgence de construire une prison et un établissement scolaire à Frontenex.

M. Nidegger rappelle que la logique doit être inversée. Il rappelle que le plan d'investissement doit être conforme à la Constitution et non l'inverse.

Présentation du département

Mme la conseillère d'Etat Künzler rappelle que le CE s'est prononcé pour un rejet de l'IN 152 sans lui opposer de contreprojet. Elle déclare qu'il serait difficile de construire l'ouvrage en 6 ans et que la traversée de la rade serait préjudiciable pour la mobilité à Genève. Elle aggraverait les bouchons plutôt que de les résorber. Elle ajoute que la traversée de la rade pose des problèmes concrets : présence de la nappe phréatique sous les Eaux-Vives, acceptation de l'IN pour la protection des parcs du bord du lac par les citoyens de la Ville de Genève, frein à l'endettement accepté par le GC. Il n'y a pas de crédits d'investissement disponibles d'ici à 2020. Elle termine en déclarant que la seule traversée qui a du sens est la traversée lacustre, qui permettrait en outre de développer la rive droite.

M. Baradel présente le contexte historique des projets de traversée de la rade (cf. : annexes). Il rappelle d'abord l'objet de l'IN 152, qui demande à ce qu'une traversée sous-lacustre des 2×2 voies, de l'avenue de France au Port-Noir, soit construite, de même qu'un tunnel de liaison à 2×1 voie pour la remontée vers la route de Malagnou. Il précise que l'IN reprend les

conclusions d'un groupe de travail ayant rendu ses conclusions en 2004. Il indique que le rapport du groupe de travail décrit très brièvement les mesures d'accompagnement. Pour répondre aux questions soulevées par une éventuelle traversée de la rade, le CE a mandaté le bureau d'étude CITEC. L'étude confirme l'analyse rendue par le département chargé de la mobilité, autrement dit, que les carrefours majeurs ne peuvent pas assumer les reports d'itinéraires par la traversée de la rade. En outre, l'étude conclut que les carrefours d'accroche en rive droite et en rive gauche seraient saturés. En rive droite, on assisterait à une forte augmentation de trafic sur l'avenue de France (+ 60 %) et sur l'axe Giuseppe-Motta, Hoffmann et Wendt. En rive gauche, il faudrait compter sur une forte augmentation de trafic sur la moyenne ceinture et la route de Malagnou (+ 50 %). Pour ces raisons, l'étude affirme que la capacité utile de la traversée de la rade serait limitée et que cette traversée, à laquelle on n'accède que très difficilement, serait saturée aux heures de pointe. Par ailleurs, l'accrochage en rive gauche est jugée inacceptable du point de vue des impacts sur la nappe phréatique entre le plateau de Frontenex et le Port-Noir.

Le CE a demandé un étude de faisabilité qui a été rendue en mars 2011 et qui a conclu à l'opportunité d'une traversée du lac reliant le Vengeron au réseau autoroutier français.

M. Baradel présente la stratégie du CE et du département, qui se décline en deux horizons et trois étapes : à l'horizon 2020, élargissement de l'autoroute (1re phase), nouvelles jonctions autoroutières, requalification du centre-ville, RER transfrontalier, prolongement des lignes de tram, vélos en libre-service, axes forts cyclables, piétonisation du secteur de Rive, parking des Clés-de-Rive, première phase de développement des P+R ; à l'horizon 2025, élargissement de l'autoroute (2e phase), poursuite de la hiérarchisation du réseau, agrandissement de la gare Cornavin, gare à Châtelaine, axes de ceinture forts pour les transports collectifs, voie verte cyclable d'agglomération, axes forts cyclables, construction de vélostations, poursuite de la piétonisation du centre-ville et poursuite du développement des P+R ; et à l'horizon 2030, traversée du lac, nouvelle liaison ferroviaire Cornavin-Nations-Aéroport-Meyrin, extension du réseau de tram, poursuite du réseau d'axes forts cyclables et renforcement des espaces publics et de la piétonisation du centre-ville.

M. Leutwyler annonce que les coûts sont désormais évalués entre 1 et 1,2 milliard.

Séance du 3 décembre 2013

Présentation des résultats de l'étude d'ingénieurs concernant les conséquences de mobilité de la traversée de la rade (cf. annexes)

M. Baradel annonce que l'étude qu'il va présenter vise à actualiser les données utilisées dans les études de 2004 et 2006. Il indique que l'impact de la traversée de la rade est évalué par comparaison de la situation de « Mobilités 2030 » à l'horizon 2020, qui prend en compte le CEVA et l'élargissement de l'autoroute entre Coppet et l'aéroport avec utilisation de la bande d'arrêt d'urgence (BAU) jusqu'à Bernex. Il présente d'abord le scénario sans traversée de la rade. Le trafic augmente de 33 % sur l'autoroute, est à peu près stable sur le pont de la moyenne ceinture (pont Butin) et diminue de 9 % sur les ponts du centre-ville. Il signale qu'on assiste à une augmentation de 6 % du trafic inter-rives. La traversée de la rade augmenterait le trafic sur les axes suivants : avenue de France + 50 %, quai Gustave-Ador + 20 %, route de Malagnou + 10 %, rue de Lausanne + 40 %, rampe de Cologny + 30 %. En revanche. L'ouvrage diminuerait fortement le trafic sur le pont du Mont-Blanc – 45 % et le U lacustre, de même que sur l'autoroute – 4 %.

En résumé, il indique que l'effet de la traversée de la rade peut se résumer ainsi : un report du trafic de l'autoroute vers le centre-ville de 3 700 véhicules/jour, un report modal des transports publics vers la mobilité individuelle et une augmentation du trafic accédant au centre-ville.

Concernant les carrefours d'accroche, M. Baradel annonce que l'étude a mis à jour les données pour estimer le niveau de charge des carrefours. Il indique que le carrefour en rive droite est totalement saturé aux heures de pointe (niveau de charge supérieur à 200 %). En rive gauche, le giratoire est totalement saturé aux heures de pointe avec un niveau de charge également supérieur à 200 %.

A l'horizon 2030, on constate les mêmes effets qu'en 2020, avec toutefois une augmentation de la saturation des carrefours et des remontées de queue. Il précise que les remontées de file dans les tunnels posent de graves problèmes de sécurité et devront être évitées par des mesures de retenue du trafic.

L'analyse hydrogéologique montre qu'en rive droite le tunnel de la rade est en conflit avec la nappe de Montfleury, une nappe de domaine public qui n'est pas utilisée pour l'eau potable. Techniquement, le problème devrait être surmonté assez facilement. Par contre en rive gauche, l'ouvrage entrera en conflit avec la nappe du Genevois, nappe phréatique à cheval entre Genève et la France et dont l'eau est pompée des deux côtés de la frontière pour être

consommée. La France devra être consultée et pourra s'opposer à la construction de l'ouvrage.

M. Leutwyler précise que les besoins d'étude et de calculs préalables à la construction sont immenses et devront occuper 40 à 50 personnes pendant plusieurs années. En ce sens, il affirme que, si l'on veut réaliser les ouvrages dans le délai de six ans défini par l'IN, il faudrait se mettre au travail immédiatement.

Audition de MM. Roger Deneys, président de la Coordination Transports et Déplacements (CTD) et membre du comité PRO VELO, Damien Bonfanti, vice-président de l'ATE et membre CTD, Pierre Hofmann, vice-président CITRAP et membre CTD, et Marco Ziegler, vice-président Mobilité piétonne (ex-UGP) et membre CTD

M. Bonfanti annonce que la traversée de la rade provoquera une augmentation du trafic et un surcroît de pollution aux deux bouts de l'ouvrage et qu'elle posera des problèmes hydrogéologiques en rive gauche. Il se prononce pour le report du débat sur la traversée de la rade dans l'attente de l'évaluation des conséquences du CEVA.

M. Hofmann déclare qu'il n'existe pas de solution miracle pour la mobilité à Genève. Il estime que le canton a raté des occasions de se doter de liaisons tangentielles, mais qu'il est sans doute trop tard pour les construire maintenant.

M. Ziegler indique qu'il a fait partie du groupe de travail qui a rendu le rapport de 2004 dont s'inspire l'IN 152. Il déclare que ce groupe a insisté sur le fait que la traversée de la rade ne permettrait pas de diminuer le trafic en ville au sens large, mais uniquement sur un périmètre restreint autour du lac.

Il s'oppose au financement du tunnel sous la rade au détriment des projets pour les transports collectifs. Il indique qu'il serait possible de mettre en place un financement dédié à cette traversée, par exemple sur le modèle des anciens centimes additionnels pour les grands travaux.

M. Deneys ajoute que la mobilité douce reste le parent pauvre des investissements en matière de mobilité. Il déclare que la traversée de la rade ne résoudra aucun des problèmes de mobilité de Genève.

Audition de Mme Nathalie Hardyn, présidente du Groupement Transport et Economie (GTE), et de M. Nicolas Rufener, vice-président du GTE et secrétaire général de la Fédération genevoise des métiers du bâtiment (FMB)

Le GTE a participé au groupe de travail de 2004 et avait soutenu ce projet avec néanmoins trois bémols : avoir conscience que le périmètre d'influence du projet était limité au centre-ville, ne pas croire que le projet pouvait résoudre la totalité des problèmes de mobilité du canton et de la région et procéder à des études complémentaires.

Mme Hardyn rappelle que le CE et le GC se sont entre-temps prononcés pour un projet de traversée du lac. Le GTE s'est rallié à cette position. Elle annonce qu'une récente étude a montré que le financement de la traversée du lac pourrait être assuré par un PPP (partenariat public privé).

M. Rufener déclare que les associations membres du GTE n'ont pas encore pris officiellement positions sur le projet. Il souligne toutefois les faiblesses imputées au projet lors de son élaboration, qui se sont certainement aggravées entre-temps : le périmètre d'influence du projet est limité au centre-ville et à ses abords immédiats, le projet ne peut pas résoudre la totalité des problèmes de mobilité du canton et de la région, des études complémentaires seraient nécessaires, le coût du projet a fortement progressé depuis 2004, l'urbanisation du secteur Malagnou a augmenté (ce qui rend la sortie du tunnel de Frontenex problématique) et l'initiative municipale « Sauvons nos parc au bord du lac » fait peser une incertitude sur le projet. Il exprime ses craintes de voir la réalisation de la traversée de la rade prétériter des projets figurant actuellement dans la planification du canton. Il termine en disant que la GTE soutient fermement la réalisation aussi rapide que possible de la traversée du lac. M. Rufener annonce que le TCS Genève travaille actuellement à l'élaboration d'un contreprojet direct qui viserait à faire de la grande traversée un contreprojet à l'IN 152. Il précise que ce projet aurait le mérite de demander à la population de se prononcer sur chacun des deux sujets. Il poursuit en annonçant que le GTE pourrait recommander le double oui assorti d'une recommandation en faveur de la grande traversée en cas d'acceptation des deux projets.

Séance du mardi 17 décembre 2013

Audition des MM. François Membrez, président du TCS Genève, Henri-Pierre Galletti, directeur du TCS Genève, et David Amsler, membre du TCS Genève et responsable du groupe de travail traversée du lac du TCS

M. Amsler rappelle que les conclusions rendues en 2004 indiquaient qu'il était nécessaire de mener des études complémentaires, qui n'ont pas été conduites. Il estime en effet que les études sur la traversée de la rade menées jusqu'à présent ne sont pas assez complètes pour débuter un chantier. Il ajoute que, si le projet de la traversée du lac a fait l'objet d'une étude de faisabilité, il n'a pas été étudié suffisamment en détail pour que la construction soit lancée. Il ajoute que le projet nécessiterait le développement de la rive gauche, ce qui suscite de vives oppositions d'une partie de la classe politique. Le TCS a consulté les autorités françaises. Cette consultation amène le TCS à croire que la question du raccordement de la nouvelle section d'autoroute suisse au réseau autoroutier français doit être encore longuement débattue avec les partenaires français. Il annonce que le TCS est favorable à l'IN 152, qui permettra de connaître l'avis de la population sur une traversée de la rade et de requalifier les quais et le pont du Mont-Blanc. Il ajoute que le TCS préconise néanmoins d'adjoindre à l'IN un contreprojet pour soutenir la traversée du lac, qui constitue une meilleure solution aux problèmes de mobilité et qui est mentionnée dans les documents directeurs cantonaux.

M. Membrez annonce que le TCS est favorable à l'IN de la traversée de la rade, dont la prochaine étape est la conduite d'une étude technique détaillée. Il rappelle que le TCS, considérant les documents directeurs cantonaux et les avantages que présentent une traversée en amont, préconise d'opposer à l'IN un CP qui ancrerait dans la constitution le projet de construction d'une traversée du lac. Il concède que la traversée de la rade n'éloigne pas suffisamment le trafic routier du centre-ville, raison pour laquelle le TCS exprime sa préférence pour la traversée du lac. Il annonce qu'il est important que la population puisse se prononcer sur les deux projets en même temps, ce que seul le CP direct permet.

Le TCS a déjà ébauché une idée de CP et a demandé un avis de droit, qui est favorable. On peut donc opposer le traversée de la rade à la traversée du lac.

Audition de MM. Rémy Pagani et Sami Kanaan, conseillers administratifs de la Ville de Genève

M. Pagani annonce que la Ville de Genève est très préoccupée par l'IN 152. Il rappelle que le Plan directeur communal de la Ville de Genève, adopté par le Conseil municipal et dont la période d'application court jusqu'en 2020, ne prévoit pas de traversée de la rade.

M. Kanaan affirme que la question est de savoir si la traversée de la rade apporte une réponse aux problèmes de mobilité actuels. Il déclare que la Ville de Genève est d'avis que l'IN amène plus de problèmes qu'elle n'en règle. Il précise que, comme il ne sera pas possible de laisser les voitures former des colonnes dans le tunnel, il faudra retenir le trafic en amont, ce qui accentuera les files de véhicules en ville. Il annonce que la traversée de la rade entretiendra l'illusion qu'il est possible de se rendre en voiture en ville, idée que combat la Ville de Genève. Il reconnaît néanmoins que l'ouvrage permettra d'améliorer légèrement la situation sur le pont du Mont-Blanc et les quais.

M. Pagani évoque l'impact de l'initiative communale pour la protection des parcs du bord du lac sur l'IN 152. Les plans provisoires montrent que les trémies d'accès empiètent largement sur les parcs et promenades protégés par l'initiative communale, tant en rive gauche qu'en rive droite. Il estime que cette initiative communale représente un problème pour l'IN 152.

M. Kanaan rappelle que les parcs concernés sont des propriétés foncières de la Ville de Genève. Bien qu'assimilables à du domaine public quant à leur usage. Il signale que le TF est très sensible aux positions exprimées par voie populaire.

Audition du département

M. Baradel présente les plans de charge pour 2030 à l'heure de pointe du soir avec la traversée de la rade d'une part et avec la traversée du lac d'autre part. Avec la traversée de la rade, les tendances constatées pour 2020 se confirment en 2030 : diminution de trafic sur le U lacustre, augmentation sur les axes d'accès au tunnel sous-lacustre et au tunnel de Frontenex et tendance à la décharge au niveau de l'autoroute de contournement actuel. M. Baradel ajoute que la traversée de la rade a pour effet d'augmenter de 6 % le trafic pénétrant dans le cœur d'agglomération. Il ajoute une augmentation de 3 % des prestations kilométriques, ce qui impliquerait une augmentation des nuisances sonores et de la pollution de l'air en ville.

En cas de traversée du lac, le trafic pénétrant dans le cœur d'agglomération diminuerait de 8 % et les prestations kilométriques de 9 %.

Il indique que la portée de la traversée du lac est bien plus importante, avec une baisse de trafic sur un large périmètre du centre-ville. Il ajoute que la réduction de trafic sur le U lacustre est comparable dans les deux cas.

Il présente les situations de franchissement du Rhône et du lac à l'horizon 2030 en cas de construction de la traversée de la rade ou du lac. Avec la traversée de la rade, les tendances observées pour 2010 (augmentation du trafic traversant les ponts du centre-ville) sont renforcées et les conditions d'accès au centre-ville, dégradées. En comparant la situation 2020 avec la situation 2030 pour la traversée de la rade, on constate une augmentation de 45 % sur l'autoroute, une diminution de 8 % sur le pont Butin, une augmentation de 10 % sur l'ensemble des ponts du centre-ville. La traversée du lac entraînerait quant à elle une réduction renforcée du trafic au centre-ville. En comparant la situation 2010 et la situation 2030 avec traversée du lac, on remarque une augmentation de 40 % sur l'autoroute de contournement ouest, une diminution de 9 % sur le pont Butin et une diminution de 26 % sur les ponts du centre-ville.

Il conclut en rappelant que l'impact de la traversée de la rade est important mais limité au pont du Mont-Blanc et aux quais, alors que celui de la traversée du lac est tout aussi important sur le même périmètre, mais également significatif à l'échelle du cœur d'agglomération.

Prise de position de M. le conseiller d'Etat Luc Barthassat

Il se déclare pour la complémentarité des transports et ne souhaite pas accorder la priorité absolue aux transports en commun. Il soutient qu'il est nécessaire d'alléger la situation du centre-ville, objectif qui ne peut être atteint que par la réalisation d'une liaison périphérique. Il rappelle que le bâti est très dense à Genève, raison pour laquelle les voiries ne peuvent pas être élargies. Il précise que l'attention s'est depuis quelques années focalisées sur une traversée lacustre, qui présente de nombreux avantages. Le Conseil fédéral a répondu, il y a quelques années, que le projet de traversée du lac n'était pas encore prêt pour être inscrit sur la liste des projets fédéraux à réaliser. Il annonce que Genève doit s'entendre et faire front à Berne pour pouvoir réaliser un projet sur lequel tout le monde est d'accord, afin d'obtenir des fonds fédéraux. Il estime que la traversée de la rade péjorera la situation du centre et retardera la réalisation de la traversée du lac. M. Barthassat estime que Genève dispose d'un moyen de pression sur Berne pour réaliser rapidement la traversée du lac : le partenariat public-privé. M. Barthassat enjoint la commission à présenter un CP qui demande la construction d'une traversée du lac.

Séance du mardi 7 janvier 2014

Prise de position des partis

Le **PDC** s'opposera à l'IN. Les études montrent que la traversée de la rade ne va pas résoudre les problèmes de mobilité au centre-ville, à part pour un petit périmètre autour du pont du Mont-Blanc. De plus, Le canton de Genève n'a pas les moyens financiers pour construire cette traversée. Demander de réaliser ce projet en 6 ans est suicidaire pour les finances du canton. Le canton risque de ne plus pouvoir investir dans d'autres projets prioritaires, comme la rénovation des bâtiments scolaires et les transports en commun. Ce projet risque de rencontrer de fortes oppositions et nécessitera un gros travail de préparation sans savoir si sa réalisation est possible. On risque de dépenser des centaines de millions sans savoir si le projet pourra voir le jour.

Le PDC soutiendra un CP proposant une traversée du lac. Ce projet diminuera notoirement la circulation au centre-ville permettant de requalifier cette région. Une priorité à la mobilité douce et aux transports publics pourront être enfin envisagée dans le centre de la ville de Genève. Ce CP permettra également de proposer un développement de la rive gauche du canton. Ce qui rééquilibrera la rive gauche par rapport à la rive droite. Enfin, ce CP permettra de terminer le contournement du canton.

Les **Verts** s'opposeront à l'IN 152, tant pour des raisons financières que de santé publique. Ils estiment que des projets sont plus urgents que la construction d'une infrastructure routière à la portée limitée. Les Verts s'opposeront également à un CP.

Les **Socialistes** ne soutiendront pas l'IN 152. Ils rappellent que la traversée de la rade ne fluidifiera pas le trafic, mais augmentera les problèmes d'engorgement en amenant de nouvelles voitures au centre-ville, comme le prouve les études présentées à la commission par la DGM. En ce sens, l'IN ne répond pas aux besoins du canton. Ils déclarent qu'ils pourraient soutenir un éventuel CP, selon sa teneur. Ils indiquent que la question de l'aménagement du territoire devra être prise en compte par le CP. Ils terminent en se montrant particulièrement sceptiques par rapport à la possibilité de mettre en place un PPP.

Le **MCG** soutiendra l'IN et ne s'oppose pas à la rédaction d'un CP. Le MCG soutient fermement la réalisation d'une traversée de la rade et éventuellement, également du lac. Le MCG est prêt à travailler sur un CP.

Le **PLR** rappelle que l'IN convenait bien à ce parti dans un premier temps, mais insiste sur le fait que les éléments présentés à la commission montrent que la traversée du lac présente des avantages importants. De ce

fait, le PLR est ouvert à la rédaction d'un CP. Il annonce qu'il refusera l'IN lors du vote en commission.

Ensemble à Gauche (EAG) s'oppose à l'IN. Le projet de traversée de la rade a été pensé dans les années 80 et la situation a énormément évolué entre-temps. La traversée de la rade impliquera une augmentation du trafic en ville. Par ailleurs EAG relève que le projet de CP reste extrêmement flou, à commencer par la question du financement. Les questions soulevées par un éventuel CP n'ont pas permis à EAG d'arrêter une position définitive.

L'UDC soutient tant la traversée de la rade que la traversée du lac, qu'elle juge toutes deux nécessaires à Genève. Il rappelle que le Conseil d'Etat avait préconisé un rejet de l'IN sans CP, mais signale qu'un CP proposant une traversée lacustre n'avait pas été imaginé. L'UDC déclare qu'elle sera ouverte à travailler sur les bases jetées par le TCS lors de son audition.

Procédure de vote :

Premièrement, la place de l'IN 152 dans la constitution genevoise :

Le Conseil d'Etat souhaite que le texte de l'IN devienne l'article 192, alinéa 4 (nouveau).

Pour : 13 (1 EAG, 3 S, 1 Ve, 1 PDC, 4 PLR, 3 MCG)
Contre : –
Abstentions : 2 (2 UDC)

Deuxièmement, sur le principe d'un contreprojet :

Pour : 7 (2 S, 1 PDC, 4 PLR)
Contre : 4 (1 S, 1 Ve, 2 UDC)
Abstentions : 4 (1 EAG, 3 MCG)

Troisièmement sur l'IN 152 :

Pour : 5 (2 UDC, 3 MCG)
Contre : 10 (1 EAG, 3 S, 1 Ve, 1 PDC, 4 PLR)
Abstention : –

Conclusions

La majorité de la commission vous recommande de refuser l'IN 152 et d'accepter le principe d'un contreprojet.

Cette majorité considère que ce projet ne résoudra pas le problème de circulation au centre-ville, qu'il pose plus de problèmes qu'il n'en résout et que son coût mettra en péril les finances du canton.

L'idée d'associer un contreprojet a été également acceptée en partant du principe que ce contreprojet pourrait être la traversée lacustre.

Les études présentées dans le cadre des travaux de la commission ont montré que la traversée du lac permettra de nettement diminuer la circulation en ville de Genève et pas seulement autour du pont du Mont-Blanc, ce qui sera seulement le cas si une traversée de la rade voit le jour.

La majorité de la commission pense qu'une traversée du lac est nécessaire pour pouvoir diminuer la circulation au centre-ville en permettant de le requalifier en développant la mobilité douce, les transports en commun et les zones piétonnes, et de terminer le contournement du canton. Cette traversée permettra également prendre en compte le développement de la rive gauche.

Secrétariat du Grand Conseil IN 152-nc*

Initiative populaire cantonale
« Pour une traversée de la rade »

L'Union Démocratique du Centre – UDC a lancé l'initiative constitutionnelle cantonale intitulée « Pour une traversée de la rade », qui a abouti.

Le tableau ci-dessous indique les dates ultimes auxquelles cette initiative doit être traitée aux différents stades du processus d'examen des initiatives prévus par la loi.

1.	Arrêté du Conseil d'Etat constatant l'aboutissement de l'initiative, publié dans la Feuille d'avis officielle le	**11 septembre 2012**
2.	Dépôt du rapport du Conseil d'Etat au sujet de la validité et de la prise en considération de l'initiative, **au plus tard le**	**11 décembre 2012**
3.	Décision du Grand Conseil au sujet de la validité de l'initiative sur la base du rapport de la commission législative, **au plus tard le**	**11 juin 2013**
4.	Sur la base du rapport de la commission désignée à cette fin, décision du Grand Conseil sur la prise en considération de l'initiative et sur l'opposition éventuelle d'un contreprojet, **au plus tard le**	**11 mars 2014**
5.	En cas d'opposition d'un contreprojet, adoption par le Grand Conseil du contreprojet, **au plus tard le**	**11 mars 2015**

* Initiative transformée par le Grand Conseil en un projet de révision de la constitution de 2012 selon l'article 229, alinéa 2 (Cst-GE) (nc = nouvelle constitution).

Initiative populaire cantonale
« Pour une traversée de la rade »

Les citoyens et citoyennes soussignés, électeurs et électrices dans la République et Canton de Genève, demandent, en vertu des articles 64 et 65A de la Constitution de la République et Canton de Genève, du 24 mai 1847, et des articles 86 à 93 de la loi sur l'exercice des droits politiques, du 15 octobre 1982, que la Constitution de la République et Canton de Genève (A 2 00) soit modifiée comme suit :

Art. 192, al. 4 (nouveau)[*]

Afin d'absorber la forte croissance des déplacements prévue d'ici 2020, une liaison affectée au seul transport motorisé privé est construite conformément aux conclusions du rapport du Groupe de travail « Contournement de Genève » de septembre 2004 retenant la variante V4, soit :

– Une traversée sous-lacustre de 2 × 2 voies, de l'avenue de France au Port-Noir;
– Un tunnel de liaison à 2 × 1 voie pour la remontée vers la route de Malagnou;
– Les mesures d'accompagnement retenues par le groupe de travail sur les quais, le pont du Mont-Blanc et le centre-ville.

La mise en service de cette nouvelle liaison doit intervenir dans les six ans suivant son acceptation par le Conseil général.

[*] Initiative transformée par le Grand Conseil en un projet de révision de la constitution de 2012 selon l'article 229, alinéa 2 (Cst-GE).

EXPOSÉ DES MOTIFS

Genève a besoin d'une traversée maintenant afin de garantir les déplacements inter-rives :

- Pont du Mont-Blanc : une voie de circulation va être interdite aux véhicules privés;
- La Ville de Genève veut fermer 200 rues aux voitures;
- Les axes routiers, comme l'autoroute de contournement, sont saturés;
- Sans traversée de la rade, les TPG ne fonctionneront jamais;
- Le projet d'agglomération 2030 prévoit 100 000 emplois supplémentaires
- sur le canton de Genève et 200 000 habitants.
- Une canalisation saute et l'ensemble du canton est paralysé.

Genève a besoin d'une nouvelle traversée de la rade !

Actuellement la circulation est engorgée et rien n'est entrepris pour améliorer le trafic routier. Au contraire : en 1900 il y avait 6 ponts pour traverser le Rhône, aujourd'hui il n'y a plus que 4 ponts affectés au trafic motorisé. Genève a besoin d'une traversée maintenant afin de garantir les déplacements inter-rives. Signez notre initiative !

- Pour éviter l'étouffement de la circulation à Genève où le transport privé est devenu le parent pauvre de la politique d'investissement de l'Etat en matière de mobilité, il faut mettre en chantier sans tarder ce projet de traversée permettant de diminuer la circulation sur les quais et le pont du Mont-Blanc.
- Pour maintenir et développer les activités économiques en ville.
- Pour que demain les besoins de mobilité soient assurés par une gestion équilibrée et complémentaire des transports privés et des transports en commun.

ANNEXE 1

Département de l'intérieur et de la mobilité et de l'environnement (DIME)
Direction générale du génie civil

TRAVERSEE DE LA RADE

IN-152 « Pour une traversée de la rade »

ANALYSE ECONONIQUE SOMMAIRE

Octobre 2013

Version V0.1

sd ingénierie genève sa
Avenue des Grandes-Communes 8 | CH – 1213 Petit Lancy | Tél. +41 22 338 30 60 | Fax +41 22 345 65 22 | sdig@sdplus.ch | www.sdplus.ch

Mandant : **République et Canton de Genève**
Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement (DIME)
Direction générale du génie civil
Direction opérationnelle et des grands projets
Case postale 271
1211 Genève 8

Responsable : Pierre STEINER
pierre.steiner@etat.ge.ch
Tél. +41 22 546 63 08

Mandataire : **sd ingénierie genève sa**
Avenue des Grandes-Communes 8
1213 Petit-Lancy
Tél. +41 22 338 30 60
Fax +41 22 345 65 22

Chef de projet : Benoit CHARBONNIER
b.charbonnier@sdplus.ch

Références du document :

Nom fichier :	6780 - Analyse Rade_V0_2013.10.09
Version :	V0.1
Date :	09.10.2013
Auteur(s) :	Benoit CHARBONNIER

1 PREAMBULE

1.1 But de l'analyse

Cette analyse est réalisée à la demande de la Direction générale du génie civil. Elle a pour but d'évaluer économiquement le projet de la Traversée de la Rade, selon le tracé du rapport de l'étude 2004, mais avec une mise à jour aux normes actuelles en matière de sécurité (évacuation, ventilation).

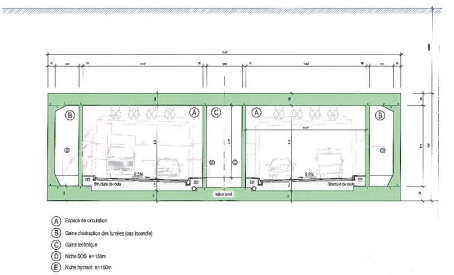
Le calibrage des voies reste inchangé, à savoir :

- Traversée de la Rade : 2x 2 voies
- Quai de Cologny - Route de Malagnou : 2x 1 voie

1.2 Profils types

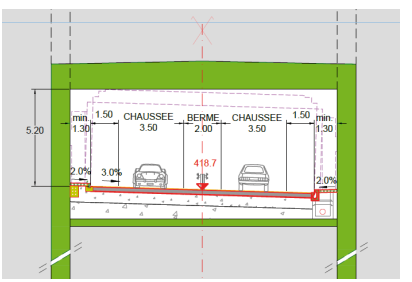
Les profils types sont issus en partie des études sur la Traversée de la Rade de 2010 et 2011. Ils prennent en compte les besoins en matière de sécurité par rapport aux normes actuelles.

- Tranchée couverte 2x 2 voies



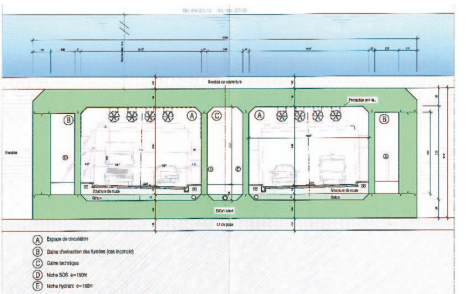
Source : BG ingénieurs, TL-16.0-113-A, 29.10.2009

- Tranchée couverte 2x 1 voie



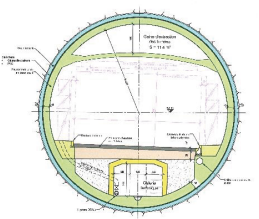
Source : BABEL ingénieurs civils, TL-12.0-064, 05.11.2010

- Tunnel immergé 2x 2 voies



Source : BG ingénieurs, TL-16.0-113-A, 29.10.2009

- Tunnel foré 2x 1voie



Source : BG ingénieurs, TL-16.0-113-A, 29.10.2009

2 DETERMINATION DES COÛTS

2.1 Bases de calcul

Les bases de calcul utilisées pour l'estimation des coûts sont les suivantes :

N°	N° doc	Titre du document	Auteur	Date	MO
1	-	Etude d'opportunité GE - Etape 3	Groupement 3R_SD	06.11.2012	OFROU
2	TL-01.0-074	Traversée du lac - Devis estimatif	Babel SA	05.11.2011	DCTI - Genève
3	TL-01.0-075	Rapport définitif	Babel SA	06.11.2011	DCTI - Genève

Les coûts totaux comprennent les éléments suivants :

- Coûts de construction, y compris travaux préparatoires
- Coûts de planification (études et honoraires)
- Divers et imprévus
- TVA (8.0%)

Les éléments ci-dessous ne sont pas inclus dans l'estimation financière, mais mentionnés pour mémoire :

- Acquisitions foncières, frais de notaire, indemnisations, servitude
- Frais secondaires (frais de concours, autorisations, taxes, communication, promotions, relations publiques, assurances, autres frais secondaires, provisions et réserves)

Une fourchette d'estimation des côuts à **± 30%** semble raisonnable au vu du niveau de précision des études de tracé présentées à ce jour.

2.2 Standards d'estimation des coûts

L'estimation des coûts sans réserve est composée des éléments suivants :

- Coûts de construction (basés sur des coûts unitaires et de longueur d'ouvrages)
- Travaux préparatoires : 1% des coûts de construction
- Mesures d'accompagnement (environnement et trafic) : 10%
- Divers et imprévus : 10% des coûts de construction
- Honoraires : 20% des coûts de construction (y compris les mesures d'accompagnements et les divers et imprévus)

L'estimation des coûts avec réserve est composée des éléments suivants :

- Coûts de construction (basés sur des coûts unitaires et de longueur d'ouvrages)
- Travaux préparatoires : 1% des coûts de construction
- Mesures d'accompagnement (environnement et trafic) : 10%
- Divers et imprévus : compris dans la réserve
- Honoraires : 20% des coûts de construction (y compris les mesures d'accompagnements et les divers et imprévus)
- Réserve sur les coûts de construction des ouvrages d'art : 40%

Les coûts concernant les équipements électromécaniques, la sécurité et la ventilation sont compris dans les coûts de construction.

2.3 Coûts unitaires

Les coûts unitaires sont obtenus à partir d'une analyse croisée entre les différents rapports d'étude présentés au § 2.1.

Type	Calibrage	Coût unitaire CHF/ml
Tranchée couverte	2x 2 voies	60'000.00
Tranchée couverte	2x 1 voie	35'000.00
Tunnel immergé	2x 2 voies	340'000.00
Tunnel foré	2x 1 voie	75'000.00

3 COUT GLOBAL DE L'OUVRAGE

3.1 Estimation des coûts sans réserve

Eléments de construction	Long.		PU		Montant	
Tranchée couverte RD - 2x 2 voies	251	ml	60'000.00	CHF	15'060'000.00	(1)
Tunnel immergé - 2x 2 voies	1'411	ml	340'000.00	CHF	479'740'000.00	(2)
Tranchée couverte RG - 2x 2 voies	320	ml	60'000.00	CHF	19'200'000.00	(3)
Tunnel foré - 2x 1 voie	1'389	ml	75'000.00	CHF	104'175'000.00	(4)
Tranchée couverte RG - 2x 1 voies	297	ml	35'000.00	CHF	10'395'000.00	(5)
Sous-total coûts de construction		(1+2+3+4+5)		**CHF**	**628'570'000.00**	(10)
Travaux préparatoires	1%	(de 10)		CHF	6'286'000.00	(11)
Mesures d'accompagnement	10%	(de 10)		CHF	62'857'000.00	(12)
Total coûts de construction				**CHF**	**697'713'000.00**	(20)
Divers et imprévus	10%	(de 20)		CHF	69'771'000.00	(30)
Honoraires	20%	(de 20+30)		CHF	153'497'000.00	(40)
Réserve ouvrages d'art	0%	(de 10)		CHF	0.00	(50)
Total HT		(20+30+40+50)		**CHF**	**920'981'000.00**	(60)
TVA	8%	(de 60)		CHF	73'678'000.00	(70)
TOTAL TTC		(60+70)		**CHF**	**994'659'000.00**	

3.2 Estimation des coûts avec réserve

Eléments de construction	Long.		PU		Montant	
Tranchée couverte RD - 2x 2 voies	251	ml	60'000.00	CHF	15'060'000.00	(1)
Tunnel immergé - 2x 2 voies	1'411	ml	340'000.00	CHF	479'740'000.00	(2)
Tranchée couverte RG - 2x 2 voies	320	ml	60'000.00	CHF	19'200'000.00	(3)
Tunnel foré - 2x 1 voie	1'389	ml	75'000.00	CHF	104'175'000.00	(4)
Tranchée couverte RG - 2x 1 voies	297	ml	35'000.00	CHF	10'395'000.00	(5)
Sous-total coûts de construction		(1+2+3+4+5)		**CHF**	**628'570'000.00**	(10)
Travaux préparatoires	1%	(de 10)		CHF	6'286'000.00	(11)
Mesures d'accompagnement	10%	(de 10)		CHF	62'857'000.00	(12)
Total coûts de construction				**CHF**	**697'713'000.00**	(20)
Divers et imprévus	0%	(de 20)		CHF	0.00	(30)
Honoraires	20%	(de 20+30)		CHF	139'543'000.00	(40)
Réserve ouvrages d'art	40%	(de 10)		CHF	251'428'000.00	(50)
Total HT		(20+30+40+50)		**CHF**	**1'088'684'000.00**	(60)
TVA	8%	(de 60)		CHF	87'095'000.00	(70)
TOTAL TTC		(60+70)		**CHF**	**1'175'779'000.00**	

ANNEXE 2

G. T. E.

Groupement Transports et Economie

IN 152 Initiative populaire cantonale « Pour une traversée de la Rade »
Audition du Groupement Transports et Economie
Commission des transports – 03.12.2013

Contenu

1. **Rappel historique : Contournement Est de Genève, étude de 2004**
2. **Rappel de la position du GTE sur le projet de 2004 « Contournement Est de Genève »**
3. **Evolution de la situation depuis 2004, quelques points forts**
4. **Position du GTE au sujet de l'IN 152**
5. **Solution à examiner**

1. Rappel historique : Contournement Est de Genève, étude de 2004

Traversée urbaine à 4 voies (tunnel de liaison 2*1 voie pour remonter vers route de Malagnou, mesures d'accompagnement sur les quais, le pont du Mont-Blanc et le centre-ville)

L'étude de 2004 incluait des prévisions de trafic à l'horizon 2020.

Conclusions de l'étude de 2004

- **Volet environnement :**

Diminution du bruit routier dans le périmètre concerné

Détérioration la situation aux abords des sorties

Objet non déterminant du point de vue du respect de l'Opair

- **Volet social :**

Nécessité de mesures d'accompagnement pour diminuer le trafic sur les quais et dans les quartiers adjacents

Embellissement du U lacustre

Diminution du stress grâces à une meilleure fluidité du trafic au centre-ville

Volet social était le plus grand bénéficiaire de ce projet de 2004

- **Volet mobilité :**

Amélioration au centre-ville si mesures d'accompagnement, à commencer par une réorganisation de la voirie en faveur des TC et MD sur les quais et le pont du Mont-Blanc

Projet favorable aux transports professionnels

Moins d'embouteillages au centre-ville

- **Volet économie et aménagement du territoire :**

Positif pour les clients des commerces du centre-ville et des transporteurs professionnels

Atout touristique si revalorisation de la rade

- **Volet financier :**

560 millions et exploitation : 1,3 million par an, à compléter notamment par une étude sur l'évacuation de l'air vicié.

2. Rappel de la position du GTE sur le projet de 2004 « Contournement Est de Genève »

Soutien à la traversée urbaine à 4 voies (tunnel de liaison 2*1 voie pour remonter vers route de Malagnou, mesures d'accompagnement sur les quais, le pont du Mont-Blanc et le centre-ville)

Ne pas perdre de vue que le périmètre d'influence du projet était limité au centre-ville et à ses abords immédiats

Le projet ne pouvait pas résoudre la totalité des problèmes de mobilité du canton et de la région

Des études complémentaires étaient nécessaires, études qui auraient pu aboutir dans un second temps à la nécessité de réaliser une grande traversée entre l'échangeur du Vengeron et Etrembières permettant ainsi de terminer le contournement autoroutier de Genève

3. Evolution de la situation depuis 2004, quelques points forts

2007-2010 : l'option « grande traversée » est choisie par le Grand Conseil

Depuis 2011 : positionnement de la Confédération en faveur d'un élargissement de l'autoroute de contournement d'ici 2030 et reconnaissance que la Traversée du lac offre des gains importants en termes d'organisation de la mobilité à l'échelle de l'agglomération, de qualité de vie au cœur de l'agglomération et qu'elle permet d'éviter d'élargir l'autoroute de contournement sur toute sa longueur. La Traversée du lac est un projet qui se justifie encore plus si l'aménagement de la rive gauche de développe.

La grande traversée figure dans le plan directeur cantonal 2030 et conditionne la réalisation de Mobilités 2030.

Une récente étude montre que le financement de la traversée du lac pourrait être assuré par un PPP.

Hausse des prévisions de croissance en termes d'habitants et d'emplois

Rééquilibrage du développement urbain entre la rive gauche et la rive droite : MICA, Puplinge, Pallanterie

Horizon 2020 : notamment grâce à CEVA, l'augmentation de l'offre de TC entraînera une diminution de trafic de 25% sur les ponts du centre

La traversée urbaine pourrait coûter 900 millions

Les dispositions en matière de sécurisation des tunnels ont été durcies.

4. Position du GTE au sujet de l'IN 152

Force est de constater que les villes traversées par des cours d'eau disposent de davantage de moyens de franchissement que Genève. La traversée de la rade, en doublant le pont du Mont-Blanc, représente une alternative utile, notamment si le pont vient à être davantage consacré à la circulation des TC.

En ce qui concerne la traversée de la rade version UDC, les associations membres n'ont pas encore pris officiellement position sur le projet. Aussi à ce jour, la position qui était la nôtre en 2004 est toujours valable.

Mais, il convient de rappeler les handicaps de ce projet :

- **Le périmètre d'influence du projet est limité au centre-ville et à ses abords immédiats**
- **Le projet ne peut pas résoudre la totalité des problèmes de mobilité du canton et de la région**
- **Des études complémentaires étaient nécessaires, études qui auraient pu aboutir dans un second temps à la nécessité de réaliser une grande traversée entre l'échangeur du Vengeron et Etrembières permettant ainsi de terminer le contournement autoroutier de Genève.**
- **Les données techniques (de circulation) n'étant pas en possession du GTE, la question reste posée en termes de fréquentation.**
- **Le coût du projet a pris l'ascenseur depuis 2004 et se monterait, d'après les estimations actuelles, à 900 millions. Compte de tenu des difficultés financières du canton, le financement de la petite traversée pourrait compromettre la réalisation de projets routiers actuellement dans le pipeline (Genève Sud, route des nations). Un ordre de priorité devra être fixé par le politique en fonction de la demande de mobilité des usagers et de la planification du canton. En cas de oui à l'IN 152, sa mise en œuvre passerait avant les projets figurant actuellement dans la planification du canton.**
- **L'urbanisation du secteur Malagnou a augmenté**
- **Le vote de l'initiative municipale « sauvons nos parcs » fait peser une incertitude sur le projet de l'UDC.**

Le GTE maintient son soutien ferme à la réalisation aussi rapide que possible de la « grande » traversée qui bouclera le périphérique autoroutier du canton. Il soutient aussi bien un mode de financement public qu'un financement en PPP.

L'IN 152 ne doit pas condamner la grande traversée qui présente des avantages reconnus en termes de répartition de la circulation sur le contournement autoroutier du canton et de perspective pour l'aménagement de la rive gauche du canton. La Grande traversée permet aussi de réduire l'ampleur des travaux d'élargissement de l'autoroute de contournement.

5. Solution à examiner

Dans l'idéal, les deux traversées seraient nécessaires.

À ce stade de nos connaissances, le soutien du GTE à la grande traversée est plus net que le soutien à la traversée urbaine.

Un membre du GTE – le TCS Genève - travaille actuellement à l'élaboration d'un projet de contre-projet direct qui viserait à faire de la grande traversée un contreprojet à l'IN 152. Une évaluation précise de la possibilité / opportunité (technique, juridique) de lancer un contre-projet sera présentée lors de l'audition du TCS Genève prévue le 17 décembre.

Ce projet mérite d'être étudié, car il permettrait à la population de se prononcer sur les deux sujets. Le GTE pourrait recommander le double oui assorti d'une recommandation en faveur de la grande traversée en cas de double oui.

Nathalie Hardyn présidente du GTE

Nicolas Rufener, vice-président du GTE

ANNEXE 3

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX

Maître d'ouvrage : DGM

Modélisation de la traversée de la rade

Rapport d'étude

12 novembre 2013

citec INGENIEURS CONSEILS

Aménagements Régulation du trafic
Modélisation Transports urbains
Planification Etude d'impacts
Ferroviaire Large events

Citec Ingénieurs Conseils SA
47, route des Acacias
Case postale 1711
CH-1211 Genève 26
Tél +41 (0)22 809 60 00
Fax +41 (0)22 809 60 01
e-mail: citec@citec.ch
www.citec.ch

Genève – Vaud – Valais – Neuchâtel – Jura – Lyon – La Réunion – Torino

Sommaire

1. Synthèse de l'étude 3

2. Introduction 4

3. MMT2 et cadrage de l'étude 5

3.1. L'origine et caractéristiques du MMT 2.0 5

3.2. Etudes antérieures de la traversée de la rade 5

3.3. Prévisions et objectifs de mobilité 2030 5

3.4. Conclusions et objet d'analyse 6

4. Elaboration des scenarii 7

4.1. Données socio-économiques 7

4.2. Scenarii 2020 8

4.3. Scenarii 2030 11

5. Evaluation des scenarii 14

5.1. Horizon 2010 14

5.2. Scenarii 2020 20

5.3. Scenarii 2030 33

5.4. Optimisation des carrefours d'accroche 45

5.5. Synthèse des parts modales 50

6. Conclusions 51

7. Annexes 52

Annexe 1 : Listes des figures et tableaux 53

Annexe 2 : Cartographie des projets horizons futurs 55

Annexe 3 : Projets intégrés dans les scenarii de référence aux horizons futurs 57

Auteur: VP	Vérificateur: CZ	Date validation: 12.11.2013

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

1. Synthèse de l'étude

La modélisation et l'analyse de l'impact de la traversée de la rade à l'Horizon 2020 laisse présager une réduction du trafic sur le pont du Mont-Blanc ; la réduction sur les autres ponts du centre-ville étant nettement plus faible (<5%). Par ailleurs l'impact de la traversée de la rade tend à augmenter le trafic routier au centre-ville et à saturer ses carrefours d'accroche ainsi que les principaux carrefours d'accès au centre-ville, conduisant à une quasi paralysie de celui-ci.

A l'horizon 2030, les effets de la traversée de la rade sur les accès du centre-ville et les carrefours d'accroche sont amplifiés, à savoir une augmentation de la saturation des carrefours et des remontées de queue. Le trafic utilisant la traversée de la rade n'augmente pas par rapport à 2020, soulignant encore le caractère saturé, dès 2020, des abords de l'ouvrage.

Les études menées sur le fonctionnement des carrefours d'accroche ont mis en évidence l'impossibilité d'écouler le trafic issu de la traversée et ce même dans le cadre d'une optimisation. Dans les cas les plus optimistes, incluant des modifications importantes des emprises des carrefours, la saturation reste de l'ordre de 120%, avec des conflits importants avec les lignes fortes de transport public (tramway notamment) existantes et à venir. Ainsi, les remontées de file dans les ouvrages seraient conséquentes et entraineraient de graves problèmes de sécurité dans les tunnels.

La traversée du lac, quant à elle, offre une alternative à un passage urbain pour le trafic sur la coupure du lac et permet ainsi de stabiliser, voire d'améliorer la fluidité du trafic dans le canton de Genève et dans le centre-ville, venant ainsi compléter le contournement offert par la N1 à l'ouest.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

2. Introduction

Le projet de traversée de la rade de Genève a été étudié entre 2002 et 2004, puis actualisé en 2006, pour être finalement écarté par le conseil d'état en 2007. Aujourd'hui, ce projet, dont les principales conclusions techniques datent de dix ans, est réinterrogé dans le cadre d'une initiative populaire.

En parallèle, Le développement socio-économique croissant de l'agglomération genevoise modifie continuellement les enjeux de mobilité du territoire. Afin de répondre à une demande croissante de mobilité, le Conseil d'Etat a établi une vision stratégique pour les deux décennies à venir, concrétisée à travers « Mobilités 2030 »

Ainsi il est nécessaire de procéder à une actualisation des résultats concernant le projet de la traversée de la rade pour remettre cet ouvrage dans les perspectives de développement actuelles.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

3. MMT2 et cadrage de l'étude

3.1. L'origine et caractéristiques du MMT 2.0

Le Modèle Multimodale Transfrontalier (MMT) est un modèle macroscopique à l'échelle du « Grand Genève » mis en place pour le compte d'une maitrise d'ouvrage constituée des principales collectivités françaises et suisses présentes sur le territoire. La version utilisée dans cette étude, MMT 2.0 est issue d'un projet d'amélioration du modèle réalisé en 2012.

Ce modèle contribue à la prévision pour des études partenariales, des prévisions de fréquentation pour des projets de transport en commun et d'infrastructures routières. Il est l'outil utilisé pour procéder à l'actualisation des indicateurs de mobilité dans le cadre de l'étude.

3.2. Etudes antérieures de la traversée de la rade

Un nombre important d'études relatives au contournement de Genève a déjà vu le jour, notamment les suivantes :

- *Etude relative à la résorption des goulets d'étranglement*, de l'Office Fédéral des Routes (OFROU), de mai 2013 : cette étude présente des scenarii à l'horizon 2030, avec et sans traversée du lac, tout en précisant les mesures d'accompagnement envisagées.
- *Traversée du lac – Contournement Est de Genève - Rapport de synthèse des études faisabilité* – Mars 2011 – Office du génie civil : cette étude décrit les variantes possibles d'une traversée du Lac ainsi que les aménagements complémentaires
- *Traversée de la rade* – Consolidation et évaluation global des concepts – Décembre 2006 – Citec ingénieurs conseils : cette étude vise à déterminer l'apport d'une traversée de la rade pour le réseau d'agglomération en analysant plusieurs variantes de la traversée de la rade.
- *Contournement Est de Genève – Rapport final des études* – septembre 2004 : cette étude synthétise les objectifs d'un contournement Est de Genève sur différents critères (environnemental, social, etc) en analysant et en préférant une traversée « urbaine » ou « moyenne » (moins de 2 km du pont du Mont Blanc) plutôt qu'une traversée plus éloignée.

3.3. Prévisions et objectifs de mobilité 2030

Outre les études antérieures citées précédemment, les résultats des différents scenarii abordés dans cette étude seront aussi analysés vis-à-vis de la stratégie multimodale du conseil d'état à l'horizon 2030 : *Mobilité 2030, stratégie multimodale pour Genève.*

Cette publication rend compte des projets et objectifs affichés de la mobilité au sein du canton de Genève, La stratégie de développement concerne à la fois les transports publics et le réseau routier mais aussi les mobilités douces et le stationnement. Il y est décrit les chiffres clefs en termes de trafic et de parts modales pour les horizons 2020, 2025 et 2030 ainsi que les projets et axes majeurs de développement prévus à ces horizons.

Il sera notamment fait en lien avec l'étude présentée dans ce rapport une analyse comparative de l'évolution de la demande motorisée et TC ainsi que des capacités

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

offertes pour les différentes aires routières du canton : centre-ville, moyenne ceinture, autoroute et extérieur.

3.4. Conclusions et objet d'analyse

Les différentes études citées précédemment présentent des conclusions qui serviront de référence ou de base de comparaison pour l'étude qui suit. L'étude sur le Contournement de Genève de septembre 2004 retient, notamment sur la base d'une étude multicritère, une variante de traversée de la rade. Cette variante sera celle modélisée dans les scenarii de traversée de la rade aux horizons 2020 et 2030. De la même manière, l'étude de l'OFROU présente les caractéristiques d'une telle traversée du Lac qui seront reprises pour le codage du scénario de traversée du lac à l'horizon 2030. Ce document décrit également les mesures d'accompagnement qui ont été modélisées pour le scénario de traversée du lac.

Le document « Mobilité 2030 » offre également une base de comparaison globale des résultats obtenus lors de la modélisation, notamment pour les scenarii de référence 2010 et 2020 ainsi que pour le scénario de traversée du lac 2030.

Cette étude visera donc à analyser les résultats de modélisation des scenarii suivants :

- Scénario à l'horizon 2010
- Scénario 2020 «de référence»
- Scénario 2020 « Traversée de la rade »
- Scénario 2030 « de référence »
- Scénario 2030 « Traversée de la rade »
- Scénario 2030 « Mobilités 2030 » (incluant la traversée du Lac)

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

4. Elaboration des scenarii

4.1. Données socio-économiques

Les données socio-économiques constituent la base des données d'entrée du modèle, les données 2010 utilisées pour le modèle sont issues du calage du MMT 2.0 de l'état existant produit en 2013. Les données 2020 et 2030 ont été extrapolées à partir des évolutions prévues dans le schéma d'agglomération 2 et les projets spécifiques à chaque zone.

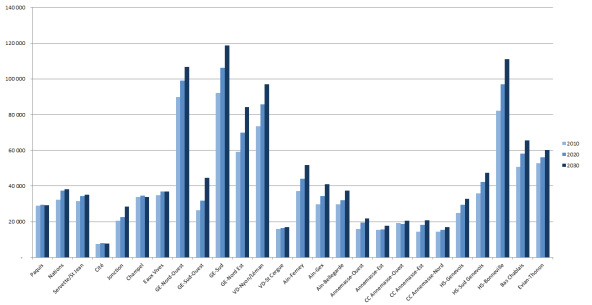


Figure 1 - Population par macrozone du modèle

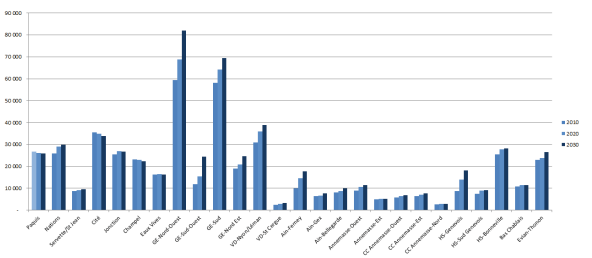


Figure 2 - Emplois par macrozone du modèle

Tableau 1 - Données socio-économique - synthèse

		Canton de Genève	Périmètre du modèle
2010	Population	456'960	969'100
	Emplois	309'960	472'230
2020	Population	510'560	1'093'650
	Emplois	334'970	521'760
2030	Population	563'840	1'222'520
	Emplois	364'960	570'000

4.2. Scenarii 2020

Scénario 2020 « de référence »

Le scénario 2020 « de référence » est défini comme le scénario intégrant l'ensemble des coups partis à l'horizon 2020. La liste détaillée des projets se trouve en annexe (Annexe A.3.1), cependant et par soucis de clarté, les projets sont résumés sommairement selon les axes de développement identifiés ci-dessous et sur la carte suivante :

- Evolution de la hiérarchie du réseau dans le cœur d'agglomération
- Elargissement de l'autoroute A1 entre Coppet et l'aéroport
- Création d'une demi-jonction à Vernier Canada et utilisation de la bande d'arrêt d'urgence jusqu'à Bernex
- Route des Nations, nouvelle jonction du Grand-Saconnex
- Barreau Nord de Bernex
- Liaisons 1 et 2 de Genève Sud
- RER franco-valdo-genevois
- Allongement et réaménagement des quais sur les gares de la ligne de la plaine
- Prolongement des lignes de tramway
- Vélos en libre-service
- Réseau cyclable structurant
- Construction de vélostations dans les gares et haltes RER
- Piétonisation du secteur de Rive
- Construction du Parking Clés-de-Rive

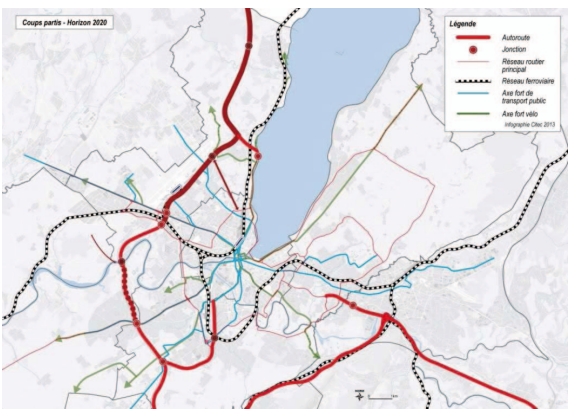


Figure 3 - Coups partis - Horizon 2020

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Scénario 2020 « Traversée de la rade »

Définition de la traversée de la rade

La traversée de la rade consiste en un contournement Est de la ville de Genève, sous forme d'un tunnel 2x2 voies dans la rade du lac Léman. Dans les scenarii décrits dans la suite de cette étude, le profil retenu de la traversée de la rade est celui de la variante V4 décrite dans le rapport final des études du contournement Est de Genève de septembre 2004, cette variante intègre notamment :

- La traversée de la rade en tant que tunnel sous-lacustre 2x2 voies, connecté depuis l'Avenue de France, jusque sur le quai Gustave Ador. Cette section est codée avec une vitesse à vide de 60km/h et une capacité de 1'400 véh/h par voie (soit 2'800 véh/h par sens), dont la coupe est décrite dans la figure 4.
- Le tunnel des Eaux-Vives, 2x1 voie, connectant le quai Gustave Ador à la route de Malagnou. Cette section est codée avec une vitesse à vide de 40km/h et une capacité de 1'400 véh/h par voie.

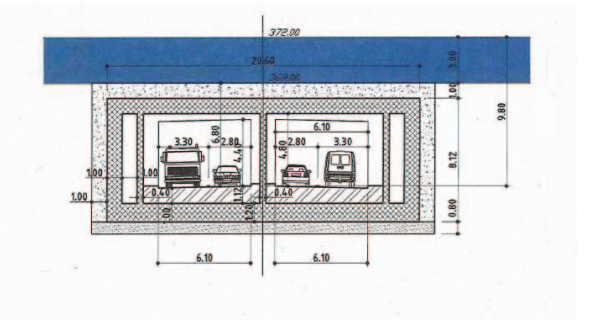


Figure 4 - Coupe sur tunnel immergé - Traversée de la rade

Ce scénario de traversée implique également la mise en place de carrefours adaptés à ces nouvelles infrastructures :

- Une modification du carrefour régulé de carrefour de l'avenue de France avec la rue de Lausanne est prévue, avec l'arrivée de la trémie sur la rue de à 100m environ au sud du carrefour.
- Un rond-point souterrain sur le quai Gustave Ador
- Un carrefour régulé au niveau du carrefour entre la route de Malagnou et le chemin de la Chevillarde. L'entrée de véhicules sur le chemin de la Chevillarde ne sera plus possible depuis la route de Malagnou.

Ces aménagements sont décrits en détail dans le *Rapport final des études du contournement Est de Genève* de septembre 2004.

Mesures d'accompagnement

Ce scénario de la traversée de la rade comprend également des mesures d'accompagnement afin de limiter les charges VP en centre-ville. Ces mesures comprennent :

- un déclassement des voies du pont du Mont Blanc ainsi que des quais entre celui-ci et la traversée ;
- un déclassement de la route de Malagnou ;
- la réduction de 3 voies à 2 voies pour les voiries de 3 voies citées précédemment.

Ce déclassement correspond à une réduction de la capacité routière de l'ordre de 40%, tel que mentionné dans le rapport de 2004 (*Contournement Est, volet transport – Travaux de modélisation au 11 juin 2004, page 2*).

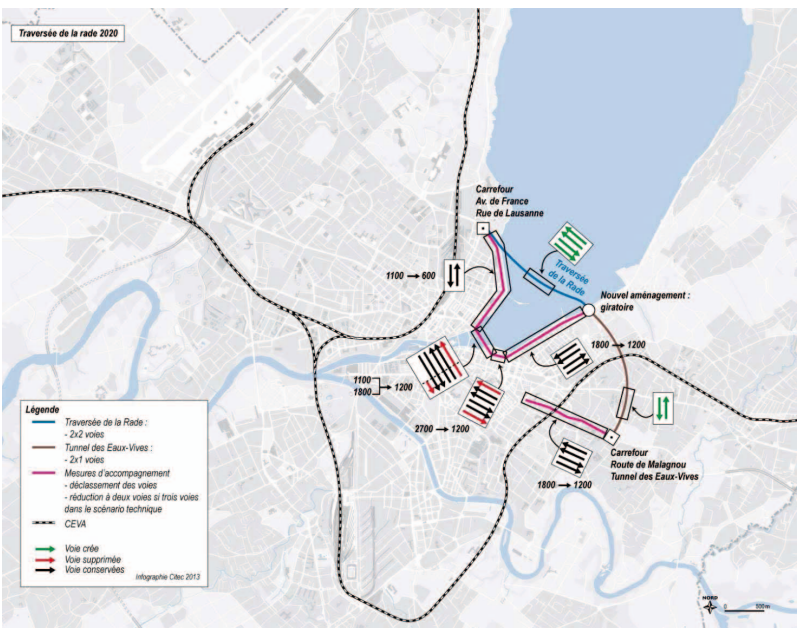


Figure 5 - Traversée de la rade 2020 – modification des capacités routières en véhicules / heure

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

4.3. Scenarii 2030

Scénario 2030 « de référence »

Le scénario 2030 « de référence » est défini comme le scénario intégrant l'ensemble des projets proposés à l'horizon 2030 dans « Mobilités 2030 » à l'exclusion de la Traversée du Lac et de la « Raquette ferroviaire ». La liste détaillée des projets se trouve en annexe (Annexe A.3.1), ces projets se résument selon plusieurs axes de développement identifiés sur la carte ci-dessous

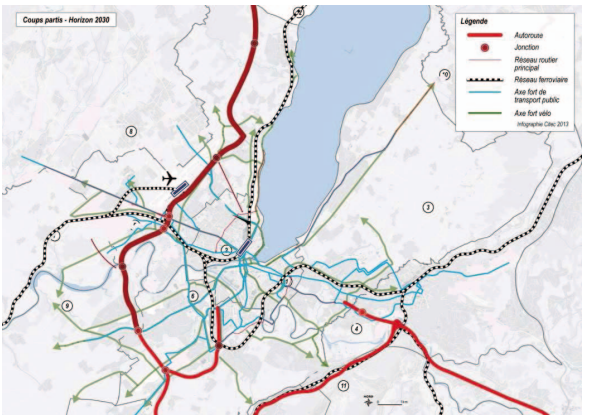


Figure 6 - Coups partis - Horizon 2030

- Projets à l'horizon 2025
  - Poursuite de la hiérarchisation du réseau routier
  - Elargissement de l'autoroute A1 entre l'aéroport et Bernex
  - Extension de la gare de Cornavin
  - Halte à Châtelaine
  - Axe fort de transport public de ceinture : liaison aéroport Pont Butin PAV
  - Axe fort de transport public sur l'axe : ZIMEYSA Vernier Centre-Ville
- Projets à l'horizon 2030
  - Renforcement des espaces publics et de la piétonisation en centre-ville
  - Compléments de réseau tramway dans le cœur d'agglomération pour finaliser le maillage du réseau
  - Mise en œuvre progressive de la moyenne ceinture en transport collectif PAV-Eaux Vives
  - Aménagement de l'axe fort Malagnou
  - Poursuite du développement du réseau d'axes forts vélos reliant les principaux pôles de l'agglomération

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Scénario 2030 « Traversée de la rade »

Le scénario de la traversée de la rade modélisé ici est construit de la manière identique à celui de la traversée de la rade 2020. Il est construit sur la base du scénario 2030 « de référence » et intégre les mesures d'accompagnement les moins contraignantes, à savoir :

- un déclassement des voies du pont du Mont Blanc ainsi que des quais entre celui-ci et la traversée
- un déclassement de la route de Malagnou
- la réduction de 3 voies à 2 voies pour les voiries concernées citées précédemment

Ce déclassement correspond à une réduction de la capacité routière de l'ordre de 40%, tel que mentionné dans le rapport de 2004 (*Contournement Est, volet transport* – Travaux de modélisation au 11 juin 2004, page 2).

Ce scénario intègre également le projet de « raquette ferroviaire » et les nouvelles gares à Nations et à Meyrin.

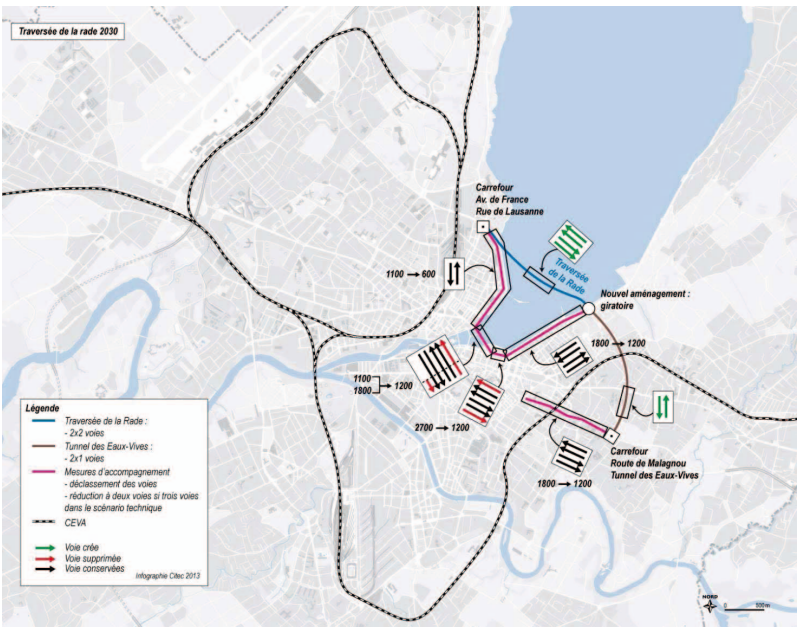


Figure 7 - Traversée de la rade 2030 – modification des capacités routières en véhicules / heure

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Scénario 2030 « Mobilités 2030 »

Le scénario 2030 « Mobilités 2030 » est un scénario de traversée du Lac décrit dans le Rapport de synthèse des études de faisabilité de l'élargissement de l'autoroute produit par l'OFROU (Mars 2013). La prise en compte d'une traversée en pont ou en tunnel n'est pas un point déterminant de la modélisation, la traversée et les aménagements complémentaires sont modélisés de la manière suivante :

- La traversée du lac est codée en tant que section autoroutière de 2x3 voies, avec une vitesse à vide de 100 km/h et une capacité de 2000 véh/h par voie jusqu'à la jonction de Pallanterie.
- L'ensemble des voies de l'accrochage de la jonction de la Pallanterie jusqu'à l'échangeur de Thônex est codé comme une section autoroutière 2x2 voies avec une vitesse à vide de 100 km/h et une capacité de 2000 véh/h par voie.

Les mesures d'accompagnement de ce scénario, issues également du rapport de l'Office Fédéral des routes – Traversée du Lac avec mesures E0 - sont codées de la manière suivante :

- Réduction de la capacité sur le pont du Mont Blanc et les quais indiqués sur la figure suivante
- Réduction de capacité sur la route de Chêne comme indiqué sur la figure suivante
- Réduction de la capacité sur le réseau secondaire jusqu'à -40 % (non représenté sur la figure)
- Passage à 2x3 voies entre Le Vengeron et Gd-Saconnex et Gd. Saconnex et Aéroport, respectivement entre Vernier et Bernex (non représenté sur le schéma).

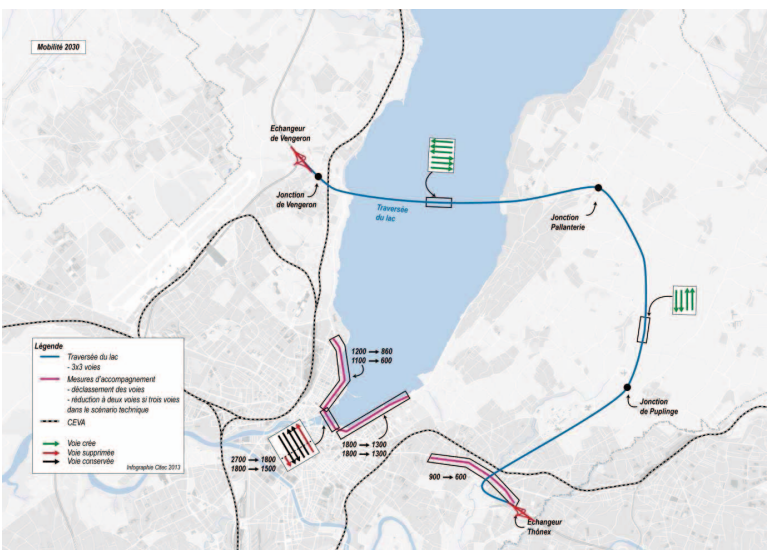


Figure 8 - Traversée du lac 2030 – modification des capacités routières en véhicules / heure

5. Evaluation des scenarii

5.1. Horizon 2010

L'analyse du scénario à l'horizon 2010 permet de mettre en évidence le bon comportement du modèle vis-à-vis des valeurs de capacités et charges actuelles présentées dans Mobilité 2030.

Flux sur la coupure du Rhône

Les cartes de flux sur la coupure du Rhône consistent en une analyse des flux de traversée de la coupure du Rhône pour des couples origine - destination pour des zones définies selon la carte de la figure 6. Ce découpage est défini de façon à identifier les grandes zones origine-destination qui seront impactées par une traversée de la rade ou du lac.

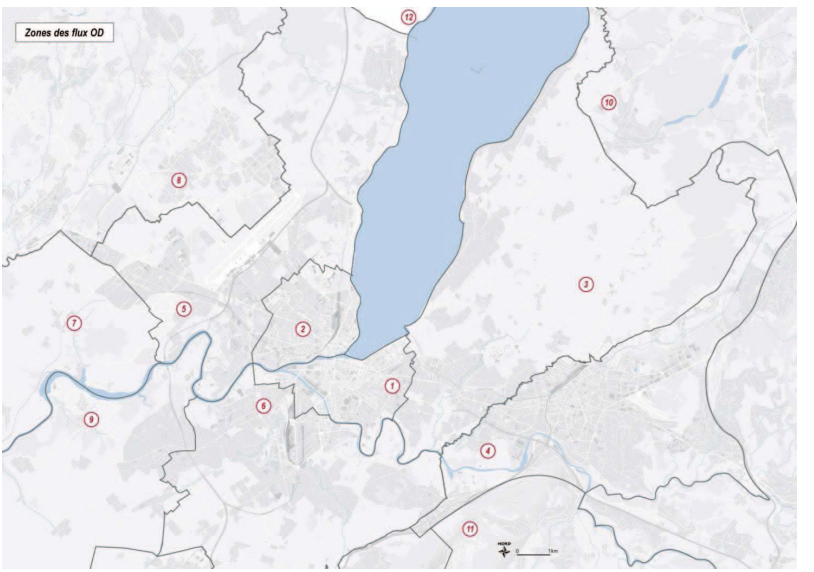


Figure 9 - Zones identifiées pour les flux OD

Afin d'éclairer la lecture des cartes de flux les noms suivants ont été attribués aux zones définies dans la figure 9 :

1 : Rive Gauche Centre-ville
2 : Rive Droite Centre-ville
3 : Rive Gauche
4 : Secteur Annemasse
5 : Rive Droite

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

6 : Genève Sud
7 : Champagne
8 : Pays de Gex
9 : Arve – Rhône
10 : Chablais
11 : Haute – Savoie ext
12 : Vaud

Pour une question de lisibilité, les flux répertoriés sur les analyses suivantes sont ceux dont le nombre de déplacements en modes motorisés en période de pointe du matin (PPM), correspondant à l'intervalle 7h-9h, et supérieur à 3000. Les parts modales motorisées sont également affichées.

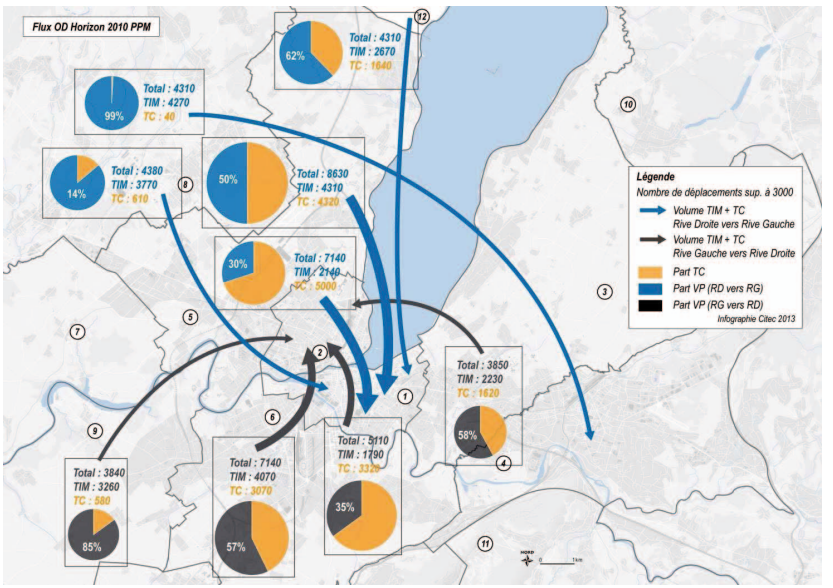


Figure 10 - Flux OD - Horizon 2010 - PPM

Les flux sur la coupure du Rhône pour le scénario 2010 permettent notamment de mettre en évidence les parts modales motorisées actuelles et serviront de base de comparaison pour le Scénario 2020 «de référence».

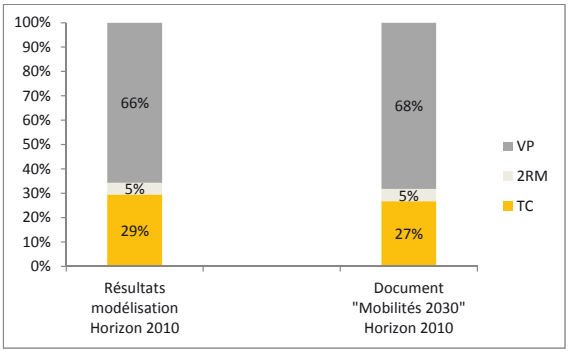


Figure 11 - Parts modales journalières sur la coupure du Rhône – Horizon 2010

A l'horizon 2010, le modèle fournit une répartition modale motorisée quasi-similaire à celle issue du document « Mobilités 2030 », page 47.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Trafic sur la coupure du Rhône

Les analyses du trafic sur la coupure du Rhône concernent les ponts situés sur le Rhône depuis le pont du Mont Blanc jusqu'au pont de Peney ainsi que les traversées de la Rade ou du lac dans leurs scenarii respectifs. Ces analyses incluent les passages sur ces ponts, les répartitions modales motorisées de ces passages ainsi que les saturations par sens et leur évolution dans les différents scenarii. Les chiffres sont issus de l'affectation en heure de pointe du matin (HPM) correspondant à la période 8h-9h afin de pouvoir être comparés à l'étude de 2004, les résultats HPS sont disponibles en annexe. La zone du centre-ville présentée sur les figures comprend plusieurs ponts (Pont du Mont-Blanc, Ponts de l'île, Pont de la Coulouvrenière, Pont sous Terre).

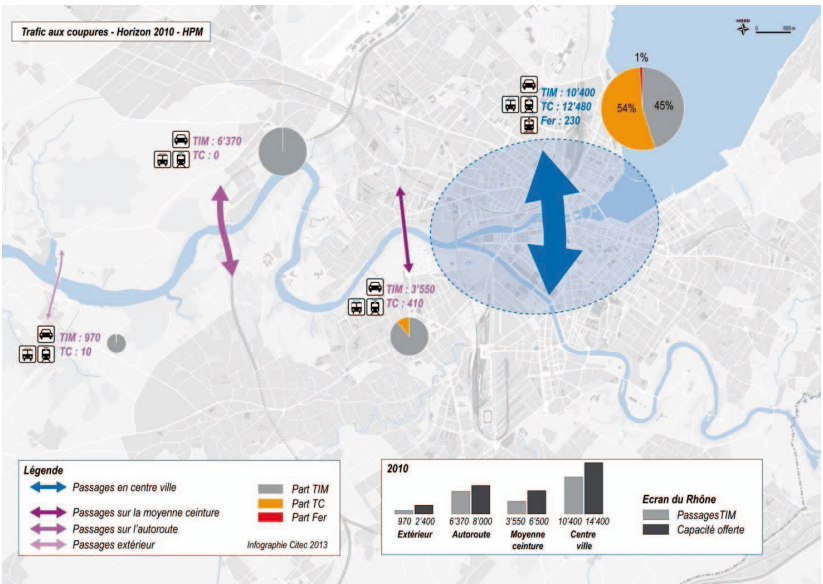


Figure 12 - Trafic sur la coupure du Rhône – Horion 2010 - HPM

La figure 12 synthétise les passages sur la traversée du Rhône pour les différents ponts. Si cette analyse sert uniquement de vérification du calage du modèle pour le scénario 2010, elle sera pour les scenarii futurs un résultat important pour vérifier les niveaux de saturation envisagés sur les différents ponts. Les capacités journalières présentées sont calculées en multipliant par 10 la capacité horaire, cette capacité journalière comprend les deux sens de circulation.

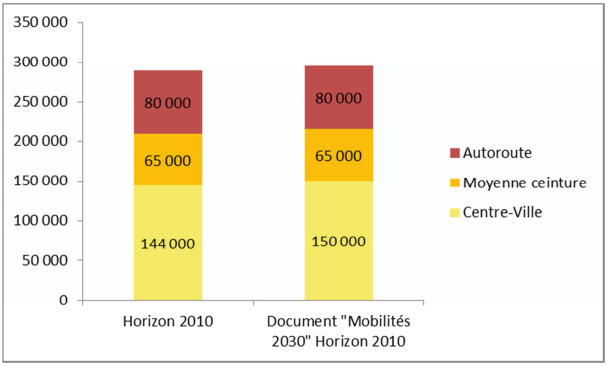


Figure 13 - Capacités journalières offertes sur la coupure du Rhône - Horizon 2010

Les capacités offertes correspondent ainsi à celle référencées dans « Mobilités 2030 ». Ce point de contrôle sera également mis en évidence pour les scenarii de référence 2020 et 2030.

Capacité aux principaux carrefours

Les capacités utilisées (CU) aux carrefours sont analysées pour les carrefours situés sur les axes principaux de pénétration dans le centre-ville ainsi que pour ceux qui seront directement affectés par la présence de la traversée de la rade. L'analyse portera sur 12 carrefours existants, ainsi que sur l'aménagement d'un giratoire pour l'accroche de la traversée de la rade sur le quai de Cologny pour les scenarii correspondants.

Les données de trafic utilisées pour le calcul de capacité sont issues des affectations HPM et HPS. Les capacités sont ici calculées théoriquement, indépendamment des plans de feu existants. Ces planches permettront notamment de mettre en évidence les possibles saturations liées à l'aménagement de la traversée de la rade ou du lac. Une telle analyse est illustrée sur la figure 14 pour l'horizon 2010.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

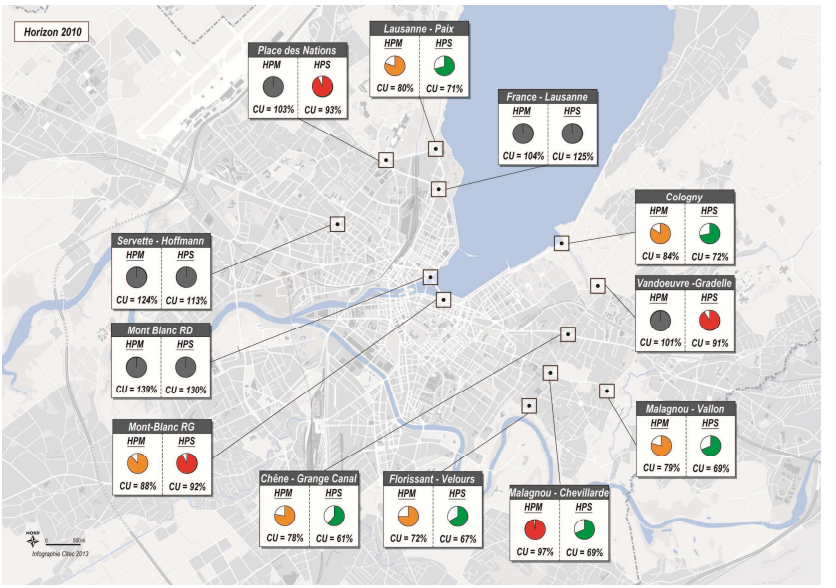


Figure 14 - Capacités aux carrefours analysés - Horizon 2010

Le niveau de saturation d'un carrefour renseigne sur sa fluidité :

- Un carrefour fluide (CU < 85%) signifie que le carrefour est capable d'écouler le trafic entrant
- Un carrefour saturé (CU > 100%) signifie que le carrefour doit gérer plus de véhicules que ce qu'il est capable d'écouler. On observe alors des remontées de queues aux abords de ce type de carrefour en heure de pointe.
- Un carrefour avec une CU entre 85% et 100% est théoriquement capable d'écouler le trafic entrant.

5.2. Scenarii 2020

Flux sur la coupure du Rhône

Flux sur la coupure du Rhône scénario 2020 « de référence »

La carte des flux OD pour le Scénario 2020 «de référence» illustre les projets mis en œuvre à cet horizon du point de vu de la part modale TC. En effet celle-ci a largement augmenté pour les couples OD proches du centre-ville ou bien directement touchés par l'influence du CEVA.

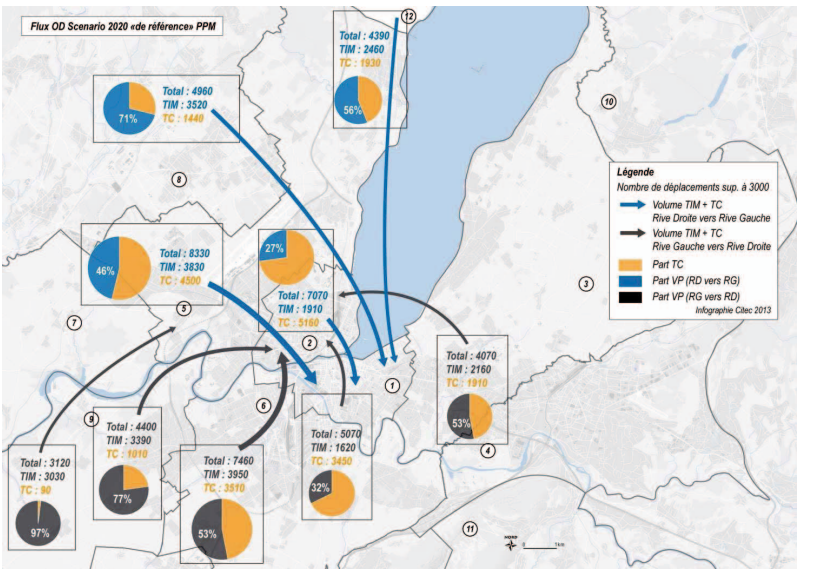


Figure 15 - Flux OD - Scénario 2020 «de référence» - HPM

Tableau 2 - Evolutions principales des OD en modes motorisés - Scénario 2020 «de référence» / Scénario de référence 2010

Evolution des OD	TIM	TC
Arve – Rhône vers Rive Droite Centre-ville 9 vers 2	+ 15 %	+ 20 %	+ 80 %
Pays de Gex vers Rive Gauche Centre-ville 8 vers 1	+ 13 %	- 47 %	+147 %
Rive Gauche vers Rive Droite Centre-ville 3 vers 2	+ 6 %	- 28 %	+128 %
Genève Sud vers Rive Droite Centre-ville 6 vers 2	+ 5 %	- 32 %	+132 %

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Les évolutions de pourcentages TIM et TC donnés dans ce tableau sont calculés par rapport à la différence entre les valeurs totales de déplacements des OD respectives, ainsi pour l'OD 3 vers 2, l'évolution de 5.8 % observée correspond à une réduction de déplacements VP accompagnée d'une augmentation de déplacements TC, les pourcentages sont basés sur la différence de déplacements des scenarii comparés. En revanche, si l'on observe une large baisse du mode VP, on observe un gain de déplacements TC. Les valeurs identifiées ici traduisent ainsi des gains de déplacements TC, correspondant ainsi à la stratégie de renforcement des lignes TC à l'horizon 2020 et la mise en service du RER.

Les données prévisionnelles de « Mobilités 2030 » quant aux déplacements sur la traversée du Rhône coïncident avec les données obtenues par le modèle (le coefficient de redressement utilisé en 2010 étant réutilisé ici).

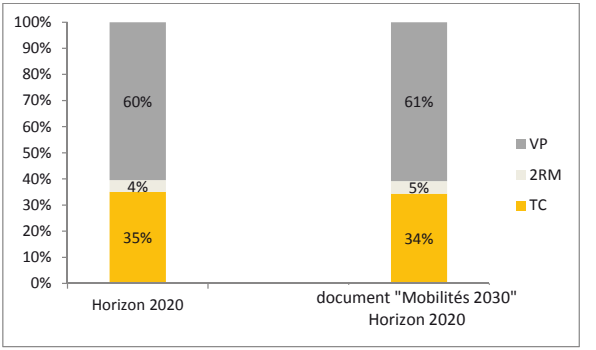


Figure 16 - Parts modales journalière sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 «de référence»

Tableau 3 - OD concernées par la mise en place du RER – CEVA – Estimation des parts modales horizon 2020 « de référence » - Horizon 2010 HPM

	Horizon 2010		2020 référence	
	Nb dépl.	Part modale TC	Nb dépl.	Part modale TC
RG Centre-ville vers RD Centre-ville 1 vers 2	5 110	32 %	5 070	68 %
Genève Sud vers RD Centre-ville 6 vers 2	7 140	22 %	7 460	47 %
Rive Gauche vers RD Centre-ville 3 vers 2	3 850	21 %	4 070	47 %
Annemasse vers RD Centre-ville 4 vers 2	2 510	12 %	2 690	39 %
Rive Droite vers RG Centre-ville 5 vers 1	8 630	25 %	8 330	54 %
Rive Droite vers RD Centre-ville 5 vers 2	14 430	21 %	15 120	46 %

La mise en service du RER et le renforcement des lignes fortes TC à l'horizon 2020 ont un effet direct sur les parts modales observées. En effet si le nombre total de déplacements ne connait pas de variation très forte, les parts modales sont quant à elles largement impactées, elles sont de manière générale multipliées par 2 voire même par 3.

Le scénario 2020 « de référence » présente donc les caractéristiques attendues à l'horizon 2020, les différents scenarii de traversée de la rade sont codés à partir de cette référence.

Flux sur la coupure du Rhône scénario 2020 « Traversée de la rade »

La présence de la traversée de la rade représente un moyen supplémentaire de traverser la coupure du Rhône pour les VP. Les résultats en termes de flux OD sont décrits dans la figure 15 et les principales évolutions par rapport au scénario de référence sont reprises dans tableau 4. Le nombre de passages en traversée du Rhône est augmenté de 4,5% par rapport au scénario de référence 2020.

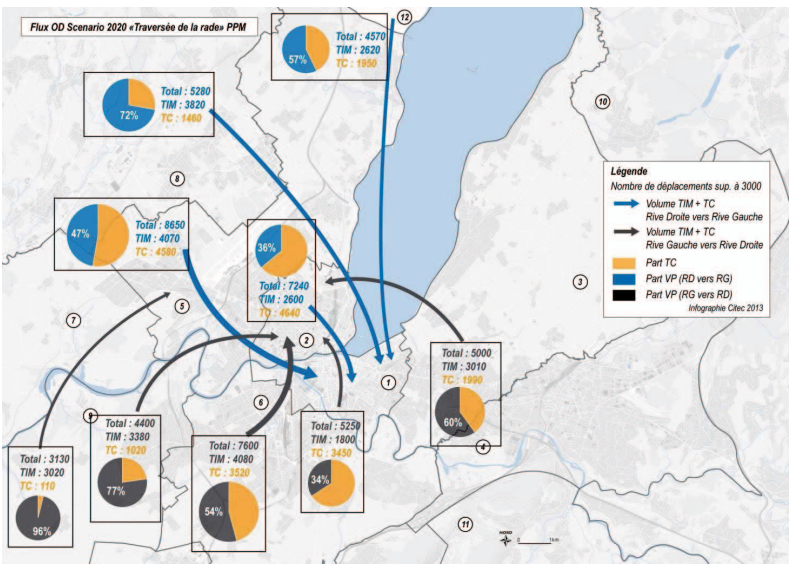


Figure 17 - Flux OD - Traversée de la rade 2020 - HPM

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Tableau 4 - Evolutions principales des OD – Scénario 2020 « Traversée de la rade » / « de référence »

Evolutions des OD	TIM	TC
Rive Gauche vers RD Centre-ville 3 vers 2	+ 23 %	+ 92 %	+ 8 %
Pays de Gex vers Rive Gauche Centre-ville 8 vers 1	+ 6 %	+ 95 %	+ 5 %
Vaud vers Rive Gauche Centre-ville 12 vers 1	+ 4 %	+ 91 %	+ 9 %
Rive Droite vers RG Centre-ville 5 vers 1	+ 4 %	+ 82 %	+ 28 %
RG Centre-ville vers RD Centre-ville **1 vers 2**	+ 4 %	+ 86 %	+ 14 %

Les résultats mettent en évidence d'une part l'importance de la traversée pour les flux de la zone 3 (Est du canton de Genève) vers la zone 2 (Rive Droite de Genève), il s'agit du couple OD le plus influencé la présence de la traversée et l'évolution qui en résulte est donc une augmentation des traversées en HPM de 23%. Les passages dans le canton de Genève (2 vers 1 et 1 vers 2 mais aussi 5 vers 1) sont également renforcés par la présence de la traversée avec une augmentation d'environ 4%.

Tableau 5 - OD Concernées par le RER - CEVA - 2020 "de référence" - "Traversée de la rade" - HPM

	2020 référence		2020 Rade	
	Nb dépl.	Part modale TC	Nb dépl.	Part modale TC
RG Centre-ville vers RD Centre-ville 1 vers 2	5 070	68 %	5 250	66 %
Genève Sud vers RD Centre-ville 6 vers 2	7 460	47 %	7 590	46 %
Rive Gauche vers RD Centre-ville 3 vers 2	4 070	47 %	5 000	40 %
Annemasse vers RD Centre-ville 4 vers 2	2 690	39 %	3 410	32 %
Rive Droite vers RG Centre-ville 5 vers 1	8 330	54 %	8 650	53 %
Rive Droite vers RD Centre-ville 5 vers 2	15 120	46 %	14 830	46 %

La mise en place de la traversée tend à renforcer la part modale TIM, il apparait donc une diminution de la PM TC sur les OD les plus influencées par la traversée.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Trafic sur la coupure du Rhône

Trafic sur la coupure du Rhône scénario 2020 « de référence »

Les trafics sur la coupure du Rhône pour le scénario de référence 2020 reflètent l'évolution de la demande VP en centre-ville. La charge observée pour le centre-ville baisse par rapport à l'horizon 2010, tout en augmentant sensiblement sur l'autoroute, là où l'augmentation de capacité routière est due à la première phase de l'élargissement. Cette diminution du trafic en centre-ville est due à un effet combiné d'un report modal vers les TC et le CEVA en particulier, et un report de trafic vers la moyenne ceinture et l'autoroute, là où de la capacité routière est redonnée.

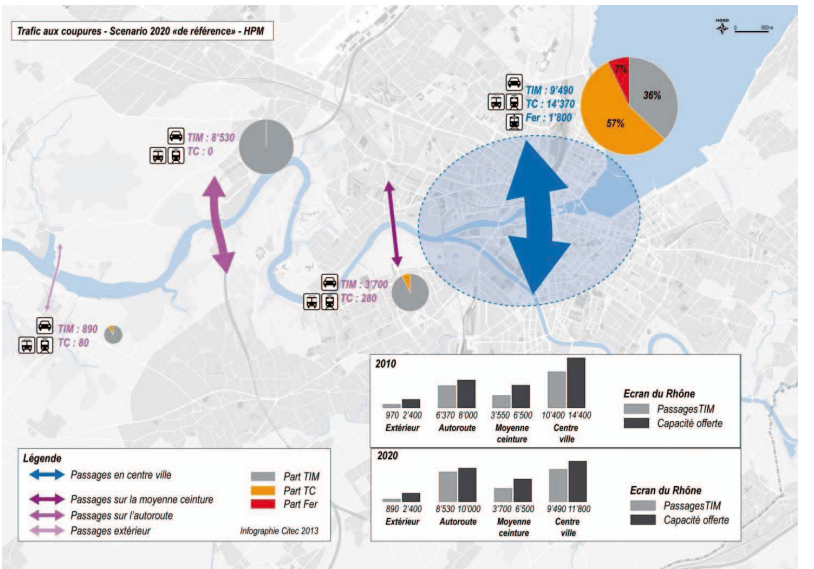


Figure 18 - Trafic sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 «de référence» - HPM

Comme pour le scénario de référence 2010, il est possible de comparer les capacités offertes dans le modèle aux capacités journalières affichées dans « *Mobilité 2030* », en utilisant le facteur x10 de passage HPM – journée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante :

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

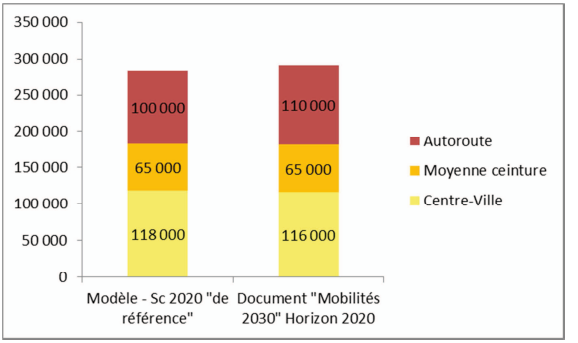


Figure 19 - Capacités journalières offertes sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 « de référence »

Les capacités offertes ont évolué respectivement sur les différents ponts, elles ont été réduites en centre-ville et renforcées sur l'autoroute, comme prévu dans les projets à l'horizon 2020.

Les charges et évolutions plus précises sont détaillées dans le tableau 6 ci-après. Ces valeurs sont à mettre en considération avec des réductions de capacités offertes sur certains ponts (Pont de l'île et Pont de la Coulouvrenière notamment) et l'élargissement de l'autoroute. La répartition du trafic reste cependant globalement la même sur la traversée du Rhône.

Tableau 6 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 «de référence» - HPM

Sens	Charge 2010	Charge 2020	Saturation 2010	Saturation 2020
				Pont du Mont Blanc
RD vers RG	2470	2190	92 %	81 %
RG vers RD	2540	2570	94 %	95 %
				Pont de l'Ile
RD vers RG	250	297	49 %	85 %
RG vers RD	310	300	45 %	86 %
				Pont de la Coulouvrenière
RD vers RG	1660	1530	69 %	85 %
RG vers RD	1150	920	57 %	77 %
				Pont Sous Terre
RD vers RG	880	700	49 %	39 %
RG vers RD	1140	940	64 %	52 %
				Pont Butin
RD vers RG	1680	1750	43 %	45 %
RG vers RD	1880	2060	72 %	79 %
				Autoroute
RD vers RG	2590	3430	65 %	69 %
RG vers RD	3780	5080	94 %	102 %

Trafic sur la coupure du Rhône scénario 2020 « Traversée de la rade »

La traversée de la rade entraine une augmentation des déplacements TIM+TC du centre-ville de près de 18 % sur la coupure du Rhône. Cette évolution s'explique par un renforcement des axes de passages RD – RG et un report des transports publics et des modes doux vers les VP dû à l'aménagement de la traversée. D'après les résultats d'affectation du modèle, la traversée comptabilise pour les 2 sens confondus un peu plus de 4700 passages en HPM, dont 2780 de la RD vers la RG.

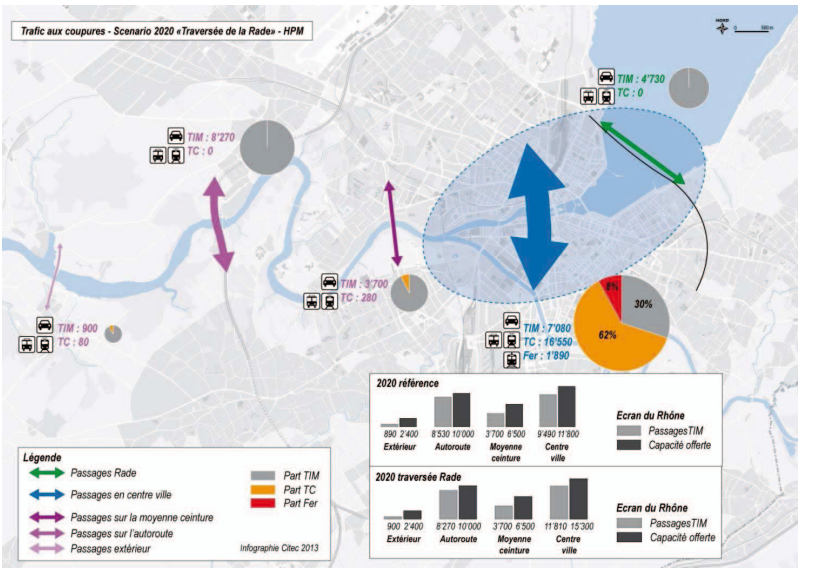


Figure 20 - Trafic sur la coupure du Rhône – Scénario 2020 « Traversée de la rade » - HPM

La traversée de la rade étant considérée comme un pont « urbain » elle modifie également les capacités journalières offertes sur la coupure du Rhône pour le centre-ville, augmentant celles-ci de 29 % (153 000 avec la traversée contre 118 000 sans).

Le tableau des saturations donne une diminution de la saturation sur les ponts de la coupure du Rhône, excepté pour l'évolution de +10% sur le pont du Mont Blanc de la RG vers la RD, liée à la réduction de capacité sur ce pont issue des mesures d'accompagnement.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Tableau 7 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 «Traversée de la rade»

Sens	Charge 2020 ref	Charge 2020 rade	Saturation 2020 ref	Saturation 2020 rade
				Pont du Mont Blanc
RD vers RG	2190	1240	81 %	103 %
RG vers RD	2570	1260	95 %	105 %
				Pont de l'Ile
RD vers RG	297	270	85 %	77 %
RG vers RD	300	230	86 %	66 %
				Pont de la Coulouvrenière
RD vers RG	1530	1470	85 %	82 %
RG vers RD	920	960	77 %	80 %
				Pont Sous Terre
RD vers RG	700	680	39 %	38 %
RG vers RD	940	980	52 %	54 %
				Pont Butin
RD vers RG	1750	1680	36 %	43 %
RG vers RD	2060	2010	64 %	77 %
				Autoroute
RD vers RG	3430	3260	69 %	65 %
RG vers RD	5080	5020	102 %	100 %
				Traversée de la rade
RD vers RG		1950		70 %
RG vers RD		2780		99 %

Pour rappel l'étude de 2004 donnait les charges suivantes pour la traversée de la rade à l'horizon 2020, RG vers RD : 2170, FD vers RG : 1650. La modélisation de la présente étude donne des résultats de charge de trafic environ 25% supérieurs à l'étude de 2004, dû vraisemblablement aux sous-estimations des évolutions socio-économiques dans l'étude de 2004.

Dans ce scénario la traversée de la rade réduit la saturation sur les ponts du centre-ville par rapport au Scénario 2020 «de référence», cependant la traversée étant elle-même située dans la ceinture urbaine de Genève, la saturation globale sur la coupure du centre-ville se réduit de 3% pour les 2 sens, mais génère une augmentation de 6,5% de la RG vers la RD en HPM.

Cette analyse met en évidence plusieurs points :

- un report indéniable des VP du pont du Mont-Blanc vers la traversée
- un report très faible du pont de la coulouvrenière sur la traversée (50véh/h)
- un report pour certaines OD de l'autoroute vers la traversée
- un report de l'autoroute vers le centre-ville, lié à la diminution de trafic dans celui-ci

En combinant ces résultats avec ceux observés sur le report modal observé précédemment des TC (dont le CEVA) vers les VP, l'aménagement de la traversée de la rade augmente le trafic en centre-ville, du fait d'un report du trafic de l'autoroute vers le centre-ville et de la moyenne ceinture, et d'un report modal des TC vers la voiture. Ces deux constatations vont à l'encontre des objectifs de « Mobilités 2030 ».

Par ailleurs, on observe que le niveau de saturation du pont du Mont-Blanc, requalifié dans le cadre d'une réalisation de la traversée de la rade, reste très élevé (supérieure à 100%).

Enfin l'afflux supplémentaire de trafic en centre-ville entraine une augmentation de trafic sur les pénétrantes et une dégradation de l'accessibilité routière au centre-ville (cf figure 21).

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Charge et saturation

La traversée de la rade entraine de fortes augmentations de saturation sur les axes d'accès, notamment sur :

- Avenue de France et Rue de Lausanne
- Quai Gustave Ador
- Route de Malagnou

La figure suivante illustre ce phénomène à l'approche de la traversée du Rhône.

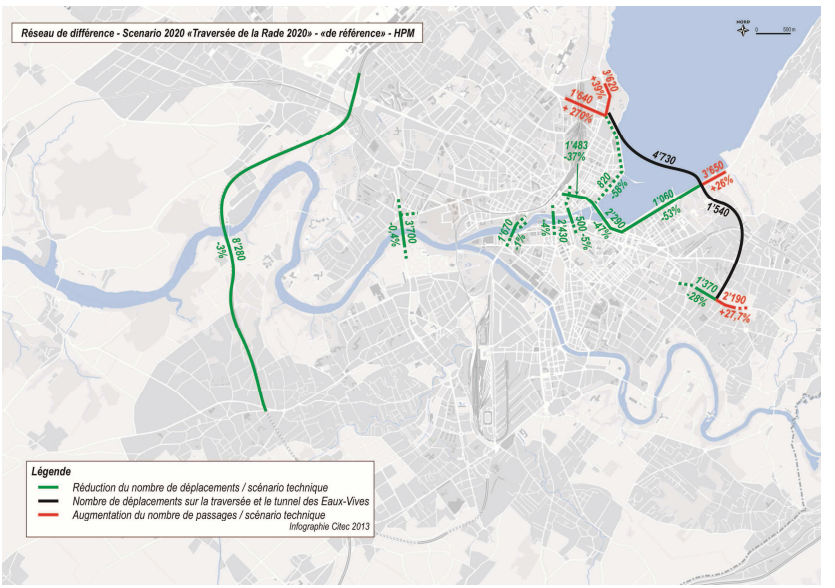


Figure 21 - Réseau de différence – Scénario 2020 « Traversée de la rade » / « de référence »- HPM

Les valeurs données sur la figure précédente représente respectivement la charge pour le scénario 2020 « Traversée de la rade » et l'évolution par rapport à la charge du scénario 2020 « de référence ». Ces valeurs dépassent les trafics constatés aujourd'hui pour des axes présentant déjà des saturations récurrentes aux heures de pointe.

Cette tendance de saturation des pénétrantes liée à la traversée de la rade se retrouve sur la figure suivante. Elle met en évidence les augmentations de saturation mais aussi les axes qui se trouvent déchargés. Il apparait clairement qu'un problème important se pose pour les points d'accroches de la traversée et du tunnel des Eaux-Vives. Cet effet est notamment mis en évidence dans la partie suivante sur l'étude des carrefours.

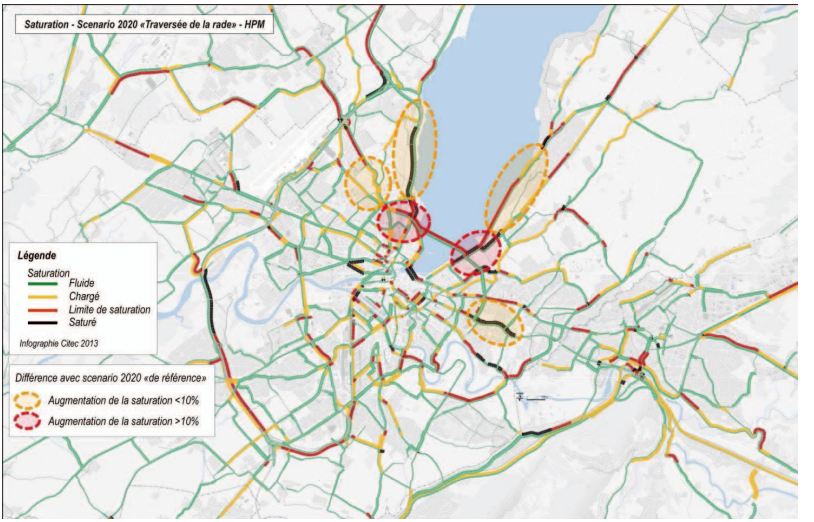


Figure 22 - Saturation – Scénario 2020 « Traversée de la rade »- HPM

L'augmentation de la saturation d'axes aujourd'hui chargés, qui se trouveraient déchargés à l'horizon 2020 sans la réalisation de la traversée de la rade, conduirait à une quasi paralysie de l'accès au centre-ville. En effet cet effet d'augmentation de saturation s'observe principalement sur les pénétrantes du centre-ville.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Capacité aux principaux carrefours

Scénario 2020 « Traversée de la rade »

Les capacités pour la traversée de la rade à l'horizon 2020 sont données dans la figure 23. En les comparant à celles données pour le Scénario 2020 «de référence», il apparait clairement que les variations de charges apportés par la présence de la traversée de la rade ont tendance à saturer fortement les carrefours d'accroche (Route de Malagnou – Chemin de la Chevillarde, Route de Lausanne – Avenue de France) mais aussi les carrefours situés en amont de la traversée ou du tunnel des Eaux-Vives (Route de Lausanne – Avenue de la Paix, Quai de Cologny – Rampe de Cologny, Route de Malagnou – Route du Vallon).

En parallèle, les carrefours d'accroche du pont du Mont-Blanc voient leur saturation baisser, ceci étant lié à la baisse du trafic dans cette zone, cependant la saturation sur le pont reste limite du fait des requalifications envisagées dans le cadre des mesures d'accompagnement.

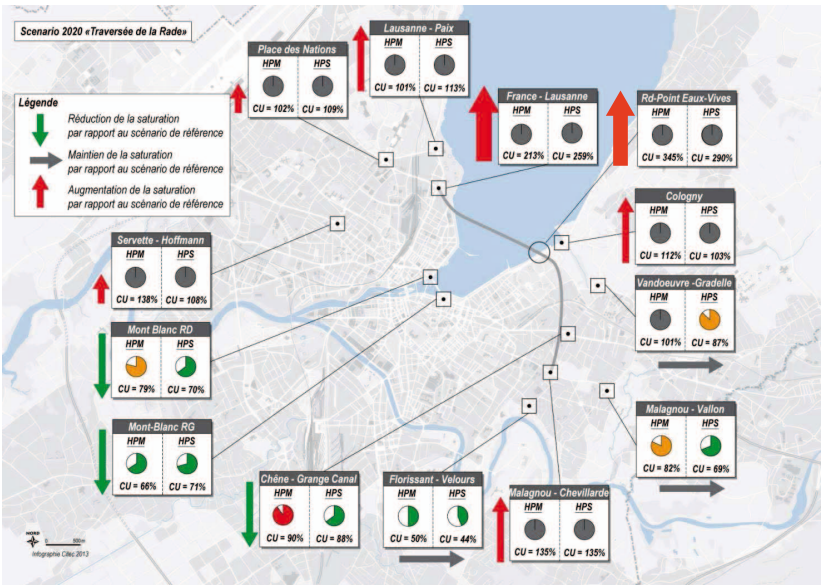


Figure 23 - Capacités aux carrefours analysés - Traversée de la rade 2020

Cette analyse met non seulement en évidence l'impossibilité pour les carrefours d'accroche de la traversée de la rade d'écouler le trafic, mais également la saturation des carrefours situés en amont, notamment :

- carrefour rue de Lausanne-Avenue de la Paix
- carrefour Place des Nations
- carrefour quai de Cologny-rampe de Cologny

Cette situation conduirait à une augmentation forte des rétentions au niveau de tous ces carrefours aux heures de pointe et à une paralysie des accès au centre-ville sur la rive gauche et la rive droite.

Il apparait sur ces planches que les aménagements envisagés pour les carrefours d'accroche ne satisfont pas la demande issue du modèle. Pour rappel les aménagements de ces carrefours sont issus de l'étude de septembre 2004 *Contournement Est de Genève, Rapport final des études.* Une optimisation de ces carrefours et des aménagements est proposée en partie 4.5 de ce rapport.

La modélisation et l'analyse de l'impact de la traversée de la rade à l'Horizon 2020 laisse présager une réduction du trafic VP sur le pont du Mont-Blanc ; la réduction sur les autres ponts du centre-ville étant nettement plus faible (<5%). Par ailleurs l'impact de la traversée de la rade tend à saturer ses carrefours d'accroche ainsi que les principaux carrefours d'accès au centre-ville, conduisant à une quasi paralysie de celui-ci.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

5.3. Scenarii 2030

Flux sur la coupure du Rhône

Flux sur la coupure du Rhône scénario 2030 « de référence »

Les flux OD pour le scénario de référence 2030 poursuivent globalement la même progression observée pour le scénario de référence 2020, à savoir une progression des parts TC pour l'ensemble des OD présentées ici.

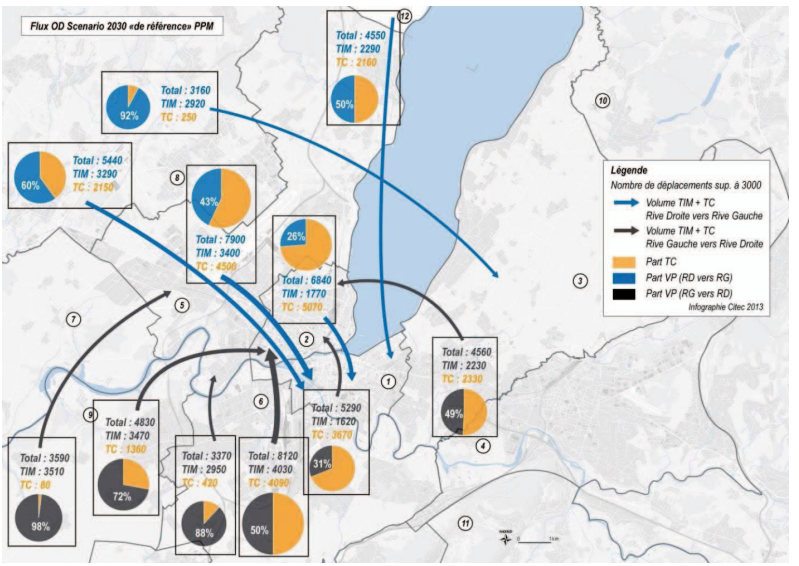


Figure 24 - Flux OD - Scénario 2030 « de référence » - PPM

Tableau 8 - Evolutions principales des flux OD - Scénario 2030 « de référence » / 2020 « de référence »

Evolutions des OD	TIM	TC
Chablais vers Rive Droite Centre-ville 10 vers 2	+ 26 %	+ 28 %	+ 72 %
Rive Gauche vers Rive Droite Centre-ville 3 vers 2	+ 12 %	+ 13 %	+ 87 %
Secteur Annemasse vers Rive Droite Centre-ville 4 vers 2	+ 12 %	+ 10 %	+ 90 %
Pays de Gex vers Rive Gauche Centre-ville 8 vers 1	+ 10 %	- 47 %	+ 147 %
Arve – Rhône vers Rive Droite Centre-ville 9 vers 2	+ 10 %	+ 16 %	+ 84 %
Genève Sud vers Rive Droite centre-ville 6 vers 2	+ 9 %	+ 12 %	+ 88 %

Le tableau 8 résume les évolutions principales entre les scenarii de référence 2030 et 2020, la majorité des déplacements supplémentaires sur la coupure sont des déplacements TC, liés au renforcement de ce mode dans les coups partis 2030.

Flux sur la coupure du Rhône scénario 2030 « Traversée de la rade »

La traversée de la rade entraine dans le scénario 2030 une réorganisation des flux sur la coupure du Rhône quasi identique à celle observée pour 2020.

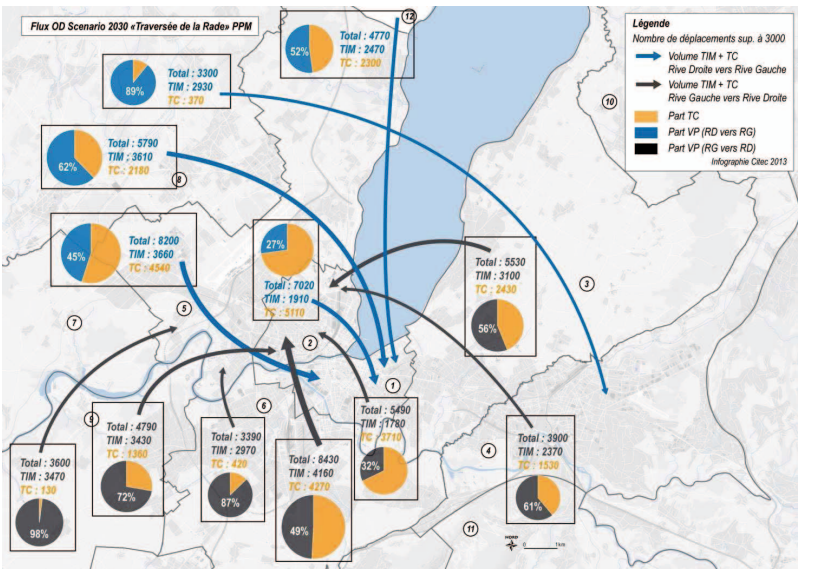


Figure 25 - Flux OD – Scénario 2030 « Traversée de la rade » - PPM

De manière similaire au scénario de traversée de la rade à l'horizon 2020, le scénario de traversée de la rade à l'horizon 2030 génère 5.2% (contre 4.5% en 2020) de déplacements en traversée en plus que le scénario de référence 2030. Les déplacements induits sont majoritairement des déplacements VP.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Tableau 9 - Evolutions principales des OD – Scénario 2030 « Traversée de la rade » / scénario 2030 « de référence » - PPM

Evolutions des OD	TIM	TC
Rive Gauche vers Rive Droite Centre-ville 3 vers 2	+ 21 %	+ 89 %	+ 11 %
Pays de Gex vers Rive Gauche Centre-ville 8 vers 1	+ 6 %	+ 92 %	+ 8 %
Vaud vers Rive Gauche Centre-ville 12 vers 1	+5 %	+ 79 %	+ 21 %
Rive Droite vers RG Centre-ville 5 vers 1	+ 4 %	+ 88 %	+ 12 %
Genève Sud vers Rive Droite centre-ville 6 vers 2	+ 4 %	+ 39 %	+ 61 %

Flux sur la coupure du Rhône scénario 2030 « Mobilités 2030 »

La traversée du lac représente un contournement Est bien plus éloigné de Genève que la traversée de la rade.

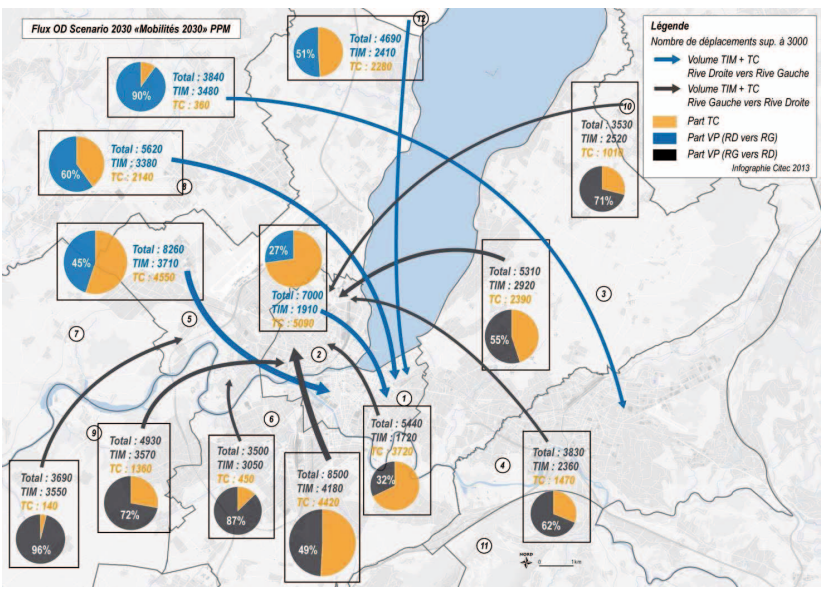


Figure 26 - Flux OD – Scénario 2030 « Mobilités 2030 » - PPM

La présence de la traversée du lac génère 11.2% de passages en traversée en plus que le scénario de référence 2030, ce résultat relativement plus important que celui de la traversée de la rade s'explique par l'aire de chalandise bien supérieure de la traversée du Lac, qui draine des déplacements de grande portée bien plus efficacement que le scénario de traversé de la Rade.

Tableau 10 - Evolutions des principales OD – Scénario 2030 « Mobilités 2030 » / scénario 2030 « de référence » - PPM

Evolutions des OD	TIM	TC
Chablais vers Rive Droite Centre-ville 10 vers 2	+ 34 %	+ 89 %	+ 11 %
Secteur Annemasse vers Rive Droite Centre-ville 4 vers 2	+ 27%	+ 80 %	+ 20 %
Rive Gauche vers Rive Droite Centre-ville 3 vers 2	+ 17 %	+ 91 %	+ 9 %
Genève Sud vers Rive Droite centre-ville 6 vers 2	+ 5 %	+ 41 %	+ 59 %
Rive Droite vers RG Centre-ville 5 vers 1	+ 5 %	+ 82 %	+ 18 %

Les OD concernées par ces évolutions sont différentes de celles observées pour la traversée de la rade. De plus, les évolutions sont également bien supérieures : cet effet s'explique par le positionnement périphérique et la capacité plus importante de la traversée du Lac pour rapport à la rade. Pour la majorité des OD citées, les principales parts TIM des nouveaux déplacements sont supérieures à 80%.

La traversée du lac se positionne comme le complément Est du contournement autoroutier de Genève.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Trafic sur la coupure du Rhône

Trafic sur la coupure du Rhône scénario 2030 « de référence »

Le trafic sur la coupure du Rhône pour le scénario de référence 2030 relève à la fois des évolutions socio-économiques de l'agglomération genevoise et des aménagements envisagés à cet horizon. En effet les parts des TC et du ferroviaire en centre-ville continuent d'augmenter en lien avec une baisse de capacité sur la coupure du Rhône au centre-ville, la charge autoroutière augmente elle aussi, poursuivant ainsi l'évolution observée entre 2010 et 2020 ; cette dernière bénéficie d'une augmentation de capacité liée à la 2ème phase d'élargissement.

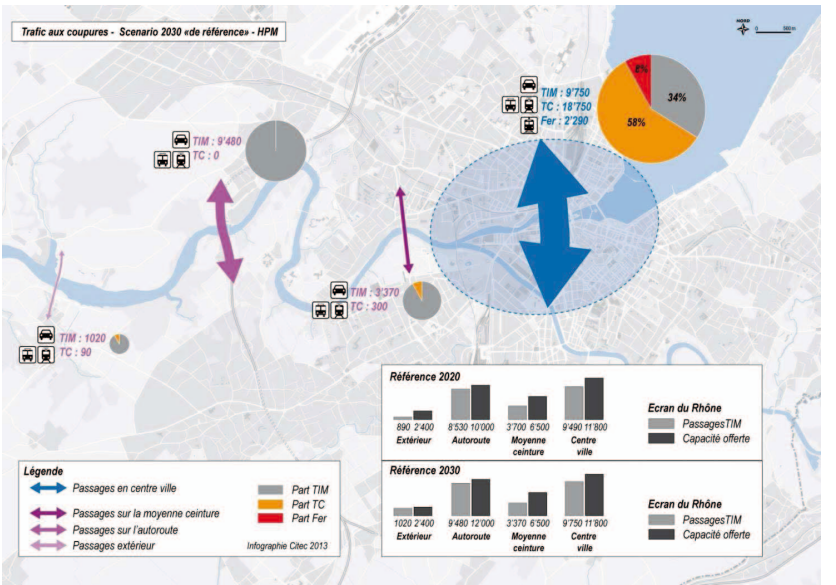


Figure 27 - Trafic sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « de référence » - PPM

Les charges sur le pont autoroutier ont augmenté de 11% en moyenne. L'autoroute draine ainsi une partie de l'augmentation des charges VP liée à l'évolution socio-économique du territoire.

Tableau 11 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône - Scénario 2030 « de référence »

Sens	Charge 2020	Charge 2030	Saturation 2020	Saturation 2030
				Pont du Mont Blanc
RD vers RG	2190	2160	81 %	80 %
RG vers RD	2570	2670	95 %	99 %
				Pont de l'Ile
RD vers RG	297	300	85 %	85 %
RG vers RD	300	260	86 %	74 %
				Pont de la Coulouvrenière
RD vers RG	1530	1540	85 %	86 %
RG vers RD	920	1020	77 %	85 %
				Pont Sous Terre
RD vers RG	700	710	39 %	39 %
RG vers RD	940	1100	52 %	61 %
				Pont Butin
RD vers RG	1750	1590	36 %	41 %
RG vers RD	2060	1790	64 %	69 %
				Autoroute
RD vers RG	3430	3730	69 %	62 %
RG vers RD	5080	5750	102 %	96 %

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Trafic sur la coupure du Rhône scénario 2030 « Traversée de la rade »

Le trafic sur les ponts du Rhône pour le scénario de traversée de la rade 2030 contient des similitudes avec son équivalent à l'horizon 2020, notamment au niveau des évolutions de charge et saturation sur le pont du Mont Blanc. L'analyse fait pour 2020 est donc sensiblement valable pour ce scénario, avec cependant une situation plus dégradée. Cet impact souligne le manque d'efficacité de cet aménagement à répondre aux évolutions socio-économiques du Canton et du Grand-Genève dès 2020.

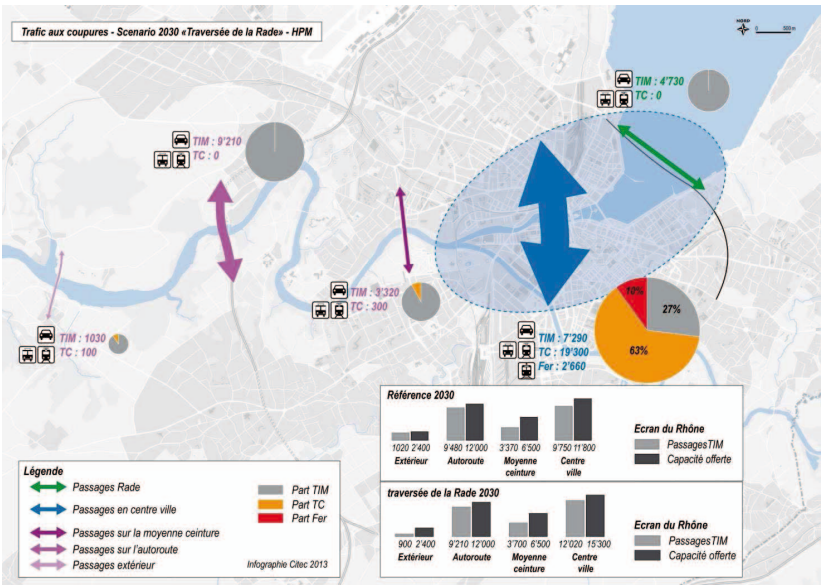


Figure 28 - Trafic sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « Traversée de la rade » - PPM

Les chiffres sont détaillés dans le tableau suivant :

Tableau 12 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « Traversée de la rade »

Sens	Charge 2030 référence	Charge 2030 rade	Saturation 2030 référence	Saturation 2030 rade
				Pont du Mont Blanc
RD vers RG	2160	1220	80 %	102 %
RG vers RD	2670	1310	99 %	109 %
				Pont de l'Ile
RD vers RG	300	260	85 %	75 %
RG vers RD	260	250	74 %	73 %
				Pont de la Coulouvrenière
RD vers RG	1540	1450	86 %	81 %
RG vers RD	1020	1020	85 %	85 %
				Pont Sous Terre
RD vers RG	710	690	39 %	38 %
RG vers RD	1100	1080	61 %	60 %
				Pont Butin
RD vers RG	1590	1540	41 %	39 %
RG vers RD	1790	1780	69 %	69 %
				Autoroute
RD vers RG	3730	3540	62 %	59 %
RG vers RD	5750	5670	96 %	95 %
				Traversée de la rade
RD vers RG		1910		68 %
RG vers RD		2830		101 %

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Trafic sur la coupure du Rhône scénario 2030 « Mobilités 2030 »

La traversée du lac est un contournement autoroutier de Genève, les charges et capacités correspondantes seront donc associées à celles de la ceinture autoroutière. Ce scénario permet de créer un contournement autoroutier complet de Genève, les déplacements sur la coupure du Rhône n'ayant pas pour origine ou pour destination la ville même de Genève empruntent ainsi ce contournement.

Cet effet se traduit par une réduction des passages VP sur le pont Butin ainsi que dans le centre-ville permettant de poursuivre la requalification de ces ponts.

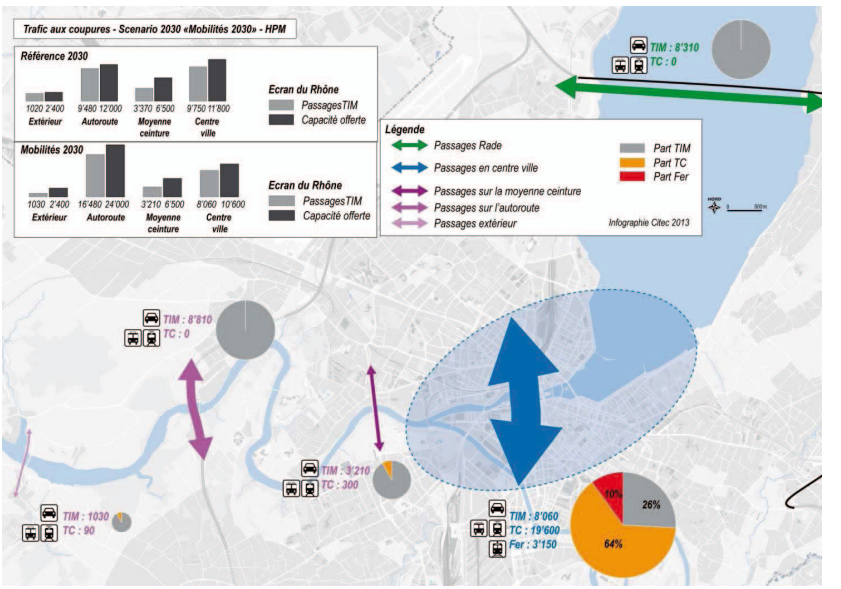


Figure 29 - Trafic sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « Mobilités 2030 » - HPM

Tableau 13 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « Mobilités 2030 »

Sens	Charge 2030 référence	Charge 2030 lac	Saturation 2030 référence	Saturation 2030 lac
				Pont du Mont Blanc
RD vers RG	2160	1640	80 %	69 %
RG vers RD	2670	1750	99 %	97 %
				Pont de l'Ile
RD vers RG	300	270	85 %	77 %
RG vers RD	260	230	74 %	65 %
				Pont de la Coulouvrenière
RD vers RG	1540	1480	86 %	82 %
RG vers RD	1020	960	85 %	80 %
				Pont Sous Terre
RD vers RG	710	960	39 %	54 %
RG vers RD	1100	980	61 %	54 %
				Pont Butin
RD vers RG	1590	1560	41 %	40 %
RG vers RD	1790	1650	69 %	63 %
				Autoroute
RD vers RG	3730	3580	62 %	60 %
RG vers RD	5750	5240	96 %	87 %
				Traversée du lac
RD vers RG		2730		46 %
RG vers RD		5580		93 %

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Charge et saturation

Dans cette partie aussi, les résultats de la traversée de la rade à l'horizon 2030 sont similaires au scénario à l'horizon 2020, on observe une réduction de la charge sur le pont du Mont-Blanc et une augmentation importante sur les connexions de la traversée.

De la même manière que pour le scénario à l'horizon 2020, les évolutions de trafic tendent à saturer les axes de pénétration vers la traversée, cet effet s'amplifiant de plus en plus jusqu'aux points d'accroche de la traversée de la rade. Cette tendance se retrouve également au niveau des carrefours.

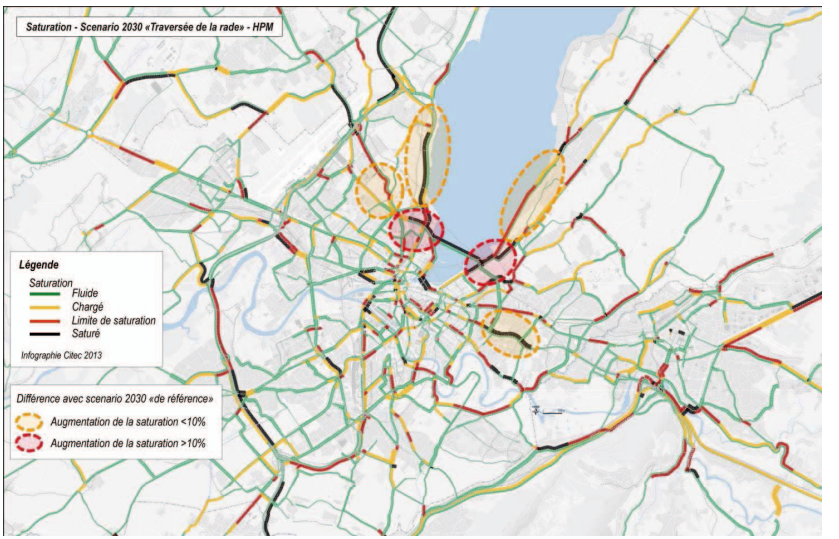


Figure 30 - Saturation – Scénario 2030 « Traversée de la rade » -HPM

En revanche pour le scénario incluant la traversée du Lac, l'effet de désaturation du centre-ville prend une dimension plus large : l'ensemble des pénétrantes voit sa saturation baissée.

Capacité aux principaux carrefours

Scénario 2030 « Traversée de la rade »

De manière similaire au scénario de traversée de la rade 2020, l'évolution à l'horizon 2030 renforce la saturation des carrefours d'accroche.

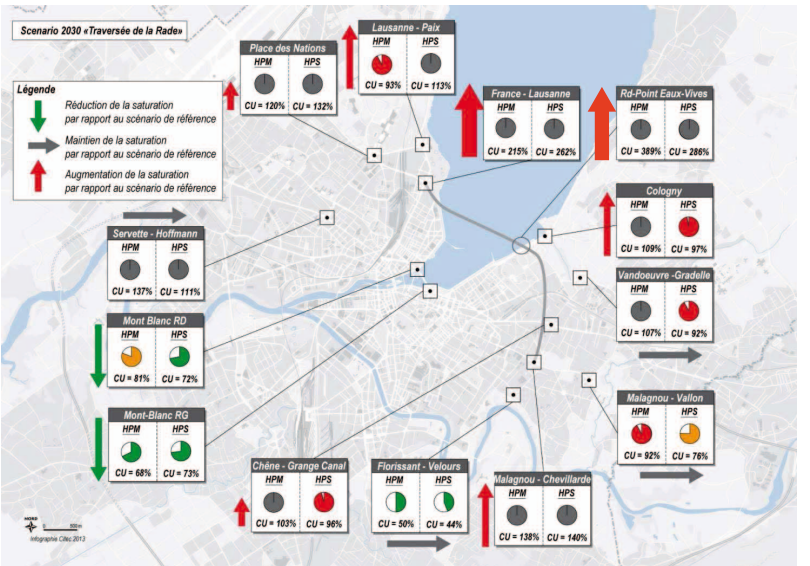


Figure 31 - Capacités aux carrefours analysés – Scénario 2030 « Traversée de la rade »

Les résultats obtenus sont ainsi quasi identiques à ceux du scénario de la traversée de la rade 2020. On retrouve donc les difficultés du réseau à écouler le trafic, en particulier sur les carrefours d'accroche mais aussi pour ceux situés en amont :

- carrefour rue de Lausanne-Avenue de la Paix
- carrefour Place des Nations
- carrefour quai de Cologny-rampe de Cologny

La situation conduirait de la même manière qu'à l'horizon 2020 à une augmentation forte des rétentions au niveau de tous ces carrefours aux heures de pointe et à une paralysie des accès au centre-ville sur la rive gauche et la rive droite.

A l'horizon 2030, les effets de la traversée de la rade sur les accès du centre-ville et les carrefours d'accroche sont amplifiés, à savoir une augmentation de la saturation des carrefours et des remontées de queue. Le trafic utilisant la traversée de la rade n'augmente pas par rapport à 2020, soulignant encore le caractère saturé, dès 2020, des abords de l'ouvrage.

La traversée du lac offre une alternative à un passage urbain pour le trafic sur la coupure du lac et permet ainsi de stabiliser, voire d'améliorer la fluidité du trafic dans le canton de Genève et dans le centre-ville, venant ainsi compléter le contournement offert par la N1 à l'ouest.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

5.4. Optimisation des carrefours d'accroche

Dans la mesure où les carrefours d'accroche de la traversée de la rade sont saturés dès l'horizon de mise en service, il a été procédé à une recherche d'« optimisation » des aménagements du point de vue géométrique et fonctionnel afin d'évaluer s'il était possible d'atteindre des niveaux de fonctionnement acceptables.

Carrefour Rue de Lausanne – Avenue de France

Pour le carrefour d'accroche de la traversée sur la Route de Lausanne, situé sur le carrefour même entre la Rue de Lausanne et l'Avenue de France, défini sur la figure 43, il apparait des problèmes d'entrecroisement entre le trafic issu de la traversée et le trafic provenant du sud sur l'Avenue de France.

En effet, dans l'aménagement proposé, les voies posent des soucis au niveau des mouvements de tout droit et tourne à droite en sortie de la traversée couplés avec le trafic entrant de la partie sud de l'Avenue de France.

En supposant 36 cycles de feu par heure, les données issues de l'affectation en HPM (soit environ 2600 véhicules entrants) laissent présager une remontée de file de minimum 150m, à cela vient s'ajouter la longueur nécessaire pour l'entrecroisement des files énoncé précédemment, qui sera prise ici égale à 100m. Ainsi il est a priori nécessaire d'avoir 250m de voies entre le carrefour et la fin de la trémie pour cet aménagement.

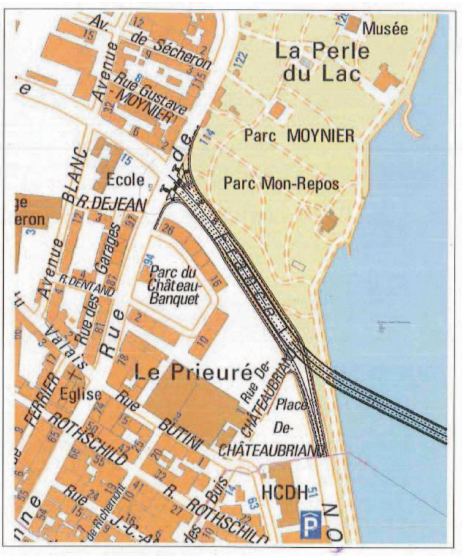


Figure 32 - Aménagement carrefour d'accroche de la traversée de la rade - Rue de Lausanne

En supposant que les emprises de voies en parallèle du tramway ne sont pas modifiables (travaux et projets récents sur ces axes), la solution restante

d'optimisation est un élargissement des voies le long de la partie Sud de l'Avenue de France, à savoir quatre voies d'entrée et trois voies de sortie. Cette optimisation, alliée à un tourne à droite soumis à un cédez-le-passage pour la voie provenant du Sud de la Rue de Lausanne, permettant un écoulement plus efficace du trafic. Cependant même avec de tels aménagements, la saturation calculée pour ce carrefour reste de l'ordre de 120%. Cet aménagement, schématisé sur la figure 44, nécessité cependant un élargissement de l'emprise des voies sur le Parc Mon Repos.

De plus cet aménagement ne prend pas en compte la sensibilité de la zone du parc au Nord-Est du carrefour, un agrandissement de cet aménagement ne semble pas possible.

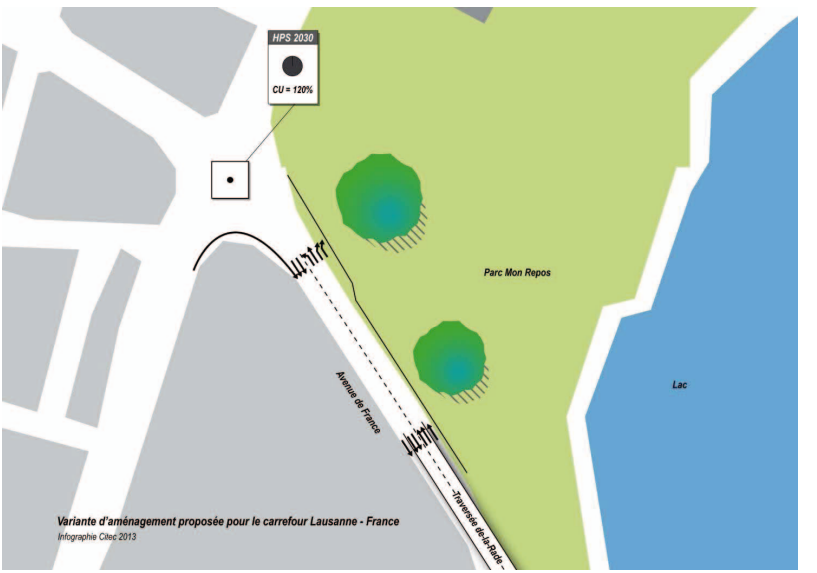


Figure 33 - Proposition d''aménagement carrefour d'accroche de la traversée de la rade - Rue de Lausanne

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Carrefour Giratoire sur le Quai Gustave Ador

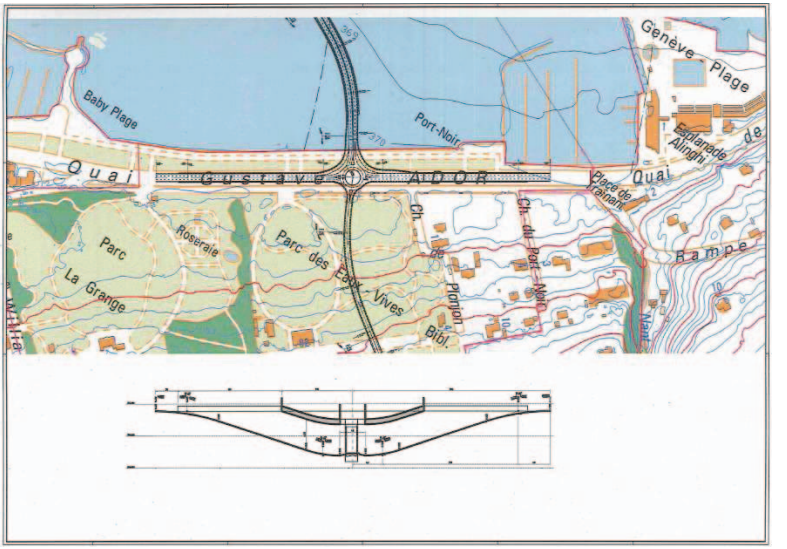


Figure 34 - Aménagement carrefour d'accroche de la traversée de la rade - Quai Ador

L'aménagement proposé ici est un giratoire enterré, l'intérêt d'un tel ouvrage est de laisser une circulation libre pour les modes doux à la surface et de limiter les problèmes de niveau lié aux tunnels connectés. Cependant, en se basant sur cet aménagement, le calcul de capacité donne une saturation supérieure à 100% pour les différents scenarii, ne permettant pas d'écouler le trafic.

En se basant sur la formule issue de la norme VSS correspondante, on obtient un niveau de saturation de l'ordre de 200%, qui implique un stockage de véhicule dans le tunnel des Eaux-Vives, ce qui est exclu.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

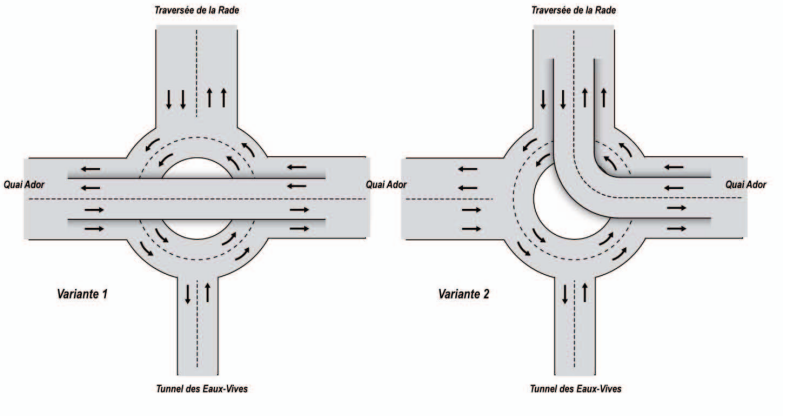


Figure 35 - Variante d'aménagement proposées pour le giratoire des Eaux-Vives

Une première optimisation proposée est de faire passer le mouvement tout droit du quai Gustave Ador au même niveau que le reste des quais, c'est-à-dire au-dessus du giratoire. En reprenant le calcul précédent ôté des charges de ce mouvement, la capacité calculée est alors de 155%. De plus cette variante serait en contradiction avec les objectifs affichés dans le rapport de 2004 de favoriser des modes doux en surface de ce carrefour.

Un deuxième aménagement proposé consiste à faire cette fois-ci un axe au-dessus du giratoire entre le tunnel de la traversée et le la sortie Nord du Quai Gustave Ador, de façon à écouler le flux déterminant sur cette voie. Cependant une telle solution nécessiterait de faire passer 1700 véh/h en HPS, saturant ainsi la voie suggérée, de plus cette variante nécessiterait de faire monter le profil de la voie issue de la traversée au niveau de la voie des quais, en entrainerait la présence d'une trémie importante sur Baby-plage, tout en supprimant certaines traversées piétonnes.

La possibilité d'un carrefour régulé a également été envisagée, de gabarit équivalent à celui analysé pour la rue de Lausanne et l'Avenue de France. Le résultat le plus optimiste donne une capacité utilisée de 120%, soit une valeur cohérente avec la valeur trouvée pour Lausanne-France. Cette variante pose cependant le problème évoqué précédemment de stockage des remontées de file dans la traversée elle-même à chaque cycle de feu.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Carrefour Route de Malagnou – Tunnel des Eaux Vives

L'aménagement proposé est décrit sur la figure 36, au vue des emprises proposées il parait difficile de les agrandir et donc de régler le problème de saturation observé. Il est à noter que dans cette configuration, la voie bus actuellement présente serait supprimée, ce qui serait en contradiction avec les objectifs affichés vis-à-vis des transports en commun sur Genève. Pour rappel, la saturation en HPS en 2030 pour ce scénario est de 140%.

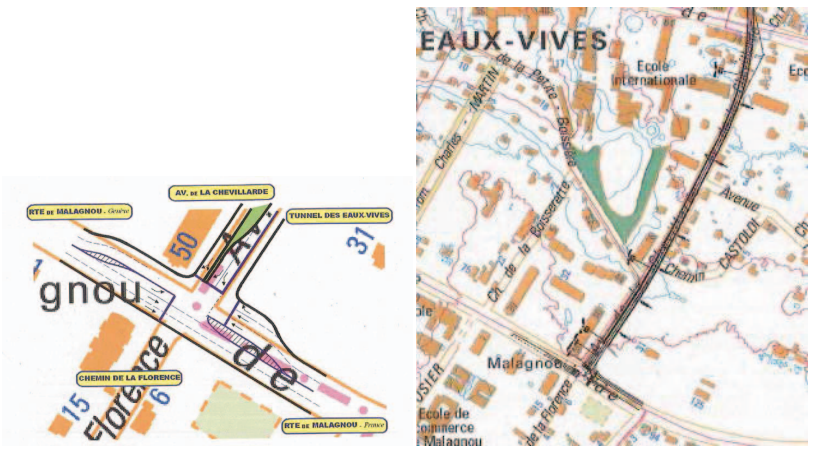


Figure 36 - Aménagement carrefour tunnel des Eaux-Vives - Route de Malagnou

Synthèse de l'optimisation des carrefours

Les études menées sur le fonctionnement des carrefours d'accroche ont mis en évidence l'impossibilité d'écouler le trafic issu de la traversée et ce, même dans le cadre d'une optimisation. Dans les cas les plus optimistes, incluant des modifications importantes des emprises des carrefours, la saturation reste de l'ordre de 120%, avec des conflits importants avec les lignes fortes de transport public (tramway notamment) existantes et à venir. Ainsi, les remontées de file dans les ouvrages seraient conséquentes et entraineraient de graves problèmes de sécurité dans les tunnels.

5.5. Synthèse des parts modales

Du point de vue de l'impact de la traversée de la rade sur les parts modales, il apparait que le centre-ville est la seule zone réellement impactée. Les parts modales observées pour l'ensemble des déplacements sur la coupure ne varient significativement que d'un horizon temporel à l'autre.

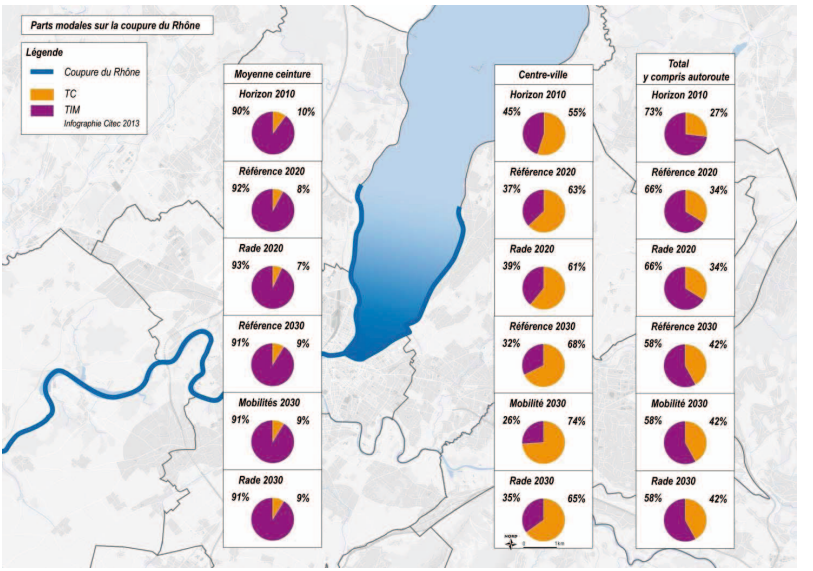


Figure 37 - Synthèse des parts modales sur la coupure du Rhône

La figure 48 synthétise les analyses faites du point de vue du report des charges VP d'un aménagement à l'autre. A l'échelle du centre-ville on retrouve ainsi une influence de la traversée de la rade sur les parts modales TC (diminution de 2 à 3 points selon l'horizon). La traversé du lac quant à elle entraine une large augmentation de la part TC (6 points), puisqu'elle constitue un contournement autoroutier, éloigné du centre-ville. La traversée du lac offre donc des potentialités de report modal beaucoup plus importantes.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

6. Conclusions

Le contournement Est est un enjeu décisif de la mobilité au sein du territoire Genevois, il apparait comme la solution pour réduire de manière efficace le trafic VP et la saturation en centre-ville.

La traversée de la rade apparait comme un contournement urbain, proche du centre-ville, et représentant un itinéraire de report pour le trafic sur le pont du Mont-Blanc. Cette position particulière entraine un double effet :

- Une réduction de l'ordre de 40 à 50% des charges sur le secteur du pont du Mont-Blanc et des quais
- Une augmentation de la saturation sur les axes d'accès à la traversée de la rade et des carrefours d'accroche

La traversée de la rade offre donc une réduction de trafic sur le pont du Mont-Blanc, sans toutefois soulager de manière significative les autres ponts du centre-ville. Par ailleurs elle conduirait à une augmentation de trafic du centre-ville qui engendrerait une paralysie des accès et limiterait la capacité utile de cette traversée.

La traversée du lac quant à elle, est un contournement autoroutier éloigné du centre-ville. Son effet de réduction de trafic dans le centre-ville est plus marqué et offre des potentiels de requalification plus importants, elle permet de fluidifier la circulation sans entrainer de surcharge de trafic particulière. La traversée du lac semble donc présenter une alternative plus pérenne que la traversée de la rade en termes de réduction de trafic et de requalification urbaine.

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

7. Annexes

Sommaire des annexes

Annexe 1 : Listes des figures et tableaux **53**

A 1.1. Liste des figures 53

A 1.1. Liste des tableaux 54

Annexe 2 : Cartographie des projets horizons futurs **55**

Annexe 3 : Projets intégrés dans les scenarii de référence aux horizons futurs **57**

A 3.1. Liste des projets TC 57

A 3.2. Liste des projets VP 59

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Annexe 1 : Listes des figures et tableaux

A 1.1. Liste des figures

Figure 1 - Population par macrozone du modèle 7
Figure 2 - Emplois par macrozone du modèle 7
Figure 3 - Coups partis - Horizon 2020 8
Figure 4 - Coupe sur tunnel immergé - Traversée de la rade 9
Figure 5 - Traversée de la rade 2020 – modification des capacités routières en véhicules / heure 10
Figure 6 - Coups partis - Horizon 2030 11
Figure 7 - Traversée de la rade 2030 – modification des capacités routières en véhicules / heure 12
Figure 8 - Traversée du lac 2030 – modification des capacités routières en véhicules / heure 13
Figure 9 - Zones identifiées pour les flux OD 14
Figure 10 - Flux OD - Horizon 2010 - PPM 15
Figure 11 - Parts modales journalières sur la coupure du Rhône – Horizon 2010 16
Figure 12 - Trafic sur la coupure du Rhône – Horion 2010 - HPM 17
Figure 13 - Capacités journalières offertes sur la coupure du Rhône - Horizon 2010 18
Figure 14 - Capacités aux carrefours analysés - Horizon 2010 19
Figure 15 - Flux OD - Scénario 2020 «de référence» - HPM 20
Figure 16 - Parts modales journalière sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 «de référence» 21
Figure 17 - Flux OD - Traversée de la rade 2020 - HPM 22
Figure 18 - Trafic sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 «de référence» - HPM 24
Figure 19 - Capacités journalières offertes sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 « de référence » 25
Figure 20 - Trafic sur la coupure du Rhône – Scénario 2020 « Traversée de la rade » - HPM 26
Figure 21 - Réseau de différence – Scénario 2020 « Traversée de la rade » / « de référence »- HPM 29
Figure 22 - Saturation – Scénario 2020 « Traversée de la rade »- HPM 30
Figure 23 - Capacités aux carrefours analysés - Traversée de la rade 2020 31
Figure 24 - Flux OD - Scénario 2030 « de référence » - PPM 33
Figure 25 - Flux OD – Scénario 2030 « Traversée de la rade » - PPM 34
Figure 26 - Flux OD – Scénario 2030 « Mobilités 2030 » - PPM 35
Figure 27 - Trafic sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « de référence » - PPM 37
Figure 28 - Trafic sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « Traversée de la rade » - PPM 39
Figure 29 - Trafic sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « Mobilités 2030 » - HPM 41
Figure 30 - Saturation – Scénario 2030 « Traversée de la rade » -HPM 43
Figure 31 - Capacités aux carrefours analysés – Scénario 2030 « Traversée de la rade » 44

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Figure 32 - Aménagement carrefour d'accroche de la traversée de la rade - Rue de Lausanne....45
Figure 33 - Proposition d"aménagement carrefour d'accroche de la traversée de la rade - Rue de Lausanne....46
Figure 34 - Aménagement carrefour d'accroche de la traversée de la rade - Quai Ador....47
Figure 35 - Variante d'aménagement proposées pour le giratoire des Eaux-Vives....48
Figure 36 - Aménagement carrefour tunnel des Eaux-Vives - Route de Malagnou....49
Figure 37 - Synthèse des parts modales sur la coupure du Rhône....50
Figure 38 - Carte des projets à l'horizon 2020 - Canton de Genève....55
Figure 39 - Carte des projets à l'horizon 2020 - Nord du canton de Genève....55
Figure 40 - Carte des projets à l'horizon 2030 - Canton de Genève....56
Figure 41 - Carte des projets à l'horizon 2030 - Nord du canton de Genève....56

A 1.1. Liste des tableaux

Tableau 1 - Données socio-économique - synthèse....7
Tableau 2 - Evolutions principales des OD en modes motorisés - Scénario 2020 «de référence» / Scénario de référence 2010....20
Tableau 3 - OD concernées par la mise en place du RER – CEVA – Estimation des parts modales horizon 2020 « de référence » - Horizon 2010 HPM....21
Tableau 4 - Evolutions principales des OD – Scénario 2020 « Traversée de la rade » / « de référence »....23
Tableau 5 - OD Concernées par le RER - CEVA - 2020 "de référence" - "Traversée de la rade" - HPM....23
Tableau 6 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 «de référence» - HPM....25
Tableau 7 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône - Scénario 2020 «Traversée de la rade»....27
Tableau 8 - Evolutions principales des flux OD - Scénario 2030 « de référence » / 2020 « de référence »....33
Tableau 9 - Evolutions principales des OD – Scénario 2030 « Traversée de la rade » / scénario 2030 « de référence » - PPM....35
Tableau 10 - Evolutions des principales OD – Scénario 2030 « Mobilités 2030 » / scénario 2030 « de référence » - PPM....36
Tableau 11 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône - Scénario 2030 « de référence »....38
Tableau 12 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « Traversée de la rade »....40
Tableau 13 - Charge et saturation des ponts sur la coupure du Rhône – Scénario 2030 « Mobilités 2030 »....42

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Annexe 2 : Cartographie des projets horizons futurs

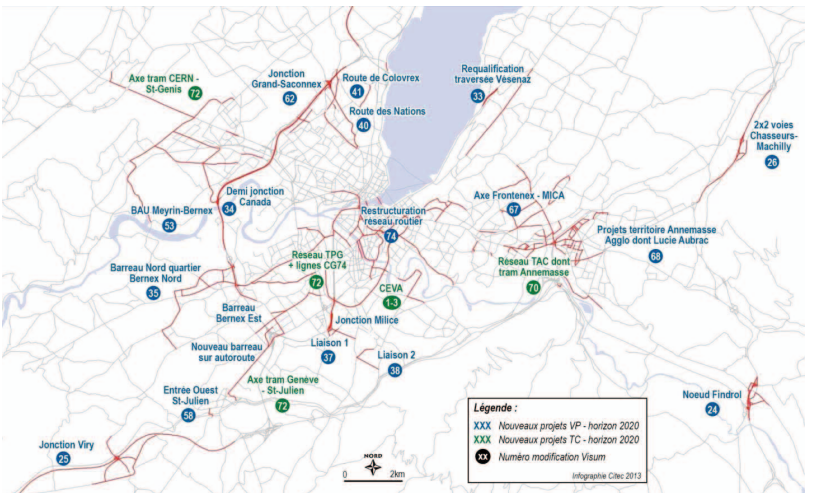


Figure 38 - Carte des projets à l'horizon 2020 - Canton de Genève

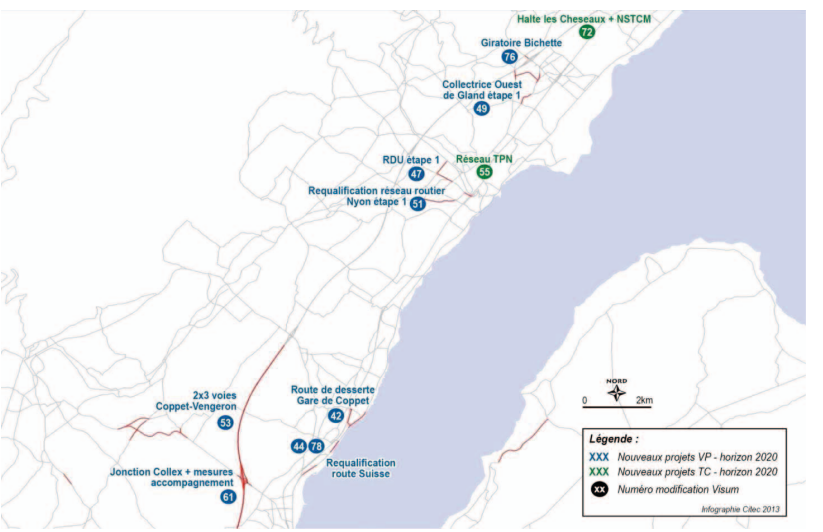


Figure 39 - Carte des projets à l'horizon 2020 - Nord du canton de Genève

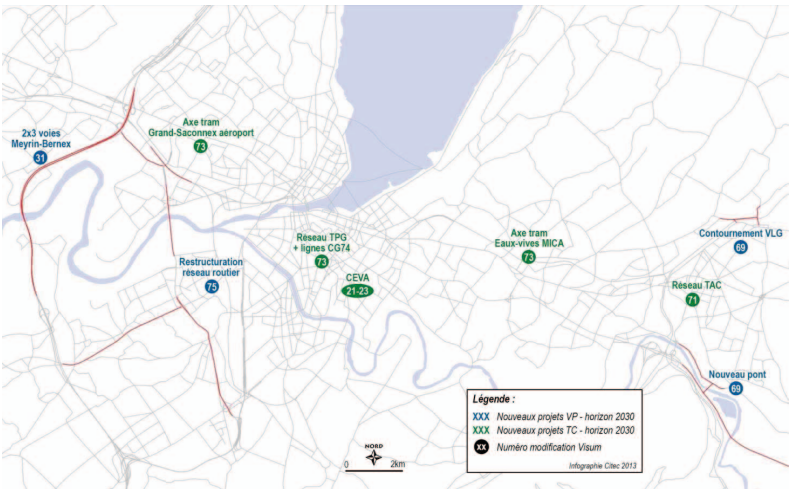


Figure 40 - Carte des projets à l'horizon 2030 - Canton de Genève

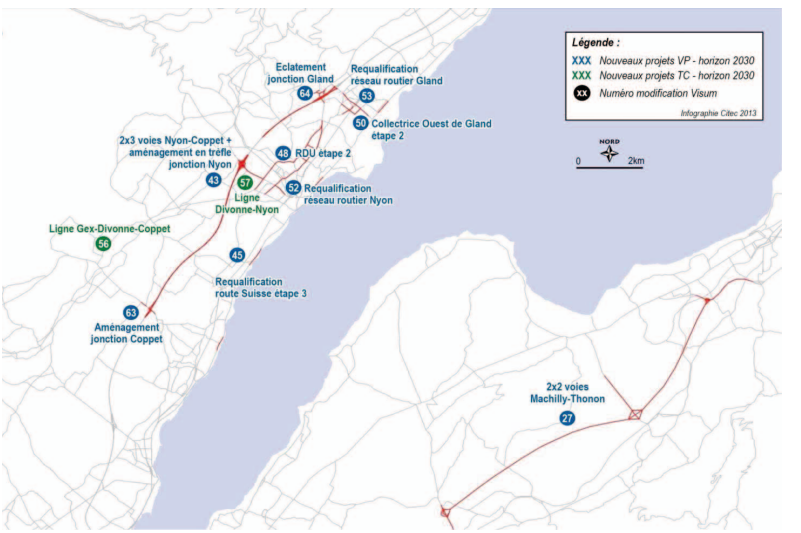


Figure 41 - Carte des projets à l'horizon 2030 - Nord du canton de Genève

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

Annexe 3 : Projets intégrés dans les scenarii de référence aux horizons futurs

A 3.1. Liste des projets TC

Modification VISUM : Num : Code	N° Mesure PA2	2020	2030	secteur
1 : CEVA-infra 2 : CEVA-arrets-2020 3 : CEVA-lignes-2020	**RER Franco-valdo-genevois horizon 2018 : Modélisation du réticulaire E1** 10-1 [TC] liaison ferroviaire CEVA (tronçon suisse entre Lancy Pont-Rouge et la frontière, y compris construction des gares/haltes, réaménagements ferroviaires connexes entre Cornavin et Lancy Pont-Rouge et voie verte) 10-2 [TC] CEVA (tronçon français) : Infrastructures et électrification en gare d'Annemasse, aménagements en gare de Thonon et Evian, section de ligne frontière - gare d'Annemasse, passage à niveau, signalisation Annemasse - La Roche 10-3 [TC] Réaménagements des interfaces de la ligne CEVA (gares/haltes de Pont-Rouge, Bachet, Champel, Eaux-Vives, Chêne-Bourg et Annemasse), amélioration de l'intermodalité (dont construction d'Infrastructures pour modes doux et stationnement vélos) 12-9 [TC] Amélioration de la capacité de la ligne RER Coppet - Genève: création de deux points de croisements (cadence 1/4 heure) 15-7 [TC] Amélioration de l'offre ferroviaire entre Annemasse et La Roche 16-6 [TC] Amélioration de l'offre ferroviaire entre Annemasse et Thonon	Oui	Oui	RER FVG
21 : CEVA_arrets-2030 22 : CEVA_infra-2030 23: CEVA-lignes-2030	Amélioration cadence 13-6 [TC] Cadencement au 1/4h du RER entre Cornavin et La Plaine et à la 1/2h jusqu'à Bellegarde 13-7 [TC] Construction d'une halte ferroviaire à Châtelaine (2030)	Non	Oui	RER FVG
54 : Nyon_TC_12-33 (2020)	12-33 [TC1] Amélioration de la capacité de la ligne ferroviaire Nyon – St-Cergues - Morez : création (Les Cheseaux) et transformation de haltes, nouveau tronçon de doubles voies	Oui	Oui	Nyon
72 : Nyon_TC_12-33 (2030)	12-33 [TC1] Amélioration de la capacité de la ligne ferroviaire Nyon – St-Cergues - Morez : création (Les Cheseaux) et transformation de haltes, nouveau tronçon de doubles voies	Non	Oui	Nyon
55 : Nyon_TC_12-8	12-8 [TC] Construction d'aménagement pour les bus en rabattement vers les gares ferroviaires dans le Canton de Vaud (intégrant l'amélioration du franchissement des jonctions autoroutières de Nyon, Gland et Rolle pour les bus) / Réseau TPN	Oui	Oui	Nyon
56 : Nyon_TC_12-2	12-2 [TC] Construction d'aménagement de priorité Gex-Divonne-Coppet; 2013=HP: 1*/heure entre Gex et Coppet; HC 1*/heure entre Divonne et Coppet; 2020 HP=2*/heure entre Gex et Coppet; HC 1*/heure entre Divonne et Coppet	Non	Oui	Nyon
57 : Nyon_TC_12-27	12-27 [TC] Construction d'aménagements de priorité pour les bus de la ligne Gex - Divonne - Nyon (tronçon sur Suisse) / Nouvelle ligne entre Divonne et Nyon	Non	Oui	Nyon
70 : Annemasse_TC_2020	36-1-14 [TC] ligne 7 prolongée jusqu'à Chêne Bourg et Thônex [TC] Amélioration fréquences réseau TAC	Oui	Oui	Annemasse
71 : Annemasse_TC_2030	[TC] Amélioration fréquences réseau TAC	Non	Oui	Annemasse
72 : GE_CCG_TC_2020	35-14 *(59)** [TC] Construction d'un axe tram entre Genève et St-Julien et requalification de l'espace-rue [TC] Réseau Rabattement lignes M et Dn 33-7 *(28)** [TC] Construction tram entre Cern et St Genis Centre	Oui	Oui	Genève / France

	32-1-12 *(66)** [TC] Ligne F entre Genève-Fernex-Gex + aménagements routiers 32-1-7 [TC] Construction axe tram entre Nations et Ferney Voltaire 30-14 [TC] Axe fort tangentiel petite ceinture 30-30 [TC] Aménagement site propre Mont Blanc 33-1 [TC] Axe tram TCMC 32-2 [TC] Axe tram Meyrin Cern 33-13 [TC] Axe fort TC entre Genève et Vernier 34-13 [TC] Axe tram Croisée de Confignon Vailly 34-13 [TC] Axe TC Cherpines-Bernex 34-14 [TC] Mise en site propre et développement de l'axe TC sur le tronçon Cressy-Bernex avec requalification de l'espace-rue 40-3 [TC] Aménagement de sites propres pour l'amélioration de l'axe TC PAV-Grands Esserts-Veyrier 32-1-2 [TC] Construction d'un axe tram entre la place des Nations et Ferney-Voltaire avec requalification de l'espace-rue (partie CH) 32-2-/-8 [TC] Axe fort TP tangentiel moyenne ceinture + Mesures tableau TC DGM 36-1-11 [TC] Prolongement tram Annemasse 16-9 *(60)** [TC] Renforcement de l'offre sur la ligne de bus Genève - Douvaine - Thonon - Évian : réalisation d'aménagements routiers (SA1 : intègre 37-1) CG74_T71 16-13 Gain de temps ligne CG71 + tableau pour lignes : CG74_T71, CG74_T72, CG74_T73, CG74_T74			
73 : GE_CCG_TC_2030	32-2-2 [TC] Construction axe tram entre Gd Saconnex et aéroport 36-3-13 [TC] Construction axe tram Eaux Vices et MICA + Mesures tableau TC DGM	Non	Oui	Genève / France

(xx) : ces projets font partie d'un fichier *.tra à part entière dans le scénario manager mais leur dépendance avec le reste du réseau TC a entraîné des ajustements tous faits dans le fichier *.tra GE_CCG_TC_2020 ou GE_CCG_TC_2030*

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

A 3.2. Liste des projets VP

Modification VISUM : Num : Code	N° Mesure PA2	2020	2030	secteur
79 : Echangeur Bonneville est	[TIM] Jonction complète Bonneville Est	Oui	Oui	Chablais
25 : CCG_TI_14-12	14-12 [TIM] Nouvelle jonction à Viry	Oui	Oui	CCG
26 : Chablais_TI_16-12	16-12 [TIM] Chasseurs - Machilly : 2*2 voies + échangeur Framboise	Oui	Oui	Chablais
27 :Chablais_TI_16-40	16- 40 [TIM] Machilly - Thonon : 2*2 voies	Non	Oui	Chablais
58 : CCG_TI_35-19	35-19 [TIM] Aménagement routier d'une nouvelle entrée Ouest de Saint-Julien et de la rue des Sardes en accompagnement du tram	Oui	Oui	CCG
68 : Annemasse_TI_36-2-11	36-2-11 [TIM] 2020 - Restructuration du réseau routier pour favoriser la progression des TC/MD, sécuriser et "pacifier" le trafic automobile, et réorganisation de la circulation au centre d'Annemasse dont l'aménagement de l'Avenue Lucie Aubrac (= projets saisis dans étude Harmonisation MICA)	Oui	Oui	Annemasse
69 : Annemasse_TI_36-2-12	36-2-12 [TIM] 2030 : Contournement de Ville la Grand (PN 49) Réaménagement routier pour l'amélioration de l'accès sud Annemasse depuis l'A40, y compris nouveau pont	Non	Oui	Annemasse
24 : Arve_TI_15-9	15- 9 [TIM] Hôpital de Findrol - Nouvelle infrastructure Aménagement de l'accès au P+R du nœud de Findrol pour faciliter le passage des bus	Oui	Oui	Arve
42 : Nyon_TI_12-7	12-7 [TIM] Route de desserte pôle de développement Gare de Coppet	Oui	Oui	Nyon
43 : Nyon_TI_12-34	12-34 [TIM] Elargissement à 2x3 voies de l'autoroute sur le tronçon Nyon-Coppet (suppression des goulets d'étranglement module III)	Non	Oui	Nyon
44 : Nyon_TI_12-15	12-15 [TIM] Requalification de la route Suisse (première étape) (SA1: intègre 52-1)	Oui	Oui	Nyon
78 : Nyon_TI_12_16	12-16 [TIM] Requalification de la route Suisse (2ème étape) : Bellevue -Genthod (canton de Genève), Founex-Perroy y compris traversées de localités (canton du Vaud) (étape 2020)	Oui	Oui	Nyon / Genève
45 : Nyon_TI_12-16-28	12-16 [TIM] Requalification de la route Suisse (2ème étape) : Bellevue -Genthod (canton de Genève), Founex-Perroy y compris traversées de localités (canton du Vaud) 12-28 [TIM Requalification de la Route Suisse (3ème étape) : tronçon Founex-Perroy (Canton de Vaud)	Non	Oui	Nyon / Genève
63 : Nyon_TI_12-41	12-41 [TIM] Aménagement de la jonction autoroutière de Coppet (2ème étape)	Non	Oui	Nyon
76 : Nyon_TI_12_36 (2020)	12-36 [TIM] Adaptation aménagement giratoire Bichette (2020)	Oui	Oui	Nyon
64 : Nyon_TI_12-36 (2030)	12-36 [TIM] Eclatement Ouest et Est de la jonction autoroutière de Gland (2030)	Non	Oui	Nyon
47 : Nyon_TI_31-1	31-1 [TIM] Construction d'une route de distribution urbaine (RDU) - première étape (requalification sur Eysins, nouveau tronçon Gravette - Nyon-St Cergues, espaces publics)	Oui	Oui	Nyon
48 : Nyon_TI_31-14	31-14 [TIM] Construction d'une route de distribution urbaine (RDU) - deuxième étape (franchissements de l'axe ferré Nyon-St Cergues et du cours d'eau de l'Asse + nouveau tronçon à Prangins)	Non	Oui	Nyon
49 : Nyon_TI_31-2 (2020)	31-2 [TIM] Construction de la collectrice ouest de Gland (desserte de quartier, accès pour les TP et la MD) (2020) - réalisation du 1er tronçon	Oui	Oui	Nyon
50 : Nyon_TI_31-2-bis (2030)	31-2 [TIM] Construction de la collectrice ouest de Gland (desserte de quartier, accès pour les TP et la MD) (2030) - réalisation du 2ème et dernier tronçon	Non	Oui	Nyon
51 : Nyon_TI_31-9	31-9 [TIM] Requalification du réseau routier à Nyon en faveur des TP et de la MD : route de Signy, route de la Morâche, route de Divonne et route du Stand	Oui	Oui	Nyon
52 : Nyon_TI_31-10	31-10 [TIM] Requalification du réseau routier à Nyon en faveur des TP et de la MD : Eules/Oulteret/Etraz (Prangins) soit la Médiane, Av. Alfred Cortot et route de Saint-Cergues	Non	Oui	Nyon

53 : Nyon_TI_31-17	31-17 [TIM] Requalification et réorganisation du réseau routier à Gland (Av. du Mont-Blanc)	Non	Oui	Nyon
30 : GE_TI_12-24	12-24 [TIM] Elargissement à 2x3 voies de l'autoroute sur le tronçon Coppet - Vengeron (suppression des goulets d'étranglement module II) + BAU (=5000) entre Jonction de Meyrin et Bernex	Oui	Oui	Genève / Rive droite
31 : GE_TI_12-24b	12-24b [TIM] Elargissement à 2x3 voies de l'autoroute sur le tronçon SORTIE MEYRIN - SORTIE BERNEX	Non	Oui	Genève / Rive droite / Rhône / Arve
61 : GE_TI_12-37	12-37 [TIM] Construction d'une nouvelle jonction autoroutière à Collex ou Versoix	Oui	Oui	Genève / Rive droite
33 : GE_TI_16-15	16-15 [TIM] Requalification de la route de Thonon (RC1) sur le tronçon traversée de Vésenaz.	Oui	Oui	Genève / Arve Lac
74 : GE_TI_30-27 (2020)	30-27 [TIM] Restructuration du réseau routier structurant dans le cœur d'agglomération (Etape 2015-2018) : application du Plan Directeur du Réseau Routier du Canton de Genève + 36-1-17 : Requalification de la route de Chêne (RC2) et aménagements pour les TP sur le tronçon Grange Canal - rte du Vallon	Oui	Oui	Genève
75 : GE_TI_30-27 (2030)	30-27 [TIM] Restructuration du réseau routier structurant dans le cœur d'agglomération 2025-2030 : application du Plan Directeur du Réseau Routier du Canton de Genève	Non	Oui	Genève
34 : GE_TI_33-18	33-18 [TIM] Demi-Jonction Canada	Oui	Oui	Genève / Rive droite
35 : GE_TI_34-8	34-8 [TIM] Amélioration de l'accessibilité multimodale du nouveau quartier de Bernex nord : création d'un boulevard urbain (barreau Nord) avec mise en site propre TC et qualification de l'espace rue	Oui	Oui	Genève
36 : GE_TI_40-10	40-10 [TIM] Complément de jonction autoroutière de la Milice	Oui	Oui	Rhône - Arve
37 : GE_TI_40-4	40-4 [TIM] Infrastructure de Genève Sud : liaison 1 rte de Saconnex d'Arve – rte d'Annecy	Oui	Oui	Rhône - Arve
38 : GE_TI_40-12	40-12 [TIM] Infrastructure de Genève Sud : liaison 2 rte d'Annecy - rte de Pierre-Grand	Oui	Oui	Rhône - Arve
62 : GE_TI_32-1-1	32-1-1 [TIM] Modification de la jonction de Grand Saconnex (Ferney)	Oui	Oui	Rive droite
40 : GE_TI_32-1-4	32-1-4 [TIM] Construction de la Route des Nations entre la jonction autoroutière de Ferney et le secteur des Organisations Internationales	Oui	Oui	Rive droite
41 : GE_TI_32-1-16	32-16 [TIM] Réaménagement de la Route de Colovrex	Oui	Oui	Rive droite
67 : GE_36-3-1	36-3-1 [TIM] Axe de Frontenex : construction des infrastructures routières de desserte des Communaux d'Ambilly + mesures dans les secteurs prises dans étude Harmonisation MICA	Oui	Oui	Arve Lac
Modélisés dans les projets TC ou projets en lien	[TIM] Nouvelle liaison au-dessus de l'autoroute vers l'aéroport	Oui	Oui	Genève
	[TIM] Barreau Bernex-Est	Oui	Oui	Rhône - Arve
	[TIM] Nouveau barreau sur l'autoroute (sortie Perly)	Oui	Oui	Genève

© Citec Ingénieurs Conseils – 11 2013

ANNEXE 4

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement
Service de géologie, sols et déchets

DIME - GESDEC (Géologie)
Quai du Rhône 12
1205 Genève

Note de service
A l'attention de la DGM - DIME

N/réf. : /

Genève, le 3 décembre 2013

Concerne : Projet de traversée de la rade

L'IN 152 "Pour une traversée de la rade" propose d'inscrire dans la Constitution genevoise la réalisation à l'horizon 2020 d'une traversée sous-lacustre en 2x2 voies de l'Avenue de France au Port-Noir et d'un tunnel de liaison à 2x1 voies entre le Port-Noir et la Route de Malagnou.

Le groupe de travail "Contournement de Genève" qui a retenu cette variante, a été actif de mai 2002 à septembre 2004. Dans son rapport final, les implications du projet, notamment en termes d'impacts environnementaux, ont été définis. Les conclusions mettent en évidence des impacts environnementaux très négatifs pour l'air et le bruit, et même carrément rédhibitoires au niveau de l'hydrogéologie.

Les développements suivants permettent de mieux comprendre les enjeux stratégiques au niveau de la ressource en eau potable de la région.

Sur **la rive droite**, au niveau de l'Avenue de France, l'aquifère de la nappe du Rhône s'étend en plan sous forme d'une bande allongée comprise entre les Pâquis et Montbrillant en largeur, et entre Sécheron et le Seujet en longueur. La nappe baigne les cailloutis morainiques profonds (alluvions anciennes) et s'écoule parallèlement au lac et au Rhône. Elle est en charge sous les formations imperméables (forte pression imposant un niveau de l'eau supérieur au niveau du toit de la formation aquifère) dans le quartier des Pâquis. Cette nappe n'est pas exploitée mais est considérée comme une nappe principale du domaine public (art. 4 L2 05) et à ce titre elle doit être protégée. Elle est alimentée par le lac le long des rives entre le Jardin Botanique et la Perle du Lac.

La trémie prévue sur cette rive aura pour impact de traverser la nappe sur une longueur de plus de 200m le long de l'avenue de France. A l'aval de cette zone, à la hauteur de la rue Châteaubriand, une couche de terrain imperméable, devenant de plus en plus massive en direction du lac, surmonte les alluvions anciennes, siège de la nappe. Celle-ci est alors en charge sous l'horizon imperméable. L'ouvrage crée dès lors un effet de barrage sur l'écoulement de la nappe.

Par ailleurs, seule l'option d'un tunnel immergé semble pouvoir se profiler si l'on s'en tient aux descriptifs de construction qui avaient été développés dans le rapport sur la traversée de la

rade de 1996 (Rapport d'impact 1ère étape – ECOTEC Environnement SA). Or le tracé recoupe la canalisation de captage d'eau du lac de la station SIG du Prieuré. Cette station fournit environ 80% de l'eau potable de la région. Un tel chantier nécessiterait une coupure de l'alimentation en eau potable sur plusieurs mois.

Sur **la rive gauche**, depuis le quai Gustave-Ador le tracé se dirige vers les Eaux-Vives pour se raccorder à la Route de Malagnou à l'intersection avec l'avenue de la Chevillarde. Cette section en tunnel représente environ 2000 mètres de tracé en souterrain, en contact quasi permanent avec la ressource en eau potable du Genevois.

La nappe d'eau souterraine du Genevois est une nappe protégée du domaine public, utilisée pour la fourniture en eau potable. Elle participe à hauteur d'environ 20% en moyenne de la fourniture en eau potable. L'utilisation de la nappe peut atteindre 60 à 70% de la fourniture totale en eau potable lors de travaux ou de pannes dans les stations du lac, comme cela s'est déjà produit en 1999 par exemple. SIG exploite la nappe du Genevois à l'aide de 10 puits de pompage répartis sur les 16 kilomètres d'extension de la nappe entre le lac et Soral. De plus 5 puits sont situés en France voisine et exploités par diverses collectivités françaises. C'est donc une nappe transfrontalière et à ce titre elle est reconnue par les instances des Nations Unies (Unesco) comme un exemple mondial du fait de sa gestion partagée via une convention entre Genève et des collectivités françaises. Sa réalimentation artificielle depuis plus de 30 ans lui donne également un statut particulier au niveau international. Cette ressource, d'excellente qualité, joue donc un rôle de véritable patrimoine pour le Grand Genève et constitue une ressource stratégique majeure en cas de pollution du lac ou lors de retombées radioactives lors d'évènements tels que Tchernobyl ou Fukushima.

Cette ressource en eau potable est donc protégée par des instruments juridiques comme la Loi fédérale sur les eaux (LEaux) et son ordonnance d'application (OEaux), ainsi que la loi cantonal sur les eaux (L2 05) et le règlement sur l'utilisation des eaux superficielles et souterraines (RUESS L2 05.04).

Ainsi sur les aspects purement techniques, au niveau du tracé entre le lac et le raccordement à la Route de Malagnou, le projet est en contact avec la ressource, soit totalement dans sa partie saturée (entre le quai Gustave Ador et Frontenex), soit dans l'aquifère non-saturé (entre Frontenex et le chemin de Grange-Canal). Dans la première partie, la nappe est en charge, même artésienne (niveau de la nappe au-dessus du niveau du terrain pour la zone du quai), le tracé passant à 80 mètres du puits SIG de Frontenex (fourniture en eau potable pour environ 17'000 habitants). Ici le tracé est totalement plongé dans les alluvions anciennes saturées. Cette partie du territoire est considérée en secteur Au de protection des eaux souterraines car on touche directement l'aquifère. Le secteur Au de protection des eaux (cf. art.29 OEaux) est destiné à protéger les eaux souterraines exploitables. Il détermine un secteur particulièrement menacé pour lequel des mesures doivent être prises. Entre autres, la mise en place d'installations situées au-dessous du niveau moyen de la nappe est interdite.

Ainsi, au-delà des aspects techniques extrêmement complexes pour travailler dans un aquifère graveleux saturé de grosse capacité, la législation y interdit toute réalisation d'ouvrages qui pourrait engendrer des pollutions et altérations des eaux souterraines. Pour un chantier, toutes injections ou travaux d'étanchéité ainsi que toutes sortes de pieux sont interdits ou soumis à l'appréciation de l'autorité (instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines, OFEV, 2004 - art. 2 al. 3 RUESS). Par ailleurs, un projet de ce type nécessite la construction de cheminées d'évacuation d'air. Or la présence en surface de nappes d'eau souterraine superficielles, souvent de mauvaise qualité, risque de provoquer une communication entre la ressource de surface et la ressource profonde. A titre

d'information, tout forage géothermique est interdit au-dessus de la nappe du Genevois pour justement éviter ce genre de connexion entre deux nappes, interdite par la législation (art. 43 LEaux). Le passage sous la tranchée du CEVA (au niveau du chemin Frank Thomas) implique également une incursion non négligeable dans l'aquifère saturé. Compte tenu des dimensions attendues pour le chantier du tunnel (env. 12x10 m), un chantier dans ces conditions provoque un risque inconsidéré aussi bien au niveau technique qu'au niveau de la protection de la ressource.

Pour toutes ces raisons, l'évaluation de base de ce projet ne peut être que très sévère pour le GESDEC, même rédhibitoire vis-à-vis des intérêts à protéger pour ce qui est de la thématique de l'eau souterraine et l'eau potable.

G. de los Cobos
Hydrogéologue
Chef du secteur géologie/hydrogéologie

ANNEXE 5

IN 152 – POUR UNE TRAVERSÉE DE LA RADE

ACTUALISATION DES ÉTUDES "MOBILITÉ"

COMMISSION DES TRANSPORTS DU 03.12.2013

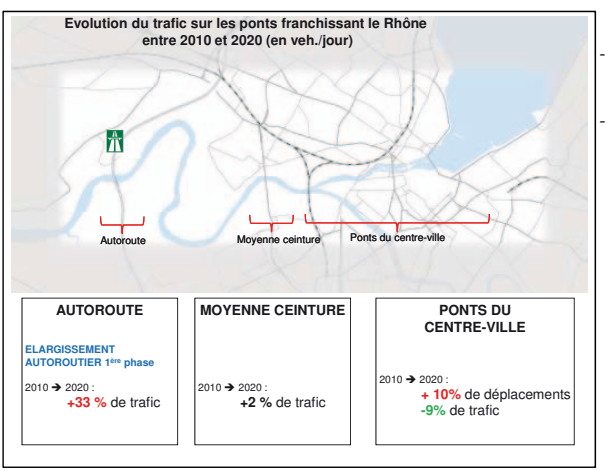
REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement
Direction générale de la mobilité

03.12.2013

STRATÉGIE DU CONSEIL D'ETAT - HORIZON 2020 - RÉSULTATS

> **Mobilités 2030 à l'horizon 2020 : Elargissement de l'autoroute et CEVA**
> Deux projets majeurs permettant une nouvelle distribution des trafics



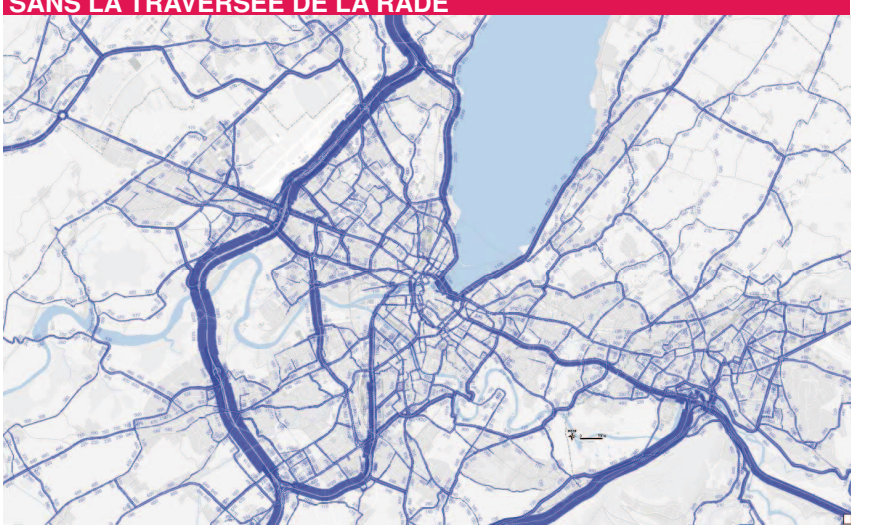
- Au total, **+ 6%** de trafic franchissant le Rhône
- Une évolution différentiée du trafic :

  . Réduction de trafic au centre-ville

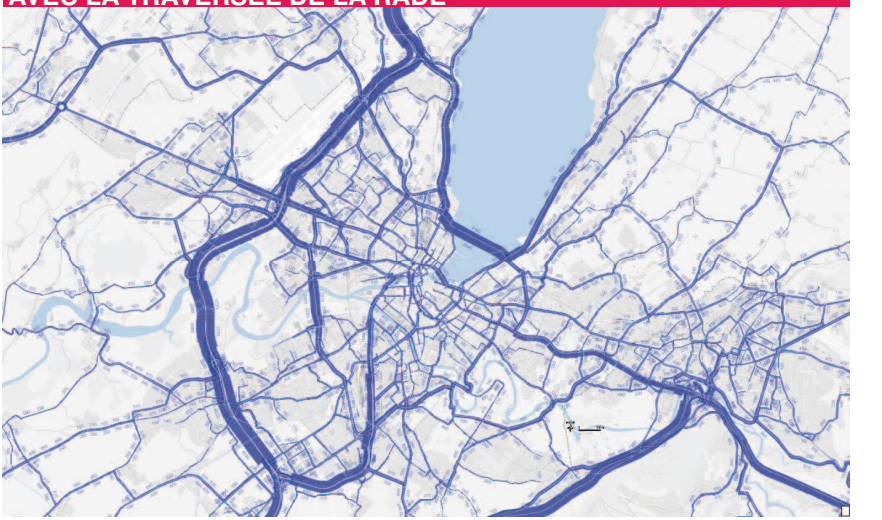
  . Augmentation du trafic sur l'autoroute

HORIZON 2020 : SI ON RÉALISE LA TRAVERSÉE DE LA RADE

HORIZON 2020 – PLAN DE CHARGE HEURE DE POINTE DU SOIR SANS LA TRAVERSÉE DE LA RADE



HORIZON 2020 – PLAN DE CHARGE HEURE DE POINTE DU SOIR AVEC LA TRAVERSÉE DE LA RADE



DIFFÉRENCE (HEURE DE POINTE DU SOIR)

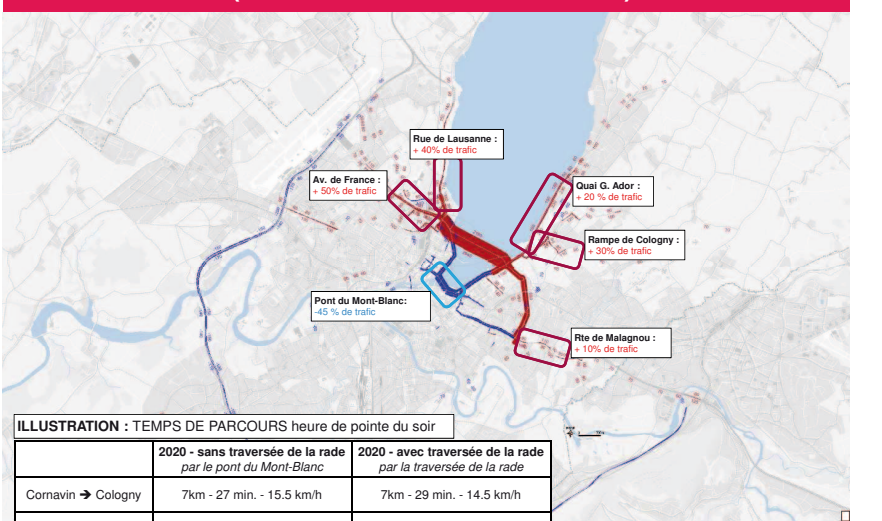


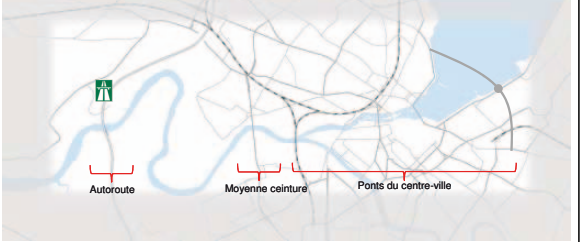
ILLUSTRATION : TEMPS DE PARCOURS heure de pointe du soir

	2020 - sans traversée de la rade *par le pont du Mont-Blanc*	**2020 - avec traversée de la rade** *par la traversée de la rade*
Cornavin ➔ Cologny	7km - 27 min. - 15.5 km/h	7km - 29 min. - 14.5 km/h
Genthod ➔ Puplinge	17km - 41 min. - 25 km/h	15km - 37 min. - 24 km/h
Grand-Saconnex ➔ Chêne-Bourg	8 km - 30 min. - 16 km/h	9km - 31 min - 17.5 km/h

HORIZON 2020 – EFFETS DE LA TRAVERSEE DE LA RADE SUR LA CIRCULATION

> La traversée de la rade entraîne une augmentation de trafic au centre-ville

Evolution du trafic avec et sans traversée de la rade sur les ponts franchissant le Rhône - horizon 2020 (en veh./jour)



AUTOROUTE	MOYENNE CEINTURE	PONTS DU CENTRE-VILLE
2020 – Effet de la traversée de la rade : **-4 %** de trafic	2020 – Effet de la traversée de la rade : **-1 %** de trafic	2020 – Effet de la traversée de la rade : **+17 %** de trafic Augmentation due aux effets combiné d'un report depuis l'autoroute et depuis les transports publics

- L'effet de la traversée de la rade sur le trafic :

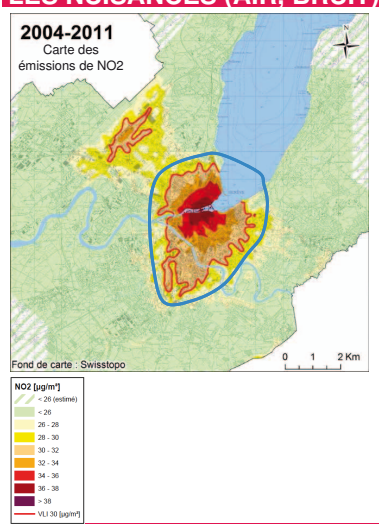
➢ Un report du trafic de l'autoroute et de la moyenne ceinture vers le centre-ville de 3'700 veh/jour

➢ Augmentation du trafic accédant au centre-ville

Pour mémoire, résultats sur les ponts du centre-ville sans la traversée de la rade :

2010 ➔ 2020 : + 10% de déplacements
-9% de trafic

HORIZON 2020 – EFFETS DE LA TRAVERSEE DE LA RADE SUR LES NUISANCES (AIR, BRUIT)

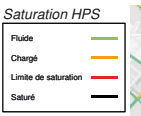


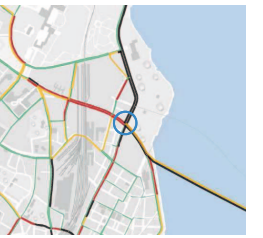
- Sur le périmètre de la "petite ceinture" (centre urbain dense), les prestations kilométriques en véhicule motorisé **augmentent de 11.5 %** avec la traversée de la rade

➔ Cette tendance impacte directement les émissions de polluant et le bruit

HORIZON 2020 – SI ON RÉALISE LA TRAVERSÉE DE LA RADE
ZOOM AU NIVEAU DES CARREFOURS D'ACCROCHE
> EN RIVE DROITE, LE CARREFOUR D'ACCROCHE EST SATURÉ

Saturation HPS

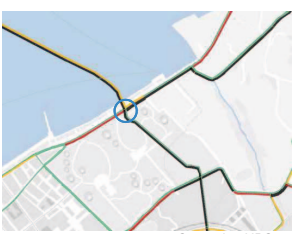




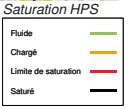
➔ Le carrefour est totalement saturé aux heures de pointe (niveau de charge supérieur à 200%).

➔ Pistes d'optimisation envisagée :
- Elargissement du débouché Avenue de France, nouvelle affectation des voies
- Le fonctionnement du carrefour reste non satisfaisant (environ 120% de niveau de charge)

HORIZON 2020 – SI ON RÉALISE LA TRAVERSÉE DE LA RADE
ZOOM AU NIVEAU DES CARREFOURS D'ACCROCHE
> EN RIVE GAUCHE, LE CARREFOUR D'ACCROCHE EST SATURÉ



Saturation HPS

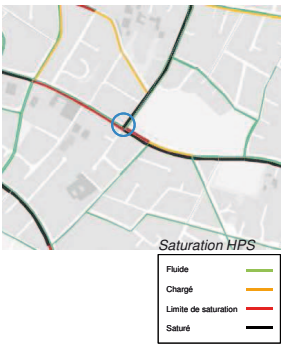


➔ Le giratoire est totalement saturé aux heures de pointe (niveau de charge supérieur à 200%).

➔ Pistes d'optimisation envisagée :
- Dénivellation des mouvements déterminants en surface
- Le fonctionnement du carrefour reste non satisfaisant (résultat le plus optimiste : 120% de niveau de charge)

HORIZON 2020 – SI ON RÉALISE LA TRAVERSÉE DE LA RADE ZOOM AU NIVEAU DES CARREFOURS D'ACCROCHE

> EN RIVE DROITE, LE CARREFOUR D'ACCROCHE EST SATURÉ



➔ Le carrefour est saturé aux heures de pointe (niveau de charge d'environ 140%)

➔ Pistes d'optimisation envisagée :
- Pas d'optimisation étudiée à ce stade

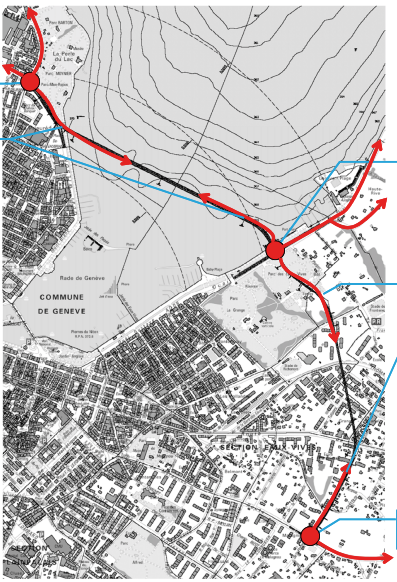
PERSPECTIVES À L'HORIZON 2030

> A L'HORIZON 2030

- On constate les mêmes effets qu'en 2020 avec une augmentation de la saturation des carrefours et des remontées de queue

- On constate également que le trafic utilisant la traversée de la rade reste stable par rapport à 2020 du fait des saturations de part et d'autre de l'ouvrage

SYNTHÈSE DES PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT DE L'OUVRAGE

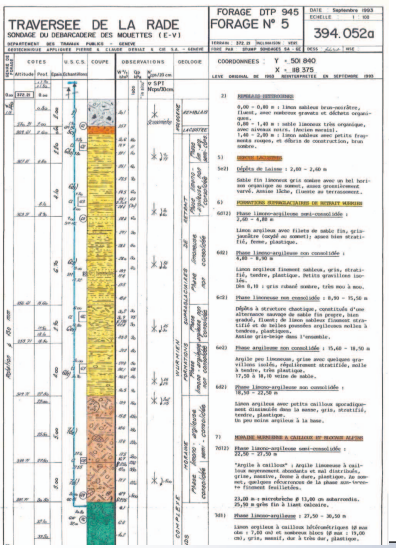


ANNEXE 6

IN 152 – POUR UNE TRAVERSÉE DE LA RADE

Aspects hydrogéologiques

Commission des Transports – 03.12.2013



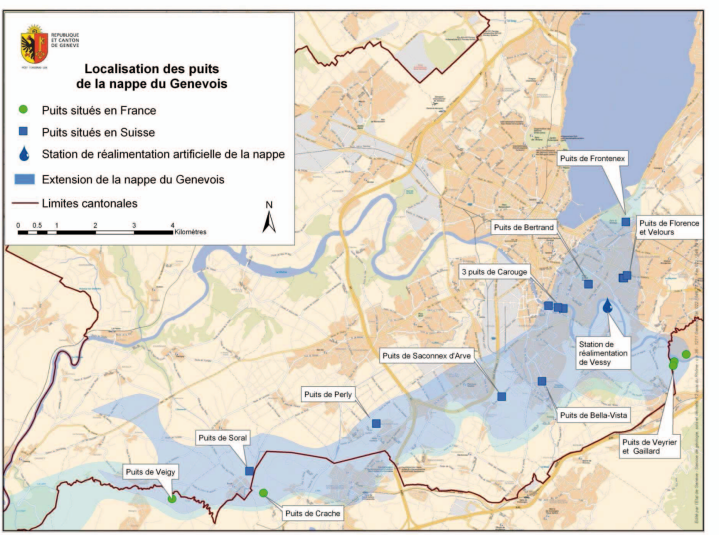
Remblais

Dépôts lacustres

Formation limono-argileuse

Moraine wurmienne à cailloux et blocaux alpins

Alluvions Anciennes



Cadre légal

- Loi fédérale sur les eaux (LEaux): art. 1, art. 3, art. 6, art.19, 20, art. 43
- Ordonnance fédérale sur les eaux (OEaux): art. 1, art. 29, 30, 31, 32, Annexes 1, 2 et 4
- Loi cantonale sur les eaux (L2 05): art. 4, 5, 6, art. 8, art. 27, art. 34
- Règlement cantonal sur l'utilisation des eaux superficielles et souterraines (RUESS) (L2 05.04): art. 1, 2, art. 4, art. 8, art.10, art. 29
- Directives de l'OFEV, 2004

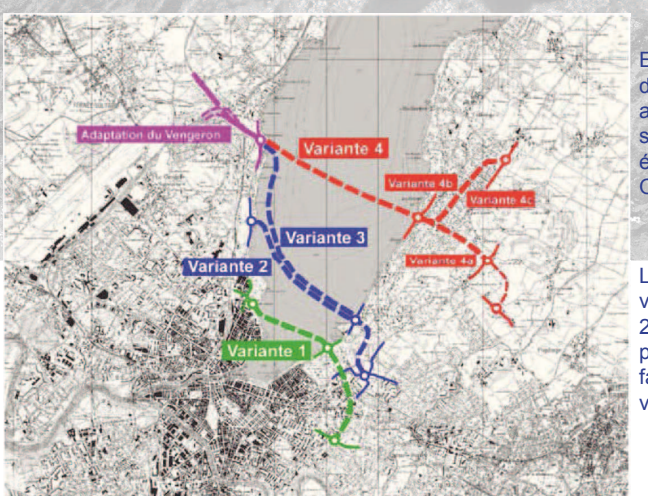
ANNEXE 7

Traversée de la Rade
Initiative In 152
"Pour une traversée de la rade"

Considérations constructives

Genève, novembre 2013

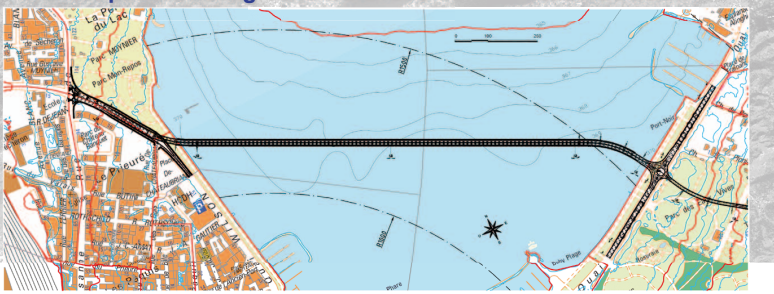
Diverses études de la traversée du Lac et de la Rade en 2006

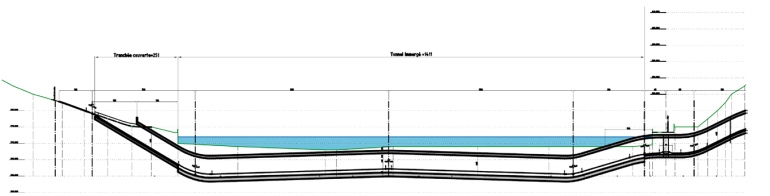


Extrait du rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil sur les diverses études DGM (ex OCM) de 2006

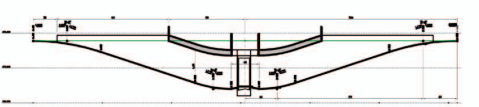
Le Grand Conseil a voté en février 2008 la Loi 10015 pour l'étude de faisabilité de la variante 4

Plan et profil en long de la traversée du Lac. Etude de 2004

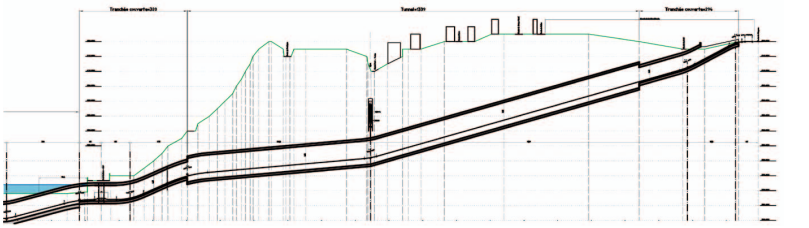




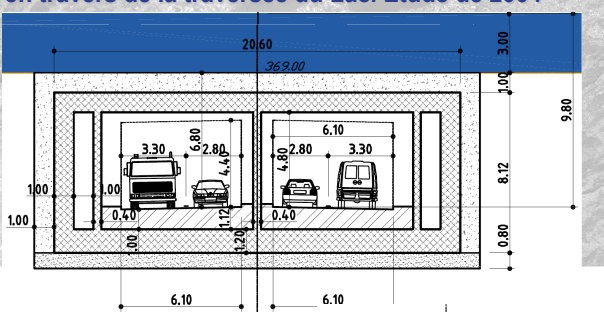
Plan et profil en travers de la traversée du Lac. Etude de 2004

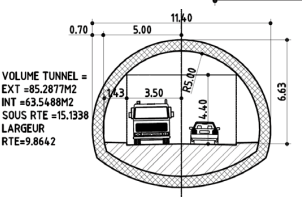


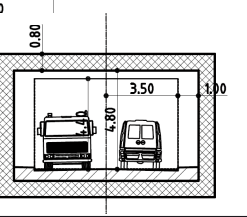
Plan et profil en long du tunnel de Frontenex. Etude de 2004



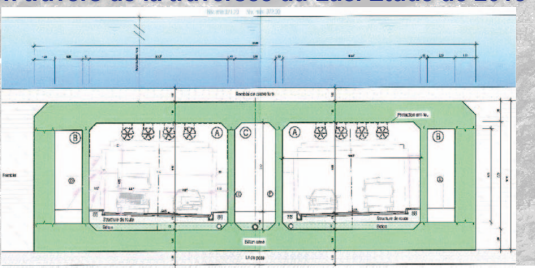
Coupes en travers de la traversée du Lac. Etude de 2004

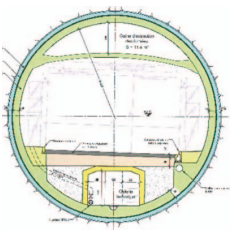


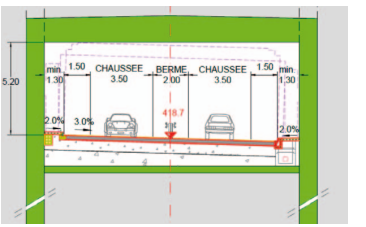




Coupes en travers de la traversée du Lac. Etude de 2013







Les coûts de construction:

Montant actualisé 2013, sans une réserve sur la construction des ouvrages d'art (géologie, environnement, génie-civil, etc.) 995 mios CHF TTC
Dont des honoraires pour 167 mios CHF TTC

Montant actualisé 2013, avec une réserve sur la construction des ouvrages d'art (géologie, environnement, génie-civil, etc.) 1'176 mios CHF TTC
Dont des honoraires pour 205 mios CHF TTC

L'étude complète du projet, qui pourrait durer 4 ans, coûtera donc en honoraires:

41.8 mios CHF TTC /an (sans réserve)
51.3 mios CHF TTC /an (avec réserve sur ouvrages d'art)

La réalisation du projet, qui devrait durer 6 ans selon l'initiative, coûtera donc:

138 mios CHF TTC /an (sans réserve)
161.8 mios CHF TTC /an (avec réserve sur ouvrages d'art)

ANNEXE 8

IN 152 – POUR UNE TRAVERSÉE DE LA RADE

RÉSULTATS DES MODÉLISATION CONCERNANT LA TRAVERSÉE DU LAC

COMMISSION DES TRANSPORTS DU 17.12.2013

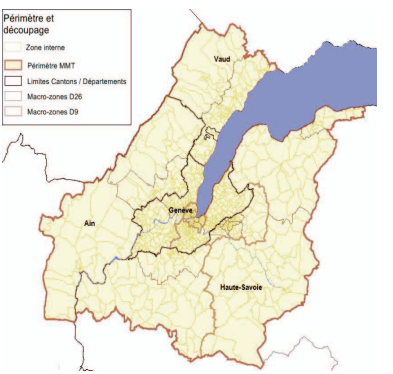
REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

Département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement
Direction générale de la mobilité
17.12.2013

MODÈLE MULTIMODAL TRANSFRONTALIER

> L'OUTIL PERMET D'OBTENIR DES RÉSULTATS :

- À différents horizons :
  - ⇨ Situation actuelle
  - ⇨ 2020
  - ⇨ 2030
- Pour les différents modes de transport :
  - ⇨ Voiture particulière (avec intégration des 2RM)
  - ⇨ Poids lourds
  - ⇨ Transports publics : train, tram, bus, mouettes
- Aux heures de pointe du matin, du soir et à la journée



MODÈLE MULTIMODAL TRANSFRONTALIER

> UN OUTIL UTILISÉ DANS DE NOMBREUSES DÉMARCHES :

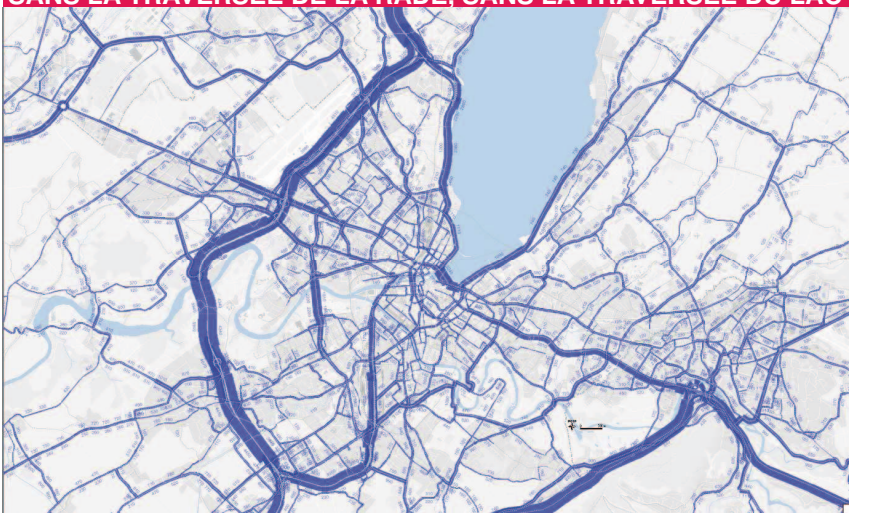
- Elaboration des documents de planification (Projet d'agglomération, Mobilités 2030, …)
- Prévision de fréquentation des grands projets (CEVA, projets tram, nouvelle route, …)
- Etudes de circulation (route des Nations, liaisons Genève-sud, …)
- Etudes d'impact

> UN OUTIL RECONNU ET UTILISÉ PAR DE NOMBREUX PARTENAIRES :

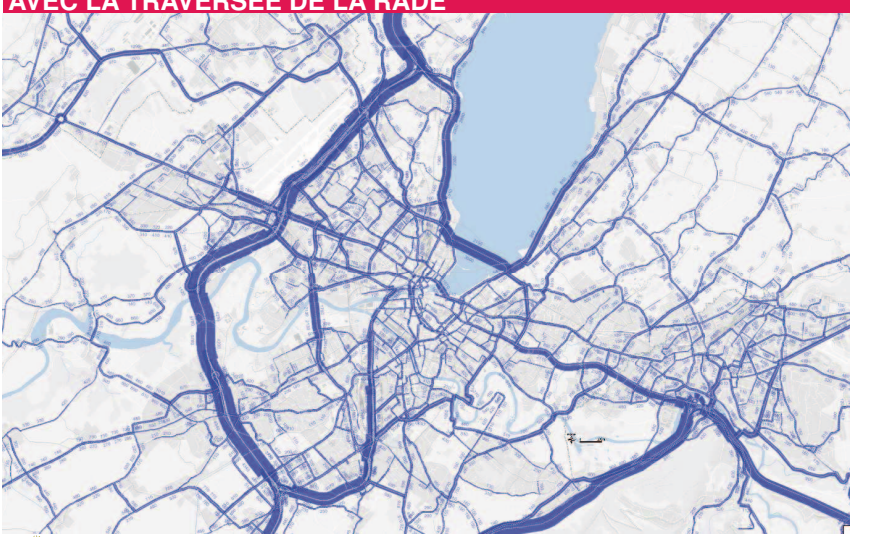
- Partenaires français : évaluation des politiques de transport, impact de la mise en place d'un péage sur l'A40, études des trams transfrontaliers
- Projet d'agglomération
- CFF : évaluation de la fréquentation du CEVA et des gares
- OFROU : étude de résorption des goulets d'étranglement ; le MMT a été utilisé à la place du modèle de la Confédération

HORIZON 2030 : COMPARAISON DES RÉSULTATS ENTRE LA TRAVERSÉE DU LAC ET LA TRAVERSÉE DE LA RADE

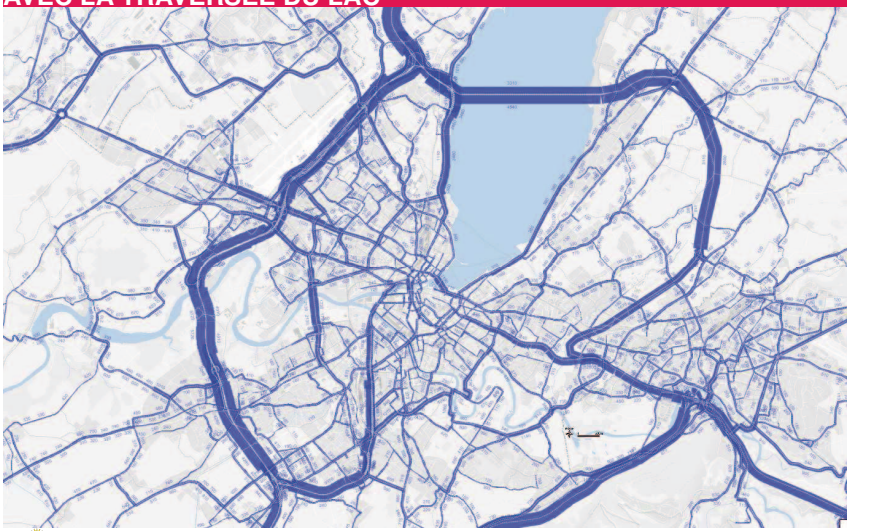
HORIZON 2030 – PLAN DE CHARGE HEURE DE POINTE DU SOIR SANS LA TRAVERSÉE DE LA RADE, SANS LA TRAVERSÉE DU LAC



HORIZON 2030 – PLAN DE CHARGE HEURE DE POINTE DU SOIR AVEC LA TRAVERSÉE DE LA RADE



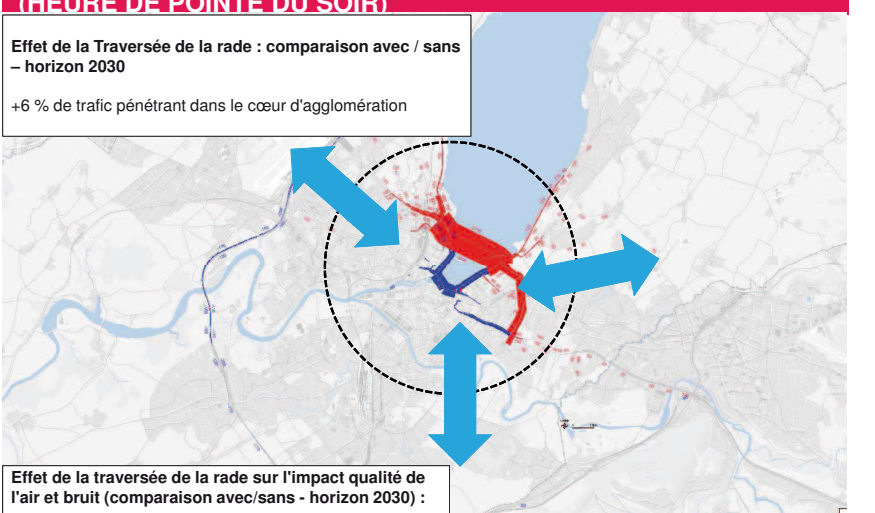
HORIZON 2030 – PLAN DE CHARGE HEURE DE POINTE DU SOIR AVEC LA TRAVERSÉE DU LAC



DIFFERENCE AVEC ET SANS TRAVERSEE DE LA RADE (HEURE DE POINTE DU SOIR)

Effet de la Traversée de la rade : comparaison avec / sans – horizon 2030

+6 % de trafic pénétrant dans le cœur d'agglomération



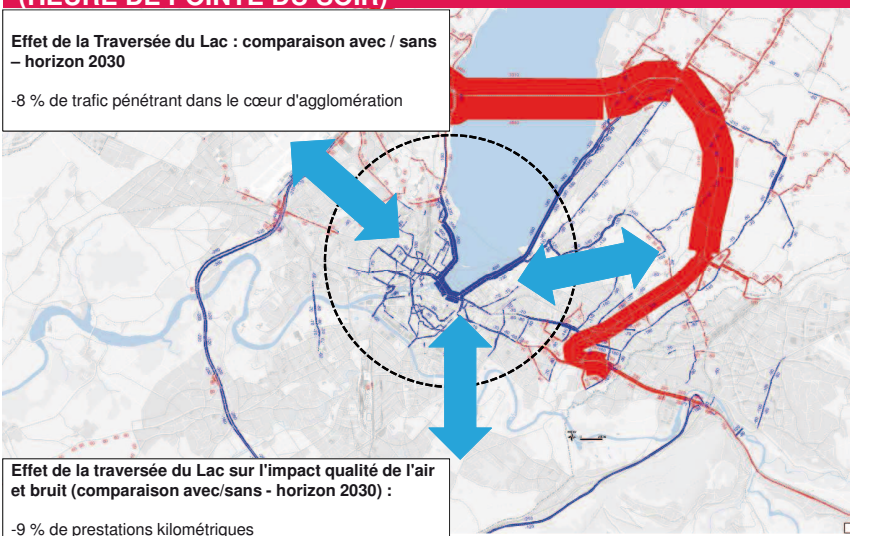
Effet de la traversée de la rade sur l'impact qualité de l'air et bruit (comparaison avec/sans - horizon 2030) :

+ 3% de prestations kilométriques

DIFFERENCE AVEC ET SANS TRAVERSEE DU LAC (HEURE DE POINTE DU SOIR)

Effet de la Traversée du Lac : comparaison avec / sans – horizon 2030

-8 % de trafic pénétrant dans le cœur d'agglomération



Effet de la traversée du Lac sur l'impact qualité de l'air et bruit (comparaison avec/sans - horizon 2030) :

-9 % de prestations kilométriques

HORIZON 2030 – EFFETS DE LA TRAVERSEE DE LA RADE SUR LA CIRCULATION

> **A l'horizon 2030, les tendances de 2020 (augmentation du trafic traversant les ponts du centre-ville) sont renforcées avec des conditions d'accès au centre-ville dégradées**

Evolution du trafic avec Traversée de la rade (horizon 2030) et sans (horizon 2010) sur les ponts franchissant le Rhône (en veh./jour)

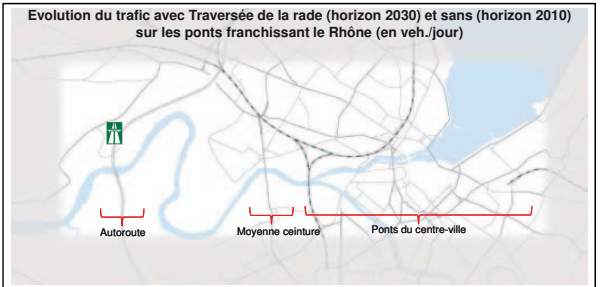
AUTOROUTE	MOYENNE CEINTURE	PONTS DU CENTRE-VILLE
2010 ➔ 2030	2010 ➔ 2030	2010 ➔ 2030
+45 % de trafic	-8 % de trafic	Avec la traversée de la rade +10 % de trafic (Sans la traversée de la rade -6% de trafic)

Pour mémoire, résultats sur les ponts du centre-ville avec la traversée de la rade à l'horizon 2020 prévoient une augmentation de + 7% de trafic par rapport à 2010

HORIZON 2030 – EFFETS DE LA TRAVERSÉE DU LAC SUR LA CIRCULATION

> La Traversée du Lac entraine une réduction renforcée du trafic au centre-ville

Evolution du trafic avec Traversée de la rade (horizon 2030) et sans (horizon 2010) sur les ponts franchissant le Rhône (en veh./jour)



AUTOROUTE	MOYENNE CEINTURE	PONTS DU CENTRE-VILLE
2010 ➔ 2030	2010 ➔ 2030	2010 ➔ 2030
+40 % de trafic	-9 % de trafic	+ 16 % de déplacements -26 % de trafic

Pour mémoire, résultats sur les ponts du centre-ville sans la traversée de la rade (scénario Mobilités 2030 – horizon 2020):

2010 ➔ 2020 : + 10% de déplacements
-9% de trafic

SYNTHÈSE COMPARATIVE À L'HORIZON 2030

> TRAVERSÉE DE LA RADE

- Impact de l'ouvrage en termes de report de trafic
  - ⇨ Important et limité au pont du Mont-Blanc et aux quais
- Trafic sur les ponts du centre-ville
  - ⇨ + 10 % par rapport à aujourd'hui
- Nuisances (bruit, air)
  - ⇨ Tendance à l'augmentation à l'échelle cœur d'agglomération
- Fonctionnement des carrefours d'accroches
  - ⇨ Carrefours saturés dès la mise en service (horizon 2020), la saturation augmente à l'horizon 2030

> TRAVERSÉE DU LAC

- Impact de l'ouvrage en termes de report de trafic
  - ⇨ Important sur les quais et le pont du Mont-Blanc
  - ⇨ Significatif à l'échelle du cœur d'agglomération
- Trafic sur les ponts du centre-ville
  - ⇨ -26 % par rapport à aujourd'hui
- Nuisances (bruit, air)
  - ⇨ Tendance à la diminution à l'échelle cœur d'agglomération
- Fonctionnement des carrefours d'accroches
  - ⇨ Accroches fonctionnant de manière satisfaisante (logique de jonctions et mouvements dénivelés)

Date de dépôt : 28 janvier 2014

RAPPORT DE LA PREMIÈRE MINORITÉ

Rapport de M. Patrick Lussi

Mesdames et
Messieurs les députés,

1. Introduction

Genève a besoin d'une traversée de la rade maintenant afin de garantir les déplacements inter-rives.

Des travaux sont prévus prochainement sur le pont du Mont-Blanc en vue d'y installer le tramway. Ce sera un autre axe inter-rives dont la circulation sera fortement restreinte au trafic professionnel et privé.

L'hyper centre-ville de Genève sera prochainement fermé à la circulation privée. La traversée urbaine de la rade sera indispensable pour contourner le centre ou l'éviter, par exemple pour rejoindre la place des Nations depuis la rive gauche et vice versa.

Les axes routiers, comme l'autoroute de contournement, sont saturés et les prochains travaux d'élargissement (3e voie) créeront des ralentissements supplémentaires. Rappelons ici que l'autoroute sert à entrer en Suisse pour la traverser et NON à faciliter la circulation urbaine de contournement du centre-ville.

Sans traversée de la rade absorbant une grande partie du trafic professionnel et privé urbain, les TPG ne fonctionneront jamais à satisfaction de la vitesse commerciale requise.

Le projet d'agglomération 2030 prévoit 100 000 emplois supplémentaires sur le canton de Genève et 200 000 habitants. Toutes les projections montrent que ce fait augmentera fortement la circulation professionnelle et privée sur nos axes routiers cantonaux déjà saturés.

2. Pertinence contextuelle de l'initiative 152, traversée de la rade

La mobilité n'est plus, depuis les années « vertes », qu'un euphémisme de langage.

Les options politiques actuelles vous contraignent, si vous persistez à vouloir conserver votre droit d'utiliser la mobilité privée, pour une destination inter-rives, d'emprunter un itinéraire de contournement du canton autoroutier saturé aux heures de pointes.

Puis, dans un futur très indéfini, par l'option, retenue par le Conseil d'Etat, de la traversée dite « du lac » autoroutière, itinéraire bien plus long, telle que précisée dans le plan Mobilité 2030.

Cette « traversée du lac », intégrée dans le réseau autoroutier suisse, en est au stade de l'intention formulée.

Pont ou tunnel ? Rien n'est décidé !

De plus, le projet de jonction rive gauche est conçu pour se construire en rejoignant les autoroutes françaises avec, pour le moment, une jonction par tunnel de plusieurs kilomètres sur le territoire français.

A ce jour, les autorités françaises ne partagent pas le concept et le lieu de jonction prévus dans Mobilité 2030. Ce franchissement se transforme en une éventualité dont l'improbable inauguration s'évalue dans une fourchette entre 30 et 40 ans.

C'est induire en erreur le citoyen genevois de lui laisser croire que se prononcer en votation sur un contreprojet établi sur un itinéraire autoroutier de traversée du lac lui permettrait un choix « avisé ».

Les routes nationales (autoroutes) quant à leurs constructions, itinéraires, mises en œuvre sont de la compétence exclusive du Parlement fédéral et du Conseil fédéral. Une acceptation, en votation, de ce contreprojet autoroutier de traversée du lac n'aurait AUCUN pouvoir contraignant sur nos autorités fédérales.

Actuellement, notre Berne fédérale a conclu qu'une traversée autoroutière du lac telle que présentée par le Conseil d'Etat genevois n'est pas prioritaire, ne résoudrait pas et n'améliorait pas l'engorgement sur notre autoroute de contournement actuel (d'où leur décision de choisir la construction de la 3e voie).

Ils ajoutent aussi que ce contournement autoroutier du canton de Genève ne se justifiera que lorsque notre rive gauche, entre Hermance, Jussy et Cologny, sera bien plus fortement densifiée en habitants.

3. Introduction à l'initiative 152, traversée de la rade

Le contournement « Est » de Genève visant à assurer une fluidité inter-rives interpelle les genevois depuis de nombreuses années. Un groupe de travail ad hoc, voulu par le Conseil d'Etat de l'époque, a été créé en 2002.

Deux objectifs majeurs lui ont été impartis :

Objectif 1 :

De fixer les objectifs que devrait atteindre une nouvelle liaison routière Est à Genève (traversée sous-lacustre de la rade).

Objectif 2 :

D'examiner si un contournement Est de Genève – et, le cas échéant, quel contournement – est de nature à permettre d'atteindre ces objectifs.

L'objectif 1 s'est achevé en septembre 2003 par la rédaction d'un rapport intermédiaire fixant les objectifs et critères d'une hypothétique traversée de la rade.

L'objectif 2 est l'objet des présentes études réalisées par le Groupe d'étude (ci-après dénommé GE) mandaté par l'office des transports et de la circulation (OTC), à savoir répondre aux deux questions suivantes :

– Question 1 : Est-ce qu'une traversée de la rade peut atteindre les objectifs fixés par le Groupe de travail (GT) « Contournement de Genève » ?
– Question 2 : Si oui, laquelle ?

Le périmètre des études a été circonscrit à une moyenne traversée de la rade.

L'option pont a été écartée pour des considérations de préservation du site de la rade.

C'est donc sur la base et les détails de ce rapport final d'étude, qui décrit les avantages incontournables d'une traversée urbaine de la rade, que l'initiative a été rédigée.

Décisions des études et choix retenus

Les études se sont déroulées en trois phases :

1) Conception et sélection des variantes
2) Etude multicritère des variantes retenues
3) Aide multicritère à la décision

Conception et sélection des variantes

Traversée à la grande traversée du lac. Une étude préliminaire a montré la meilleure attractivité d'une moyenne traversée confirmant en quelque sorte le choix du périmètre des études établies par le GT.

Suite à cette étude préliminaire, 7 variantes ont été retenues pour une étude de modélisation de trafic (modélisation des charges en période de pointe).

Cette étude de modélisation a montré le fort impact d'une traversée en termes de réduction de trafic sur les quais (40 à 70 % de réduction) et le pont du Mont-Blanc (réduction de 50 %).

Pour être efficace une telle réduction de trafic doit être associée à des mesures d'accompagnement telles que la réduction de la chaussée à 2 × 1 voie sur les quais.

Suite à cette étude, 4 variantes ont été retenues pour une analyse multicritère détaillée.

Ces quatre variantes, nommées V1, V2bis, V4 et V7, ont été choisies à dessein fort différentes afin de distinguer parmi les types de solution de contournement Est de Genève celui qui répond au mieux aux critères fixés par le GT. Ces variantes incluent deux solutions sans traversée de la rade (V1 et V2bis) et deux solutions avec traversée (V4 et V7).

Solutions sans traversée de la rade

– Variante V1 : variante de référence sans réalisation d'ouvrages
– Variante V2bis : simple liaison en rive gauche entre les quais et la route de Malagnou

Solutions avec traversée de la rade

– Variante V4 : traversée de la rade et liaison en rive gauche entre les quais et la route de Malagnou
– Variante V7 : simple traversée de la rade

Etude multicritère des variantes retenues

Afin de couvrir un champ de sensibilité aussi large que possible et pour être compatible avec le concept du développement durable, l'étude multicritère comprend un volet Environnement, un volet Social, un volet Mobilité, un volet Economie / Aménagements du territoire et un volet Technique & Finance.

L'objet essentiel de cette étude multicritère est de fournir des éléments de comparaison entre les différentes variantes, éléments qui sont ensuite intégrés à la méthode d'aide multicritère à la décision.

Aide multicritère à la décision

Le processus d'étude de la méthode d'aide multicritère à la décision retenue est une démarche classique se déroulant en cinq étapes successives et indépendantes :

1) Lister les critères

– Les 26 critères considérés dans l'étude proviennent de deux sources :
– 21 critères ont été retenus par le GT dans son rapport intermédiaire de septembre 2003
– 5 critères complémentaires ont été proposés par le GE au début de l'étude

Cette liste a été validée lors de la seconde séance de travail du 30 mars 2004. Ces 26 critères sont été répartis en 5 volets principaux.

2) Pondérer les critères

L'importance relative des différents critères est exprimée par un nombre appelé poids, terme qui a plus un sens imagé que physique. Ces poids, qui sont par essence totalement subjectifs, ont été déterminés de manière indépendante et confidentielle par chaque membre du GT, ceci dans le courant du mois d'avril 2004.

3) Inventorier des variantes

Les variantes à évaluer ont été élaborées par le GE entre avril et juin 2004. Si 4 variantes ont finalement été retenues dans l'analyse, leur nombre a évolué tout au long de l'étude (modification, suppression ou ajout de variantes).

4) Juger les actions

Chaque variante est jugée par rapport à chacun des critères par le biais d'indicateurs qui leur sont associés. L'ensemble des évaluations est présenté dans un tableau à double entrée, appelé tableau des performances, dans lequel chaque ligne représente une variante et chaque colonne un critère. Les différentes composantes du GE ont évalué ces critères de manière objective en juin et juillet 2004.

5) Agréger les jugements

Les jugements objectifs et les pondérations subjectives sont agrégés afin de définir quelle solution jouit des meilleures évaluations globales.

4. Résultats des études choisissant la variante V4 retenue de l'initiative 152

En utilisant les 9 jeux de pondération établis par les membres du GT, les relations de préférence ou d'indifférence entre les variantes ont été analysées selon la méthode Electre III classique et la méthode Electre III – Siskos-Huber. Les méthodes aboutissent au même résultat. Graphiquement, on obtient la solution suivante (méthode Electre III classique) :

Solutions avec traversée de la rade

– **Variante V4 : Traversée de la rade et remontée vers le plateau de Frontenex**

5. Conclusions de cette étude

Sur la base des performances des variantes déterminées par le Groupe d'étude et pour l'ensemble des profils de pondération fournis par les membres du Groupe de travail « Contournement Est de Genève », le Groupe d'étude du Contournement Est de Genève peut apporter les réponses aux questions qui lui ont été posées :

Question 1 : Est-ce qu'une traversée de la rade peut atteindre les objectifs fixés par le GT ?

Réponse : Oui

Une traversée de la rade permet d'atteindre la quasi-totalité des objectifs fixés par le GT. Pour l'ensemble des profils de pondération du GT, les deux variantes sans traversée de la rade (Etat référence ou simple tunnel de liaison sur la rive gauche) sont surclassées par les deux variantes de traversée de la rade.

Question 2 : Si oui, laquelle ?

Réponse : Variante avec traversée de la rade et tunnel de liaison en rive gauche avec la route de Malagnou

Cette variante est globalement la variante qui répond au mieux aux objectifs.

6. Description sommaire du parcours de l'initiative 152

La traversée de la rade et tunnel de liaison en rive gauche avec la route de Malagnou présente les ouvrages suivants :

Trémies sur l'Avenue de France

Cette trémie de 2 × 2 voies et d'une longueur d'environ 135 m avant son passage en souterrain est située sur l'avenue de France et démarre à environ 100 m du carrefour avec la rue de Lausanne. Afin de maintenir l'accès sur le quai Wilson, deux branches à simple voie contournent l'ouvrage. Elles se referment au niveau de la place de Châteaubriant pour former un axe à 2 × 1 voie sur les quais.

L'emprise du nouvel ouvrage nécessite des espaces sur chaque côté de la voie actuelle. Son insertion dans le site est facilitée par la proximité d'espaces verts.

A partir de cette trémie, la circulation sur les quais devrait être dédiée à une circulation « douce » de quartier et non plus une circulation de réseau principal, le flux principal passant dorénavant par le tunnel sous-lacustre.

Tunnel sous-lacustre

Le tunnel sous-lacustre est un tunnel à 2 × 2 voies permettant la circulation de poids lourds. La vitesse dans le tunnel sera limitée à 60 km/h. Le tunnel suit approximativement la ligne d'équi-profondeur à 3 m sous le niveau moyen du lac.

Rond-point et trémies sur le quai Gustave Ador

En rive gauche, l'accès au tunnel se fera par l'intermédiaire de deux trémies à 2 × 2 voies et un rond-point souterrain à double voies et quatre directions.

Le rond-point est souterrain afin de limiter les emprises des trémies d'accès et de permettre une meilleure occupation des sols en surface notamment pour les piétons et cyclistes.

Un grand puits de lumière est prévu au niveau du rond-point. Les trémies d'accès sur chaque côté sont symétriques avec une pente d'environ 3,3 % pour une emprise totale d'environ 540 m. Il est prévu de faire passer la totalité de la circulation des quais par les rampes souterraines afin de laisser en surface la voirie libre aux piétons et cyclistes.

Tunnel routier pour la remontée du plateau de Frontenex

Le tunnel routier pour la remontée vers la route de Malagnou est à 2 × 1 voie. Il est constitué de deux profils type, un profil type tunnel et un profil type tranchée couverte.

Le profil type tranchée couverte concerne les extrémités du tunnel où la couverture est faible – majeure partie du tracé situé sous le parc des Eaux-Vives et sous le chemin de la Chevillarde.

Dans le parc des Eaux-Vives le tunnel remonte avec une pente forte de 5 % sur une longueur d'environ 170 m afin de sortir au plus vite de la nappe phréatique. Ensuite la pente du tunnel s'adoucit pour atteindre la valeur de 3,5 % qui est conservée sur la majeure partie du tunnel.

Il est à noter que le tunnel passera en dessous du tunnel ferroviaire du projet CEVA.

7. Conclusions du rapport de minorité

Analysons exactement le texte de l'initiative 152 :

« Article 160 B al. 3 lettre d (nouveau) :

Afin d'absorber la forte croissance des déplacements prévue d'ici 2020, une liaison affectée au seul transport motorisé privé est construite conformément aux conclusions du rapport du Groupe de travail « Contournement de Genève » de septembre 2004 retenant la variante V4, soit :

- ***Une traversée sous-lacustre de 2 × 2 voies, de l'avenue de France au Port-Noir ;***
- ***Un tunnel de liaison à 2 × 1 voie pour la remontée vers la route de Malagnou ;***
- ***Les mesures d'accompagnement retenues par le groupe de travail sur les quais, le pont du Mont-Blanc et le centre-ville. »***

Faces aux critiques et un certain manque d'objectivité exprimé en commission et relaté dans le rapport de majorité, sur la rigueur voire la rigidité de la formulation de l'initiative 152, notre minorité vous rappelle que le texte constitutionnel soumis au vote stipule :

« *construite conformément aux conclusions du rapport du Groupe de travail « Contournement de Genève » de septembre 2004 retenant la variante V4 »*

Il est donc indispensable que le libellé de ces conclusions, figurant dans le rapport final du Groupe de travail, soient intégrées à ce rapport de minorité, étant parties intégrantes de l'initiative 152 :

« Point 4.3. Conclusion et commentaires.

- ***Les études menées, et notamment les réflexions relatives à l'établissement des variantes (points d'accrochages, tracé, conception des carrefours…), visaient à définir des solutions réalistes et permettant la comparaison de différentes options (variantes contrastées).***
- ***A ce stade des études et de notre connaissance du projet, aucun obstacle technique majeur ne s'oppose à la réalisation des ouvrages.***
- ***Les études ultérieures permettront d'en définir la formalisation définitive que ce soit du point de vue fonctionnel (organisation des circulations, conception de carrefours) ou constructif (avant-projet d'aménagement, solutions techniques retenues).***
- ***Une analyse fine de la position et de la conception de l'accrochage du tunnel de la rive gauche devra notamment être réalisée.***
- ***De même une analyse détaillée de la position et de la conception des ouvrages d'accès au tunnel lacustre est également nécessaire afin d'affiner leur insertion dans le site »***

Mesdames et Messieurs les députés, ces conclusions et commentaires sont les parties indissociables et intégrées au texte de l'initiative 152 soumis au scrutin du Souverain.

Il est donc clairement exprimé la possibilité d'adapter les mesures d'accompagnement aux exigences actuelles qui seront formulées dans les analyses fines demandées par les auteurs du rapport du Groupe de travail et intégrées, sans aucune réserve, au texte proposé à la signature des citoyens de l'initiative 152.

Mesdames et Messieurs les députés, à raison des éléments et faits exposés dans ce rapport, notre minorité vous demande **d'accepter l'initiative 152 pour une traversée urbaine de la rade SANS lui opposer de contre-projet de traversée du lac autoroutière.**

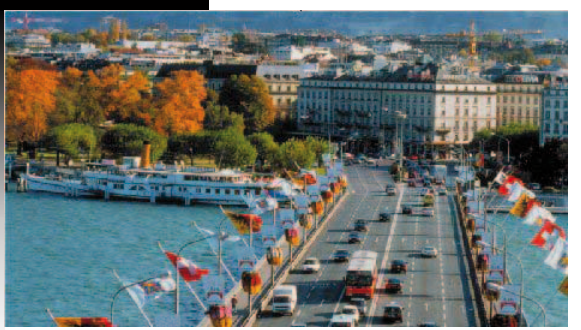
Annexe : Rapport du Groupe de travail pour une traversée de la rade.

ANNEXE

Post Tenebras Lux

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département de l'intérieur, de l'Agriculture et de l'Environnement

GROUPE DE TRAVAIL « CONTOURNEMENT DE GENEVE »



CONTOURNEMENT EST DE GENEVE

RAPPORT FINAL DES ETUDES

SEPTEMBRE 2004

SGI INGENIERIE S.A.
team +
CSM
sede Rue du Midi 33 1800 Vevey

RESUME - CONCLUSIONS

1 - Objectif

Un Groupe de Travail « Contournement de Genève » (ci-après GT) a été constitué en mai 2002 ayant pour mission :

- **Objectif 1** : de fixer les objectifs que devrait atteindre une nouvelle liaison routière Est à Genève (traversée sous-lacustre de la Rade)
- **Objectif 2** : d'examiner si un contournement Est de Genève - et, le cas échéant, quel contournement – est de nature à permettre d'atteindre ces objectifs

L'objectif 1 s'est achevé en septembre 2003 par la rédaction d'un rapport intermédiaire fixant les objectifs et critères d'une hypothétique traversée de la Rade.

L'objectif 2 est l'objet des présentes études réalisées par le Groupe d'Etude (ci-après dénommé GE) mandaté par l'office des transports et de la circulation (OTC), à savoir répondre aux deux questions suivantes.

- **Question 1** : Est-ce qu'une traversée de la Rade peut atteindre les objectifs fixés par le Groupe de Travail « Contournement de Genève » ?
- **Question 2** : Si oui, laquelle ?

Le périmètre des études a été circonscrit à une moyenne traversée de la Rade. L'option pont a été écartée pour des considérations de préservation du site de la Rade.

2 – Description des études

Les études se sont déroulées en trois phases.

1) Conception et sélection des variantes
2) Etude multicritère des variantes retenues
3) Aide multicritère à la décision

Conception et sélection des variantes

Dans un premier temps, un large éventail de variantes a été considéré allant de la moyenne traversée à la grande traversée du lac. Une étude préliminaire a montré la meilleure attractivité d'une moyenne traversée confirmant en quelque sorte le choix du périmètre des études établi par le G.T.

Suite à cette étude préliminaire, 7 variantes ont été retenues pour une étude de modélisation de trafic (modélisation des charges en période de pointe). Cette étude de modélisation a montré le fort impact d'une traversée en terme de réduction de trafic sur les quais (40 à 70 % de réduction) et le pont du Mont Blanc (réduction de 50 %). Pour être efficace une telle réduction de trafic doit être associée à des mesures d'accompagnement telles que la réduction de la chaussée à 2 × 1 voie sur les quais.

Suite à cette étude, 4 variantes ont été retenues pour une analyse multicritère détaillée. Ces quatre variantes, nommées V1, V2bis, V4 et V7, ont été choisies à dessein fort différentes afin de distinguer parmi les types de solution de contournement Est de Genève celui qui répond au mieux aux critères fixés par le GT. Ces variantes incluent deux solutions sans traversée de la Rade (V1 et V2bis) et deux solutions avec traversée (V4 et V7).

Solutions sans traversée de la Rade

- Variante V1 : variante de référence sans réalisation d'ouvrages
- Variante V2 bis : simple liaison en rive gauche entre les quais et la route de Malagnou

Solutions avec traversée de la Rade

- Variante V4 : Traversée de la Rade et liaison en rive gauche entre les quais et la route de Malagnou
- Variante V7 : Simple traversée de la Rade

Etude multicritère des variantes retenues

Afin de couvrir un champ de sensibilité aussi large que possible et pour être compatible avec le concept du développement durable, l'étude multicritère comprend un Volet Environnement, un Volet Social, un Volet Mobilité, un Volet Economie / Aménagements du territoire et un Volet Technique & Finance.

L'objet essentiel de cette étude multicritère est de fournir des éléments de comparaison entre les différentes variantes, éléments qui sont ensuite intégrés à la méthode d'Aide multicritère à la Décision.

Aide multicritère à la décision

Le processus d'étude de la méthode d'aide multicritère à la décision retenue est une démarche classique se déroulant en cinq étapes successives et indépendantes :

1) Lister les critères
   Les 26 critères considérés dans l'étude proviennent de deux sources :
   - 21 critères ont été retenus par le GT dans son rapport intermédiaire de septembre 2003
   - 5 critères complémentaires ont été proposés par le GE au début de l'étude
   Cette liste a été validée lors de la seconde séance de travail du 30 mars 2004. Ces 26 critères ont été répartis en 5 volets principaux

2) Pondérer les critères
L'importance relative des différents critères est exprimée par un nombre appelé poids, terme qui a plus un sens imagé que physique. Ces poids, qui sont par essence totalement **subjectifs**, ont été déterminés de manière indépendante et confidentielle par chaque membre du GT, ceci dans le courant du mois d'avril 2004

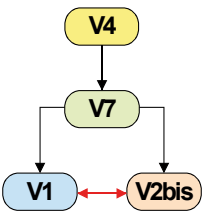
3) Inventorier des variantes
Les variantes à évaluer ont été élaborées par le GE entre avril et juin 2004. Si 4 variantes ont finalement été retenues dans l'analyse, leur nombre a évolué tout au long de l'étude (modification, suppression ou ajout de variantes)

4) Juger les actions
Chaque variante est jugée par rapport à chacun des critères par le biais d'indicateurs qui leur sont associés. L'ensemble des évaluations est présenté dans un tableau à double entrée, appelé tableau des performances, dans lequel chaque ligne représente une variante et chaque colonne un critère. Les différentes composantes du GE ont évalué ces critères de manière **objective** en juin et juillet 2004

5) Agréger les jugements
Les jugements objectifs et les pondérations subjectives sont agrégés afin de définir quelle solution jouit des meilleures évaluations globales

3 – Résultats des études

En utilisant les 9 jeux de pondération établis par les membres du G.T, les relations de préférence ou d'indifférence entre les variantes ont été analysées selon la méthode Electre III classique et la méthode Electre III - Siskos-Huber . Les méthodes aboutissent au même résultat. Graphiquement, on obtient la solution suivante (méthode Electre III classique)



Solutions sans traversée de la Rade

- Variante V1 : Variante de référence sans réalisation d'ouvrages
- Variante V2 bis : Simple remontée vers le plateau de Frontenex

Solutions avec traversée de la Rade

- Variante V4 : Traversée de la Rade et remontée vers le plateau de Frontenex

- Variante V7 : Simple traversée de la Rade

Nous obtenons le classement suivant : V4 → V7 → V2 bis → V1 avec une préférence nette pour les variantes V4 et V7 avec traversée de la Rade

La variante V4 -Traversée de la Rade et remontée vers le plateau de Frontenex - est préférée strictement à toutes les autres variantes

La variante V7 – Simple traversée de la Rade - est préférée strictement aux variantes V1 et V2 bis sans traversée de la Rade

Les variantes sans traversée de la rade V1 – situation de référence sans réalisation d'ouvrages - et V2bis – simple liaison vers le plateau de Frontenex -sont indifférentes entre elles.

Les résultats sont totalement concordants entre les deux groupes de travail, ceci malgré les diverses sensibilités représentées par des profils de pondération très différenciés

Une comparaison plus fine a été réalisée entre les deux variantes comportant une traversée de la Rade (V4 et V7) qui dominent largement les variantes sans traversée (V1 et v2bis). Sur les 26 critères utilisés, seuls 2 critères, dont le coût de construction, font apparaître une préférence pour la variante V7 avec simple traversée de la Rade. Une analyse de sensibilité sur ce critère coût de construction fait apparaître une préférence pour la simple traversée V7 à partir d'un poids global d'environ 20 % pour le critère coût de construction.[Ce critère a été pondéré entre 1 et 7 % par les membres du G.T]

4 - Conclusions

4.1 - GENERAL

Sur la base des performances des variantes déterminées par le Groupe d'Etude et pour l'ensemble des profils de pondération fournis par les membres du Groupe de Travail « Contournement Est de Genève », le Groupe d'Etude du Contournement Est de Genève peut apporter les réponses aux questions qui lui ont été posées :

Question 1 : Est-ce qu'une traversée de la Rade peut atteindre les objectifs fixés par le G.T ?

Réponse : **Oui**

Une traversée de la Rade permet d'atteindre la quasi-totalité des objectifs fixés par le GT.

Pour l'ensemble des profils de pondération du GT, les deux variantes sans traversée de la rade (Etat référence ou simple tunnel de liaison sur la rive gauche) sont surclassées par les deux variantes de traversée de la Rade.

Question 2 : Si oui, laquelle ?

Réponse : **Variante avec traversée de la Rade et tunnel de liaison en rive gauche avec la route de Malagnou**

Cette variante est globalement la variante qui répond au mieux aux objectifs. La seconde variante préférée est la variante avec simple traversée de la Rade sans tunnel de liaison en rive gauche. Ces deux variantes se détachent assez nettement des deux autres.

4.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA VARIANTE REPONDANT AU MIEUX AUX OBJECTIFS

La variante avec traversée de la Rade et tunnel de liaison en rive gauche avec la route de Malagnou présente les ouvrages suivants :

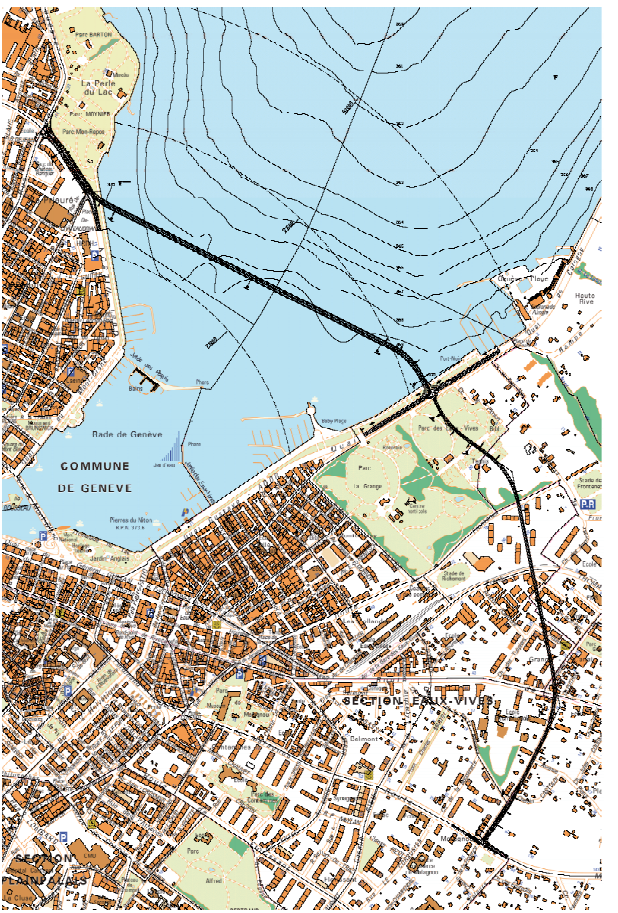
- Trémies sur l'Avenue de France
  Cette trémie de 2 × 2 voies et d'une longueur d'environ 135 m avant son passage en souterrain est située sur l'Avenue de France et démarre à environ 100 m du carrefour avec la rue de Lausanne. Afin de maintenir l'accès sur le quai Wilson, deux branches à simple voie contournent l'ouvrage. Elles se referment au niveau de la place de Châteaubriant pour former un axe à 2 × 1 voie sur les quais. L'emprise du nouvel ouvrage nécessite des espaces sur chaque côté de la voie actuelle. Son insertion dans le site est facilité par la proximité d'espaces verts. A partir de cette trémie, la circulation sur les quais devrait être dédiée à une circulation « douce » de quartier et non plus une circulation de réseau principal, le flux principal passant dorénavant par le tunnel sous-lacustre.

- Tunnel sous-lacustre
  Le tunnel sous-lacustre est un tunnel à 2 × 2 voies permettant la circulation de poids lourds. La vitesse dans le tunnel sera limitée à 60 km/h. Le tunnel suit approximativement la ligne d'équi-profondeur à 3 m sous le niveau moyen du lac.

- Rond-point et trémies sur le quai Gustave Ador
  En rive gauche, l'accès au tunnel se fera par l'intermédiaire de deux trémies à 2 × 2 voies et un rond-point souterrain à double voies et quatre directions. Le rond-point est souterrain afin de limiter les emprises des trémies d'accès et de permettre une meilleure occupation des sols en surface notamment pour les piétons et cyclistes. Un grand puits de lumière est prévu au niveau du rond-point. Les trémies d'accès sur chaque côté sont symétriques avec une pente d'environ 3.3 % pour une emprise totale d'environ 540 m. Il est prévu de faire passer la totalité de la circulation des quais par les rampes souterraines afin de laisser en surface la voirie libre aux piétons et cyclistes.

- Tunnel routier pour la remontée du plateau de Frontenex
  Le tunnel routier pour la remontée vers la route de Malagnou est à 2 × 1 voie. Il est constitué de deux profils type, un profil type tunnel et un profil type tranchée couverte. Le profil type tranchée couverte concerne les extrémités du tunnel où la couverture est faible – majeure partie du tracé situé sous le parc des Eaux –Vives et sous le chemin de la Chevillarde. Dans le parc des Eaux-Vives le tunnel remonte avec une pente forte de 5 % sur une longueur d'environ 170 m afin de sortir au plus vite de la nappe phréatique. Ensuite la pente du tunnel s'adoucit pour atteindre la valeur de 3,5% qui est conservée sur la majeure partie du tunnel. Il est à noter que le tunnel passera en dessous du tunnel ferroviaire du projet CEVA.

La figure page suivante illustre cette variante.


La Perle du Lac
Rade de Genève
COMMUNE
DE GENEVE
SECTION FAUX-VIVE
SECTION
PLAINPALAIS

4.3 - Commentaires

Ces conclusions appellent toutefois les commentaires suivants :

- Les études menées, et notamment les réflexions relatives à l'établissement des variantes (points d'accrochages, tracé, conception des carrefours…), visaient à définir des solutions réalistes et permettant la comparaison de différentes options (variantes contrastées).
- A ce stade des études et de notre connaissance du projet, aucun obstacle technique majeur ne s'oppose à la réalisation des ouvrages.
- Les études ultérieures permettront d'en définir la formalisation définitive que ce soit du point de vue fonctionnel (organisation des circulations, conception de carrefours) ou constructif (avant-projet d'aménagement, solutions techniques retenues).
- Une analyse fine de la position et de la conception de l'accrochage du tunnel de la rive gauche devra notamment être réalisée.
- De même une analyse détaillée de la position et de la conception des ouvrages d'accès au tunnel lacustre est également nécessaire afin d'affiner leur insertion dans le site

4.4 – Mesures d'accompagnement

Enfin, il est important d'insister sur le fait que les évaluations des différentes variantes ont pris en compte la mise en place de mesures d'accompagnement, notamment au centre ville et aux points d'accrochages. Ces mesures d'accompagnement sont nécessaires tant du point de vue du fonctionnement (importance du report du trafic) que du point de vue de la valorisation des variantes (les évaluations des différentes solutions sont en effet fortement influencées par leur potentiel d'amélioration de la situation au centre ville). Ces mesures d'accompagnement comportent notamment la réduction à 2 × 1 voie de la circulation sur les quais à partir des ouvrages d'accès au tunnel sous-lacustre.

Une étude détaillée de ces mesures d'accompagnement, prenant en compte tant les questions de gestion du trafic que celles d'aménagement de l'espace public, devra par conséquent impérativement faire partie de l'élaboration du projet.

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION 1
1.1 - GROUPE DE TRAVAIL « CONTOURNEMENT DE GENÈVE » 1
1.2 - OBJECTIF 1 DE LA MISSION DU GROUPE DE TRAVAIL 1
1.3 - OBJECTIF 2 DE LA MISSION DU GROUPE DE TRAVAIL 1
2 - OBJECTIF ET PÉRIMÈTRE DES ÉTUDES 2
2.1 - OBJECTIF DES ÉTUDES 2
2.2 - PÉRIMÈTRE DES ÉTUDES 2
3 - CONCEPTION ET SÉLECTION DES VARIANTES 3
3.1 - ETUDES PRÉLIMINAIRES 3
3.1.1 - INTRODUCTION 3
3.1.2 - MOBILITÉ 5
3.1.3 - ANALYSE URBANISTIQUE 8
3.1.4 - CONTRAINTES LIÉES AU GÉNIE CIVIL 9
3.1.5 - CONCLUSIONS 10
3.2 - MODÉLISATION DE TRAFIC 17
3.3 - CHOIX DES VARIANTES 18
4 - ETUDE MULTICRITÈRE DES VARIANTES RETENUES 20
4.1 - INTRODUCTION 20
4.2 - VOLET ENVIRONNEMENT 20
4.2.1 - QUALITÉ DE L'AIR 20
4.2.2 - BRUIT 24
4.3 - VOLET SOCIAL 26
4.4 - VOLET MOBILITÉ 32
4.5 - VOLET ECONOMIE / AMÉNAGEMENTS DU TERRITOIRE 35
4.6 - VOLET TECHNIQUE & FINANCE 36
4.6.1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES 36
4.6.2 - ANALYSE DE CAPACITÉ 42
4.6.3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX 42
4.6.4 - PROGRAMME GÉNÉRAL DES TRAVAUX 43
4.6.5 - ESTIMATION DU COÛT DES OUVRAGES 43
4.6.6 - ESTIMATION DU COÛT D'EXPLOITATION 44
4.6.7 - ESTIMATION DES COÛTS POUR LES USAGERS 45
5 - AIDE MULTICRITÈRE À LA DÉCISION 48
5.1 - INTRODUCTION 48
5.2 - PONDÉRATION DES CRITÈRES 49
5.3 - PERFORMANCES DES VARIANTES 51

5.4 - ANALYSE DES RÉSULTATS 52
5.4.1 - ELECTRE III - MÉTHODE CLASSIQUE 52
5.4.2 - ELECTRE III - MÉTHODE DE SISKOS-HUBER 55
5.4.3 - COMMENTAIRES 56
5.5 - COMPARAISON ENTRE LES VARIANTES V4 ET V7 56
6 - CONCLUSIONS 58
6.1 - QUESTION 1 58
6.2 - QUESTION 2 58

Annexes

Annexe 1 Extraits du rapport intermédaire du Groupe de Travail « Contournement de Genève »

Annexe 2 Etude de modélisation de trafic

Annexe 3 Résultats de l'étude accoustique

Annexe 4 Esquisses des variantes retenues

Annexe 5 Analyse de capacité des carrefours

Annexe 6 Présentation sommaire de la méthode Electre III

Annexe 7 Fiches descriptives des critères retenus

Annexe 8 Comparaison normalisée des performances des variantes

Annexe 9 Analyse de sensibilité

oOo

1 - Introduction

1.1 - Groupe de travail « Contournement de Genève »

Le Groupe de Travail « Contournement de Genève » (ci-après GT) a été constitué en mai 2002 afin de mener une réflexion autour du raccordement routier Est de Genève et l'inévitable traversée du lac.

Il est composé de huit membres représentant les grandes associations impliquées dans les questions de mobilité, à savoir :

Coordination Transports et Déplacements (ci-après CT)

Groupement Transports et Economie (ci-après GTE)

Sa mission est composée de deux objectifs principaux.

- **Objectif 1** : fixer les objectifs que devrait atteindre une nouvelle liaison routière Est à Genève
- **Objectif 2** : examiner si un contournement Est de Genève - et, le cas échéant, quel contournement – est de nature à permettre d'atteindre ces objectifs

1.2 - Objectif 1 de la mission du Groupe de Travail

Appuyé par des avis d'experts, ce groupe de travail a défini une série de critères et d'objectifs nécessaires à l'élaboration du projet « Contournement Est de Genève », qui ont fait l'objet d'un rapport en septembre 2003 : Rapport Intermédiaire du groupe de travail « Contournement de Genève ». Pour raison de clarté, les extraits du rapport intermédiaire du GT concernant la définition des critères sont présentés en **Annexe 1**.

1.3 - Objectif 2 de la mission du Groupe de Travail

Le GT a ensuite demandé qu'une étude technique soit réalisée afin d'étudier un ou plusieurs projets remplissant les objectifs déterminés au point 1) ci-dessus.

L'office des transports et de la circulation (OTC) a donc attribué un mandat d'étude au Groupe d'Etude (GE) composé de SGI Ingénierie SA - Team + - Gilbert Monay - M. Tille et SEDE. Le mandat est entré en vigueur début mars 2004.

Ces études sont l'objet du présent rapport.

2 - Objectif et périmètre des études

2.1 - Objectif des études

L'objectif des présentes études est de développer plusieurs variantes de contournement Est de Genève répondant aux objectifs et critères émis par le GT puis d'en réaliser une analyse multicritère.

L'objectif plus général est de répondre à deux questions:

- **Question 1** : Est-ce qu'une traversée de la Rade peut atteindre les objectifs fixés par le G.T ?
- **Question 2** : Si oui, laquelle ?

2.2 - Périmètre des études

Le GT a également défini le périmètre des études.

La petite traversée (doublement du pont du Mont-Blanc) et la grande traversée (au-delà des limites de la Ville de Genève sur les eaux profondes du Petit-Lac) ont été écartées car ne permettant pas de réduire de manière sensible la circulation au centre ville.

L'option pont n'est pas envisagée en raison de considérations liées à la préservation du site de la Rade.

3 - Conception et sélection des variantes

3.1 - Etudes préliminaires

3.1.1 - Introduction

Dans un premier temps, le GE a pris connaissance de la masse importante d'étude réalisée sur le projet de la traversée de la Rade.

Dans un souci d'objectivité, le GE a décidé d'élargir le concept de contournement Est de Genève tel que défini par le GT afin de déterminer les enjeux globaux au niveau du canton et de considérer le champ le plus large possible de variantes. Dans un deuxième temps, il a circonscrit progressivement l'éventail des variantes en fonction des objectifs du GT et des résultats des études techniques.

La terminologie spécifique aux études – définition des termes petite, moyenne, grande traversée, hypercentre, centre ville, quais, etc.- nécessaire à une bonne compréhension du présent rapport est illustrée par la **figure n° 3.1** page suivante.

Figure N°3.1 **TERMINOLOGIE**

A **Petite traversée** : du Pont du Mont-Blanc à l'axe Jetée des Pâquis - Débarcadère CGN des Eaux-Vives; une liaison de 500 à 800 m. de longueur. (à environ 500m du pont du Mont-Blanc)

B **Moyenne traversée urbaine** : à l'amont de l'axe Jetée des Pâquis - Débarcadère des Eaux- Vives/ jusqu'à l'Avenue de France (rive droite) et au Nant du Traînant (rive gauche); une liaison de 1000 à 1800 m. de longueur. (entre 1 & 2km du pont du Mont-Blanc)

C **Moyenne traversée péri-urbaine** : à l'amont des traversées précédentes et des zones fortement urbanisées sur les deux rives; une liaison de 2000 à 2500 m. de longueur. (entre 2 & 3km du pont du Mont-Blanc)

D **Grande traversée** : traversée hors Ville de Genève sur les eaux profondes du Petit Lac; une liaison de 2900 à 3200 m. de longueur.(au delà de 4km du pont du Mont-Blanc, non représenté sur la figure)

3.1.2 - Mobilité

Les axes principaux de circulation en liaison direct avec notre étude ont fait l'objet d'une analyse préliminaire. Des points d'accrochage possibles pour une traversée de la Rade ont été analysés.

Rive droite (secteur Nord - Ouest)

La rive droite est certainement la mieux desservie avec le contournement autoroutier de la ville. Les axes principaux sont clairement identifiés avec 1) Axe Nord- Sud, la route/rue de Lausanne, prolongement de l'autoroute vers la ville, 2) Axe Est-Ouest : la route de Ferney/Avenue de France et l'avenue de la Paix. En raison du développement du tramway et de la construction de la future route des nations, une partie du trafic de la route de Ferney devrait se reporter sur l'Avenue de la Paix. Les points naturels d'accrochage pour une traversée sont ainsi, en s'éloignant du centre ville.

- Quai Wilson / Mon Repos : Raccordement urbain (moyenne traversée)
- Avenue de France / Mon Repos : Raccordement urbain (moyenne traversée)
- Reposoir : Raccordement péri-urbain après les parcs (moyenne traversée)
- Vengeron : Raccordement autoroutier hors de la Ville (grande traversée)

Il est à noter que tous ces points d'accrochage interceptent le même axe - Quai Wilson/ Avenue de France / rue de Lausanne / route de Lausanne - à des distances différentes du centre ville.

Rive gauche (secteur Nord – Est)

La rive gauche est plus difficile à appréhender car le trafic est moins facile à identifier avec de grandes pénétrantes rayonnant entre le lac et l'Arve (Quai Gustave Ador / de Cologny, route de Chêne, Route de Malagnou, route de Florissant) et des artères moins importantes contournant ou reliant les pénétrantes. Parmi les pénétrantes, la route de Malagnou reliée à l'autoroute blanche semble la plus importante. La route de Chêne plus large est devenue un axe structurant du tramway et par conséquent moins fluide pour le trafic automobile. A l'inverse de la rive droite, les axes principaux de circulation ne se situent pas en prolongement des quais mais plus haut sur les rives, la route de Cologny ne desservant naturellement pas une population aussi importante que la route de Lausanne. Il en résulte une dissymétrie naturelle entre les deux rives. Sur la rive gauche, les points d'accrochage se situent donc à deux niveaux, sur les quais et sur le plateau de Frontenex.

Sur la rive

- Port noir : raccordement urbain (moyenne traversée)
- Bellefontaine : raccordement péri-urbain après Genève Plage (moyenne traversée)

Il est à noter que ces deux points d'accrochage interceptent le même axe – quai G.Ador / de Cologny - à une distance plus ou moins grande du centre ville.

Sur le plateau

- Route de Frontenex : liaison urbaine
- Route de Malagnou (Avenue de l'Amandolier) . liaison urbaine
- Route de Malagnou (Chemin de Chevillarde) . liaison péri-urbaine
- Route de Malagnou (autoroute blanche) . liaison autoroutière
- Route de Florissant (Chemin de Rieu) : liaison urbaine

Les points de remontée sur le plateau sont à distinguer en deux familles. Les points de raccordement urbains ou péri-urbains et les points de raccordement hors de la ville vers l'autoroute blanche.

Après avoir défini les possibles points d'accrochage, plusieurs traversées ont été envisagées.

Moyenne traversée

a) Traversée sur l'axe Mon repos / Port Noir – Liaison urbaine ou péri-urbaine sur la rive gauche

b) Traversée sur l'axe Reposoir / Port Noir – Liaison urbaine ou péri-urbaine sur la rive gauche

c) Traversée sur l'axe Mon repos / Bellefontaine – Liaison vers l'autoroute blanche

d) Traversée sur l'axe Reposoir / Bellefontaine - Liaison vers l'autoroute blanche

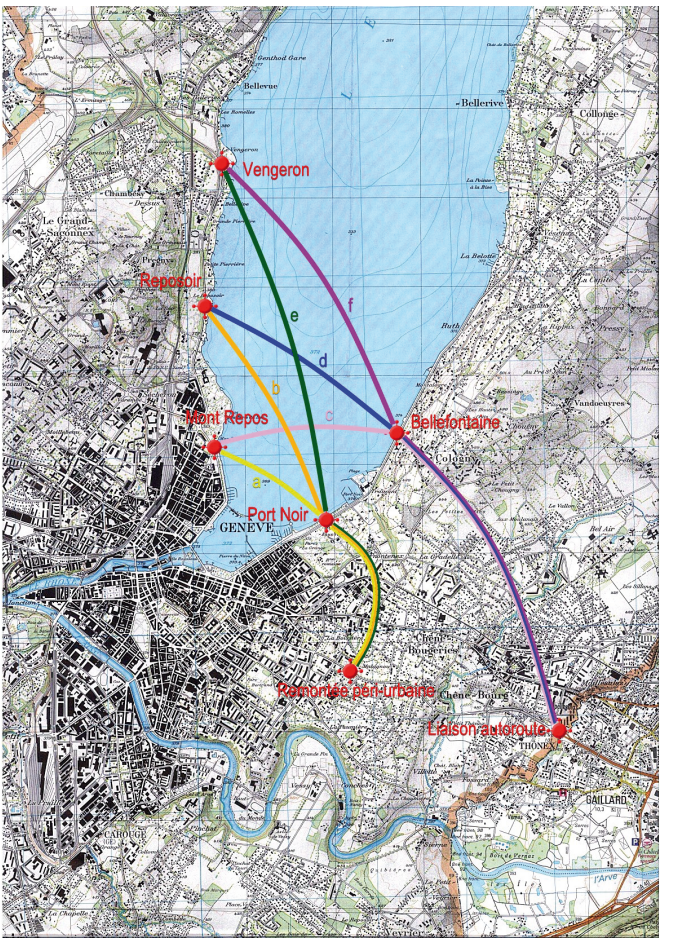
Grande traversée en rive droite – moyenne en rive gauche

e) Traversée sur l'axe Vengeron / Port Noir – Liaison urbaine ou péri-urbaine sur la rive gauche

f) Traversée sur l'axe Vengeron / Bellefontaine - Liaison vers l'autoroute blanche

Ces traversées sont schématisées sur la **figure 3.2** page suivante.

Figure 3.2


Vengeron
Reposoir
Mont Repos
Port Noir
Bellefontaine
Pénétrante péri-urbaine
Liaison autoroute
a
b
c
d
e
f
Bellevue
Bellerive
Collonge
Le Grand-Saconnex
Pregny
Vandœuvres
Cologny
GENÈVE
Chêne-Bougeries
Chêne-Bourg
THONEX
GAILLARD
CAROUGE
Veyrier
l'Arve

Les principales conclusions de cette première analyse sont résumées ci-dessous :

- Rive droite : Attractivité décroissante des points d'accrochage de la traversée au fur et à mesure de l'éloignement des points d'accrochage du centre ville. L'accrochage au Vengeron notamment, malgré la proximité de l'autoroute est moins attractif car trop éloigné du centre de ville alors qu'il n'intercepte pas d'axes majeurs supplémentaires.
- Rive gauche : On dénote le même phénomène qu'en rive droite : l'attractivité décroissante de la traversée au fur et à mesure de l'éloignement des points d'accrochage.
- Remontée sur la plateau rive gauche : Il est également à noter la moins bonne attractivité du raccordement autoroutier.

Ces premières études de mobilité ont ainsi démonté la plus grande attractivité d'une moyenne traversée urbaine avec une remontée urbaine ou péri-urbaine vers le plateau de Frontenex en rive gauche.

3.1.3 - Analyse urbanistique

En remontant de la rive droite – Reposoir - vers le pont du Mont Blanc et du pont de Mont Blanc vers la rive gauche jusqu'à Bellefontaine, nous traversons de nombreuses zones avec un potentiel urbanistique digne d'intérêt.

Rive droite

- Reposoir : caractère routier prédominant
- Place Albert thomas : caractère urbain prononcé, mais sans relations transversales vers les parcs
- Parc de la Perle du lac : Site à préserver
- Parc Mon Repos . Site à préserver
- Avenue de France : « porte de la ville » à caractère routier, peu de relations transversales – avec les quais ou le lac – Activités de détente à développer (Pontons avec vue sur la Rade – plage, etc.)
- Quai Wilson : de grande valeur urbanistique, forts attraits touristiques, besoin de liaisons transversales (forte coupure entre le quartier des Pâquis et les quais due à la forte charge de trafic sur les quais), à valoriser
- Quai du Mont Blanc . potentiel de valorisation

Rive gauche

- Quai Gustave Ador : Potentiel de valorisation, besoin de relations transversales entre le quartier des Eaux-Vives et les quais (forte coupure entre le quartier des Eaux-Vives et les quais due à la forte charge de trafic sur les quais)
- Parc de la Grange et des Eaux-Vives : Forts potentiels de valorisation tels que l'amélioration de la liaison entre les parcs et le lac (effet de coupure due à la forte charge de trafic)

Une traversée du lac peut également être une opportunité de redéfinir les interactions entre les différents éléments qui caractérisent les rives.
Une réduction du trafic sur les quais permettrait d'améliorer la relation transversale entre les quartiers urbains et les quais. De même la liaison entre les quais et les parcs de la Grange et des Eaux-Vives pourrait être améliorées.

3.1.4 - Contraintes liées au Génie Civil

A ce stade préliminaire des études, les contraintes liées au Génie Civil ont été analysées afin de vérifier la faisabilité et l'impact des variantes identifiées.

- Géologie : Les matériaux constituant le fond du lac présentent de faibles caractéristiques physiques (couche superficielle de dépôts lacustres mous à tendres posée sur une couche épaisse de retrait würmien limono-argileux lâches mous à tendre $6_{d2}/6_{e2}$)
- Topographie : Pentes moyennes des rives d'environ 4 %
- Bathymétrie : Niveau moyen du lac 372 m - Les niveaux minimum et maximum normaux se situent respectivement 30 cm au-dessus et au-dessous du niveau moyen – Les minimums et maximums mesurés sont : 371 m le 8 mars 1949 et 372.91 le 17 juin 1937 - Faible profondeur du lac (moins de 4 m de profondeur) jusqu'à la ligne délimitée par Mon Repos en rive droite et Port Noir en rive gauche. A partir de cette ligne, le fond du lac descend selon une pente d'environ 1%
- Nappes : En rive droite, l'aquifère profond est alimenté par le lac. Cette nappe est en charge sous des formations imperméables dans le quartier des Pâquis. Il n'y a pas de présence de nappe superficielle. En rive gauche, l'aquifère profond est également en charge sous des formations imperméables jusqu'à une distance d'environ 150 m du bord du lac. Son niveau fluctue entre les cotes 373 et 375 m/mer. Cet aquifère est protégé par la législation. La zone du parc des Eaux-Vives est située à l'extrémité aval de l'aquifère. Des travaux (parkings souterrains à Genève Plage) ont été récemment effectués dans cette zone de l'aquifère
- Accrochage sur les rives : Les quais sont situés environ à la côte 374 m soit 2 m au-dessus du lac. Etant donné le gabarit d'environ 5 m du tunnel sous-lacustre situé au mieux à une profondeur de 4 m, il est nécessaire de franchir, pour rejoindre les quais, une dénivellation totale de 11m.
- Tunnel sur les rives : La pente maximale envisagée est d'environ 6% et la couverture minimale pour passage en tunnel d'environ 10 m.

L'ensemble de ces contraintes physiques incontournables amènent aux conclusions suivantes :

- Tunnel sous-lacustre. Le tunnel sera réalisée par immersion de caissons préfabriqués dont le poids définitif sera légèrement au-dessus des limites de flottaison afin d'une part de faiblement solliciter la fondation de qualité médiocre et d'autre part de réduire au minimum l'enfoncement du tunnel sous-lacustre et donc les emprises nécessaires à la remontée sur les quais.
- Tracé du tunnel sous-lacustres : Etant donné les risques bien que maîtrisables des travaux sous-lacustre, nous recommandons de réduire leur ampleur au strict minimum et privilégions donc une traversée courte de préférence sur une ligne d'équi-profondeur du lac.
- Remontée en tunnel en rive gauche : Etant donné la présence d'une topographie défavorable – cuvette située entre la route de Chêne et de Malagnou à hauteur du chemin de l'Amandolier, la remontée vers la route de Malagnou à proximité du centre ville est délicate.
- Accrochage sur la rive droite : Les points d'accrochage possibles en s'éloignant du centre ville se situent notamment sur le quai Wilson, Avenue de France, Place Albert Thomas, Reposoir et Vengeron. Afin de se raccorder à la rive une rampe d'accès est nécessaire avec une emprise totale variant de 200m à 300 m en fonction de la pente de la rive. Sans espace disponible, l'insertion de ce type d'ouvrage est délicat. C'est notamment le cas sur le quai Wilson et à proximité de la place Albert Thomas. En revanche l'accrochage sur l'Avenue de France est facilitée par la présence d'espace «vert» aisément réaménageable de chaque côté de l'Avenue.
- Accrochage sur la rive gauche : La remontée vers les quais avec une rampe de chaque côté des quais – direction centre ville et direction route de Cologny - nécessite une emprise d'environ 400 m. Une telle longueur de quai sans carrefour se situe soit au niveau des parcs de la grange et des eaux-Vives sur le quai Gustave Ador ou bien après Genève plage sur les quais de Cologny.

3.1.5 - Conclusions

Les conclusions de l'étude préliminaire présentées au cours de la 3ème séance de travail avec le GT. sont résumées ci-dessous.

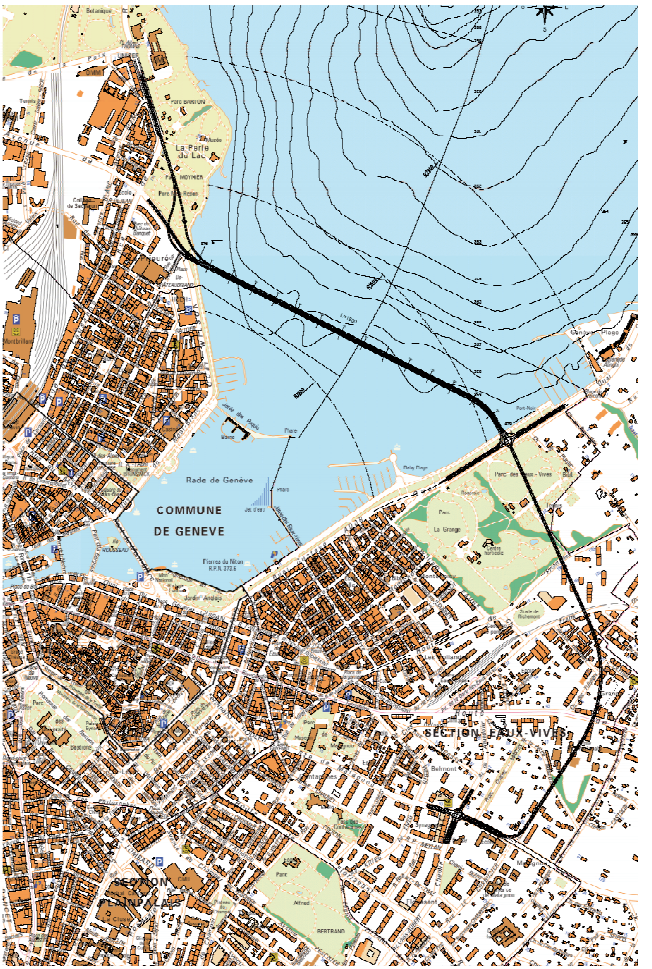
Mobilité : Meilleure attractivité d'une moyenne traversée avec une remontée urbaine ou péri-urbaine vers le plateau de Frontenex en rive gauche

Urbanisme : Forts potentiels d'aménagement urbanistique au droit des parcs de la Grange et des Eaux-Vives

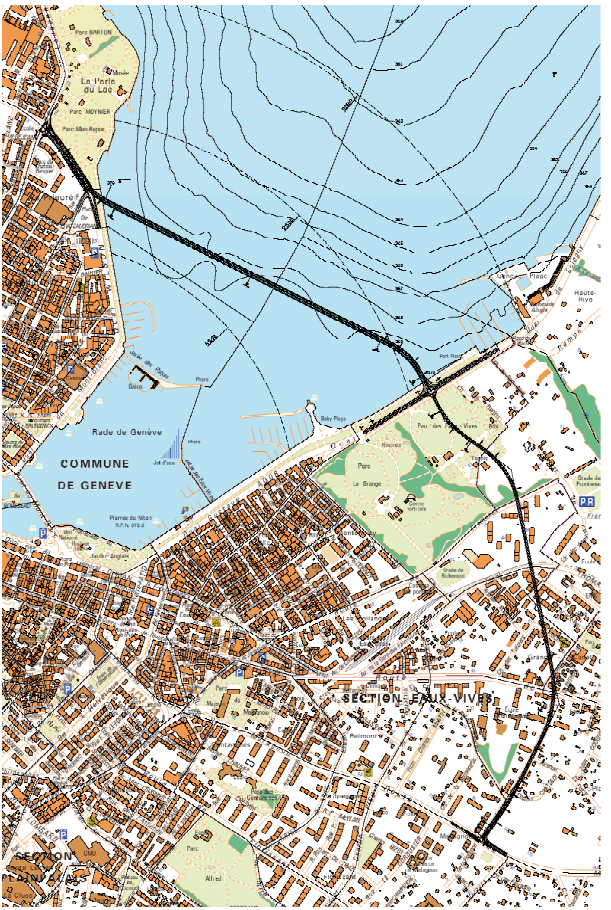
Génie Civil : Préférence pour une traversée courte du lac sur l'axe Mon repos / Port Noir

Suite à cette étude préliminaire, 7 variantes ont été retenues pour l'étude de modélisation de trafic . Ces variantes nommées V1 à V7 sont illustrées par les figures pages suivantes hormis la variante V1 qui est la variante de référence sans réalisation d'ouvrages.

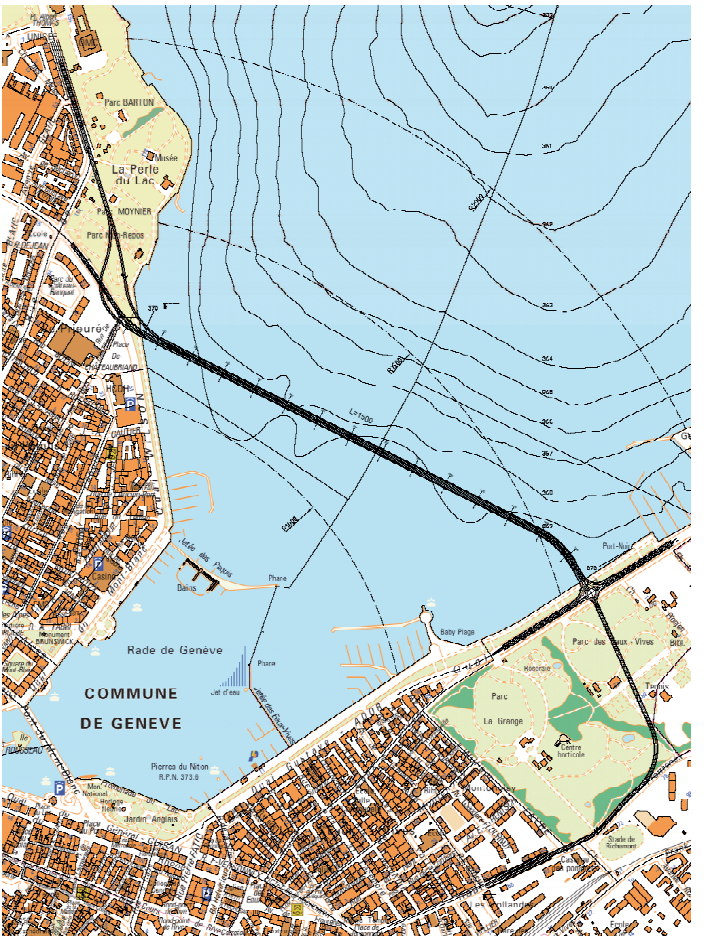
V2 : Simple tunnel de liaison vers la route de Malagnou (Liaison quai Gustave Ador / carrefour Chemin de l'Amandollier – Route de Malagnou)



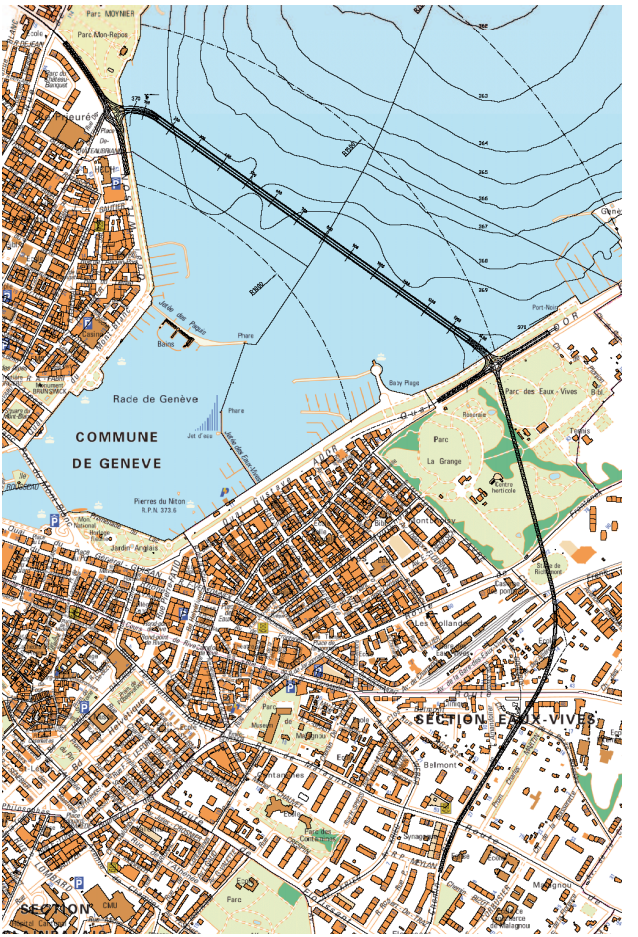
V3 : Traversée de la Rade sur l'axe Mon Repos/Port Noir et tunnel de liaison vers la route de Malagnou (Carrefour Chemin de l'Amandollier / route de Malagnou)



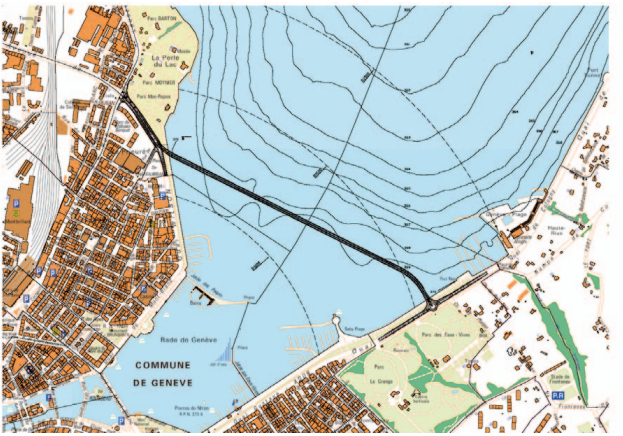
V4 : Traversée de la Rade sur l'axe Mon Repos/Port Noir et tunnel de liaison vers la route de Malagnou (Chemin de la Chevillarde)



V5 : Traversée de la Rade sur l'axe Mon Repos/Port Noir et tunnel de liaison vers la route de Frontenex



V6 : Traversée de la Rade sur l'axe Mon Repos/Port Noir et tunnel de liaison vers la route de Florissant (Chemin de Rieu)



V7 : Simple traversée de la Rade sur l'axe Mon Repos/Port Noir

3.2 - Modélisation de trafic

Les variantes retenues suite à l'étude préliminaire, ont fait l'objet d'une modélisation de trafic. Cette étude est présentée en détail en **Annexe 2**.

La modélisation de trafic a été réalisée sur la base des hypothèses suivantes :

- Matrice des déplacements : Matrice « 2020-tendances » utilisée pour l'étude en cours du plan directeur routier aux horizons 2010 et 2020. Cette matrice prend en compte la réalisation de plusieurs projets (trams Cornavin-Nation, Tram Grand-Saconnex, Tram TCMC, Tram Acacias, Tram Grand-Lancy, route de Bois-Brûlé, route des nations, jonction autoroutière de Versoix, de Thônex, et de la Milice). Cette matrice admet que la croissance, la structure et la répartition modale de la circulation restent inchangées (sans report modal)
- Traversée sous-lacustre de la Rade : 2 × 2 voies
- Tunnel de liaison pour la remontée sur le plateau de Frontenex : 2 × 1 voie
- Mesures d'accompagnement sur les quais pour les variantes avec traversée de la Rade : Réseau à 2 × 1 voie sur les quais (condition d'écoulement du trafic réduite de 40 % par rapport à la situation actuelle)
- Modélisation du trafic : Heure de Pointe du Matin (HPM)

Les principaux résultats sont résumés ci-dessous.

Variante V2 – Remontée vers le plateau de Frontenex sans traversée de la Rade

- Faibles impacts sur la circulation sur les quais et au centre ville
- Légère diminution du trafic sur le quai Gustave Ador

Variantes avec traversée de la Rade et remontée sur le plateau de Frontenex (V3 à V6)

- Pas de différence notable entre les variantes
- Trafic d'environ 3'800 vhc/h dans le tunnel sous-lacustre soit 50 % du trafic au pont du Mont Blanc
- Forte diminution de la circulation sur les quais (entre 40% et 70%) et le Pont du Mont-Blanc (environ 50%)
- Augmentation du trafic dans deux zones péri-urbaines :
  En rive droite : Entre la rue de la Servette et l'avenue de la Paix
  En rive gauche : Entre le route de Chêne et les bords du lac
- Tendance à un faible report de trafic de l'autoroute vers la traversée de la Rade

Variante V7 – Traversée de la Rade sans remontée vers le plateau de Frontenex

- Conclusions identiques à celles présentées ci-dessus pour les variantes V3 à V6 avec une augmentation du trafic en rive gauche sur le réseau secondaire urbain - Avenue William Favre notamment – et péri-urbain - rampe de Cologny, route de Vandoeuvres, Route de Choulex

3.3 - Choix des variantes

En accord avec le GT, le GE a retenu quatre variantes pour l'analyse multicritère détaillée.

- **La variante V1** : 2020 sans traversée de la Rade.
- **La variante V2bis :** variante V1 avec liaison souterraine sur la rive gauche, entre le quai Gustave-Ador et la route de Malagnou - au niveau du chemin de la Chevillarde -, sans traversée du lac.
- **La variante V4** : variante V2bis complétée par la traversée de la Rade [Comme les variantes avec traversée de la Rade et remontée sur le plateau de Frontenex - V3 à V6 - sont identiques d'un point de vue du trafic, la variante V4 a été retenue pour des raisons de Génie civil et d'intégration dans le site]
- **La variante V7** : variante V1 avec traversée de la rade

La variante V2 bis diffère légèrement de la variante V2 par la localisation du raccordement à la route de Malagnou. Celui-ci a été choisi similaire à celui de la variante V4 pour clarifier les comparaisons entre variantes. La variante V2bis est présentée page suivante.

V2bis : Simple tunnel de liaison entre les quais et la route de Malagnou (Chemin de la Chevillarde)

4 - Etude multicritère des variantes retenues

4.1 - Introduction

Afin de couvrir un champ de sensibilité aussi large que possible, l'étude multicritère comprend un Volet Environnement, un Volet Social, un Volet Mobilité, un Volet Economie / Aménagements du territoire et un Volet Technique & Finance. Ces volets hormis le dernier – Volet technique & Finance ont été choisis par le GT (réf. Annexe 1 : Extraits du rapport intermédiaire du GT de septembre 2003).

L'objet essentiel de cette étude multicritère est de fournir des éléments de comparaison entre les différentes variantes (V1, V2bis, v4 et V7), éléments qui sont ensuite intégrés à une démarche générale d'évaluation au **chapitre 5**.

4.2 - Volet environnement

4.2.1 - Qualité de l'air

4.2.1.1 - Introduction

Deux critères pour l'estimation de l'impact des ouvrages sur la qualité de l'air ont été retenus, à savoir :

le respect des valeurs limites d'immission (nombre d'habitants concernés)

la réduction des émissions polluantes.

Le polluant clef d'un projet dont la source principale est le trafic routier est NO_x. Les oxydes d'azote NO_x, émis par les installations de combustion pour l'essentiel sous forme de monoxyde d'azote NO, s'oxydent dans l'air, se transformant en dioxyde d'azote NO_2, dont l'OPair fixe les limites court-terme et long-terme.

Le volet émissions est donc jugé en terme de NO_x, auquel se joignent les monoxyde et dioxyde de carbone et les poussières fines ; l'aspect immissions est jugé en terme de NO_2.

4.2.1.2 - Données sources

Le calcul des immissions de NO_2 par un modèle de dispersion nécessite un cadastre des émissions de NO_x le plus complet possible, comprenant non seulement les sources de trafic qui, ici, dépendent du choix de la variante, mais également les sources liées aux chauffages des locaux, l'aéroport, les industries.

4.2.1.2.1. DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

A la base du calcul des émissions des chauffages et des prévisions des charges de trafic sur le réseau se trouvent les données socio-économiques, à savoir le nombre d'habitants et d'emplois localisés géographiquement. Ces données nous sont fournies par l'OTC, sous la forme de totaux par commune, sur l'ensemble du territoire genevois. Le scénario d'évolution urbaine qui a été choisi comme base de prévisions à l'horizon 2020 est le scénario « Tendance », tel que revu et corrigé en 2004.

Selon ces données, la population genevoise passera, entre 2000 et 2020, de 408'400 à 470'200 habitants (+15.1%), le nombre d'emplois augmentera de 270'000 à 325'600 (+20.6%).

Les emplois et les habitants 2020 ont été répartis à l'hectare, à l'intérieur des communes, selon la répartition 2000 de CadaGE. Ceci permet de déterminer des émissions de polluants atmosphériques à l'hectare et de lier les données socio-économiques aux concentrations de polluants modélisées par boîte de 200m de côté.

4.2.1.2.2. TRAFIC

Chacune des variantes a donné lieu à un plan de charge de trafic à l'horizon 2020, en heure de pointe du matin HPM. Sur la base de normes VSS, ces plans de charge ont été traduits en TJM (trafic journalier moyen) en appliquant la règle : HPM = 7.5% · TJM. Cette approximation grossière est suffisante pour différencier les variantes entre elles.

4.2.1.3 - Etude de la qualité de l'air

4.2.1.3.1. CADAGE, CADASTRE DES EMISSIONS

CadaGE est une base de données développée au sein de la SEDE, permettant d'estimer les émissions anthropogéniques de polluants atmosphériques produites en une année dans la région genevoise et ses environs. Axé primitivement sur les oxydes d'azote (NO_x), CadaGE fournit également les émissions annuelles d'autres polluants dans la mesure des disponibilités des coefficients d'émissions. Les méthodologies, les coefficients et les données de base dépendent du type de sources de polluants. L'on distingue les émissions du trafic routier sur le réseau (en séparant les types de véhicules, le trafic sur réseau selon plan de charge et le trafic hors réseau), les émissions industrielles, les émissions des chauffages et celles de l'aéroport. Le domaine d'étude est représenté par la juxtaposition de mailles hectométriques.

Entre les variantes étudiées, seules sont modifiées les émissions du trafic sur réseau. Ces émissions dépendent non seulement du nombre de véhicules circulant sur une certaine distance, mais également des conditions de circulation des chemins parcourus. Pour un tronçon déterminé, de longueur *L*, de condition de circulation *c*, de pente *p*, l'émission d'un certain polluant *poll* est calculée selon :

$$E_{poll}[kg/an] = TJM[véh/j] \cdot L[km] \cdot 365[j/an] \cdot 10^{-6}[kg/g] \cdot \sum_i \left(CE_{i,poll,p,c} \cdot Part_i \right)$$

où CE est le coefficient d'émission [en g/km] tel que proposé par l'OFEFP ([1]), qui dépend du type de véhicule i (différenciant les voitures de tourisme des voitures de livraison et des poids lourds), du polluant, de la pente et de la condition de circulation.

Le ***Tableau 1*** résume les émissions totales, sur tout le territoire genevois, selon les variantes, pour cinq polluants, ainsi que les seules émissions dues au trafic routier. Les émissions de CO_2 sont à multiplier par 1000.

[1] MICET, manuel informatisé des coefficients d'émissions du trafic routier, OFEFP 1999, V. 1.2.

	Ensemble des sources						Seulement trafic routier sur réseau				
to/an	v1	v2bis	v4	v7		to/an	v1	v2bis	v4	v7	
CO	7992.7	7991.6	7954.2	7960.9		CO	2031.0	2030.0	1992.6	1999.3	
CO_2	3216.7	3216.6	3208.7	3210.0	(×1000)	CO_2	527.6	527.5	519.6	520.8	(×1000)
COV	4755.9	4755.8	4753.5	4753.9		*COV*	122.9	122.8	120.5	120.9	
NO_x	1997.8	1997.7	1990.7	1991.8		NO_x	495.9	495.8	488.8	489.9	
SO_2	1420.0	1420.0	1419.8	1419.8		SO_2	15.31	15.31	15.10	15.13	

Tableau 1 Emissions annuelles totales de cinq polluants en tonne/an, sur le territoire du canton de Genève, calculées par CadaGE, horizon 2020, par variante.

4.2.1.3.2. POLYTOX, CALCUL DES IMMISSIONS

Une évaluation chiffrée des variantes est nécessaire pour répondre au premier critère d'évaluation, à savoir le respect de la limite OPair fixée à 30 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote, et le nombre de personnes habitants dans des zones dont les immissions sont excessives. Développé par la SEDE pour le Service Cantonal de Protection de l'Air, un modèle de calcul de la dispersion des polluants permet de traduire les émissions annuelles de NO_x calculées par CadaGE en immissions de NO_2.

Polytox est un modèle général du type multiboîte non stationnaire pour le calcul des immissions — concentrations de polluants au niveau du sol — à partir des émissions d'un ou de plusieurs polluants atmosphériques. Tous les calculs sont basés sur le transport de masse, avec un bilan de masse jouant localement et globalement en tout temps. Adapté à l'échelle de la région genevoise, Polytox tient compte des particularités des sources à prendre en compte (notamment celles de l'aéroport) et des conditions météorologiques locales. Ces dernières sont déterminées à partir d'un ensemble d'épisodes météorologiques construit sur une année de données météorologiques des stations ROPAG et Anetz. Elles se traduisent par un champ de vent et des vitesses de mélanges parallèles au vent, latérales et verticales. Les immissions de plusieurs polluants peuvent être simultanément calculées, ce qui permet de tenir compte de l'oxydation du NO en NO_2.

Les émissions calculées dans CadaGE sont reportées à différentes hauteurs sur sol selon le type de sources. Celles provoquées par le trafic passant dans les ouvrages enterrés des variantes **V2b**, **V4** et **V7** sont reportées dans les hectares aux portails des tunnels.

Les résultats de la modélisation sont des concentrations moyennes par boîte dans la couche située directement au-dessus du sol. Mises en comparaison avec les habitants référencés à l'hectare, elles permettent de déterminer le nombre de personnes habitant dans une zone où les concentrations moyennes annuelles de NO_2 sont estimées supérieures à une certaine limite. Le ***Tableau 2*** présente ces résultats.

	[µg/m³]	v1	v2bis	v4	v7
où $[NO_2]$ >	30	69321	69321	66330	66330
	31	49905	49905	46904	47180
	32	30259	28961	23094	23094
	33	8672	8672	5559	5559
	34	2742	2742	1726	1726
	36	112	112	112	112
	38	0	0	0	0

Tableau 2 Nombre de personnes résidant dans des zones dont la concentration moyenne annuelle de NO_2 est supérieure à une certaine limite, selon la variante, horizon 2020

La région la plus chargée en NO_2 à l'horizon 2020 est celle de l'aéroport ; les concentrations peuvent y dépasser 40 µg/m³, mais le site n'est pas un lieu d'habitation, il n'apparaît ainsi pas dans les résultats du ***Tableau 2***. Les plans de charge de trafic et leur comparaison montrent que le choix de la variante influence fort peu le trafic à proximité de l'aéroport.

4.2.1.3.3. COMPARAISON DES VARIANTES

Les deux critères fournissent le même ordre de qualité. Les trois variantes comportant un nouvel ouvrage valent mieux que le statu quo. La variante à l'impact positif maximal comprend la traversée de la Rade et la liaison rive-gauche, soit **V4**. La seule traversée proposée dans la variante **V7** permet d'assainir des régions fortement habitées dont les concentrations dépassent légèrement la limite OPair (+2 à +4 µg/m³ au-dessus de la limite fixée à 30 µg/m³). Finalement la mise en œuvre de la variante **V2bis** améliore faiblement le sort de moins de 1'500 habitants vivant dans une zone dont la charge en NO_2 avoisine 32 µg/m³.

4.2.1.4 - Conclusion

La comparaison des quatre variantes proposées sur la base des deux critères sélectionnés conduit à donner la préférence, sous l'aspect qualité de l'air, à la variante **V4**, comportant une liaison souterraine sur la rive gauche ainsi que la traversée du lac, avec un accrochage sur la rive droite au sud du Parc Mon-Repos.

Il faut cependant signaler que le problème important de l'évacuation de l'air vicié des tunnels n'a pas été abordé, et les émissions des véhicules dans le tunnel ont été reportées de manière sommaire dans les hectares aux portails. Il est à ce stade trop tôt pour analyser plus finement l'impact de l'air vicié aux portails. Quant il y aura lieu de l'entreprendre, cette analyse devra non seulement tenir compte des émissions de polluants atmosphériques mais également de la quantité d'énergie nécessaire à la ventilation des ouvrages.

4.2.2 - Bruit

4.2.2.1 - Introduction

Cette étude acoustique a pour but d'analyser et de comparer les situations sonores au centre ville, sur les axes critiques et aux abords des ouvrages, pour les différentes variantes de contournement Est retenues (V2bis, V4 et V7).

Pour ce faire, les données à disposition, hormis le cadastre du bruit actuel de l'état de Genève, sont les variations de trafic estimées à l'heure de pointe du matin (THM) entre la situation de référence V1 (trafic probable en 2020 sans contournement) et les situations V2bis, V4 et V7 (trafics probables en 2020 avec les différentes variantes de contournement retenues).

Ces données ne sont toutefois que des estimations approximatives qui ne permettent pas, à elles seules, d'évaluer correctement les niveaux de bruit devant les façades des bâtiments. En effet, non seulement c'est le trafic journalier moyen (TJM) et non le trafic de l'heure de pointe du matin (THM) qui est déterminant pour l'évaluation du niveau de bruit L_r normalisé - et la relation entre TJM et THM n'est pas constante (THM $\approx$ TJM $\times$ 4,8% à 8,7% sur les différents axes étudiés) – mais en plus, ce n'est de loin pas le seul facteur déterminant et de nombreux autres critères influencent également le niveau de bruit, tels que la vitesse, le mode d'écoulement du trafic, le type de véhicule, la pente, le type de revêtement de sol, les formes urbaines, etc.

Or, si une étude approfondie peut permettre de prendre l'ensemble de ces facteurs en compte, les informations actuellement à disposition sont trop lacunaires et les incertitudes trop nombreuses pour qu'une rapide pré-étude de cette envergure permette d'obtenir des approximations de niveaux satisfaisantes. En outre, les attributions de zone de degré de sensibilité sont apparemment encore en discussion sur le canton de Genève et risquent par conséquent d'évoluer d'ici à 2020.

A ce stade de l'analyse, plutôt que de se hasarder à comparer d'hypothétique niveaux d'évaluation à de probables valeurs limites, il semble donc plus raisonnable de comparer les différentes variantes entre elles en estimant les influences de chacune de celles-ci sur les niveaux sonores. Il est ainsi possible d'obtenir plus facilement et de manière plus sûre une comparaison raisonnable entre les différentes variantes

4.2.2.2 - Méthode

C'est pourquoi les critères d'évaluation proposés dans le rapport intermédiaire du groupe de travail "Contournement de Genève" ont été légèrement modifiés pour s'intéresser aux influences réciproques des différentes variantes par rapport à la situation de référence en 2020.

Pour ce faire, deux critères principaux ont été retenus :

Le nombre d'habitants concernés par une variation du niveau de bruit de plus de 0,5 dB (différence significative habituellement prise en considération dans ce type d'analyse).

Le nombre d'habitants multiplié par la différence de niveau de bruit lorsqu'elle dépasse 0,5 dB (unité hybride permettant de rendre compte simultanément des variations de niveaux et du nombre de personnes concernées).

Il s'est agit dans un premier temps d'estimer sommairement, sur la base des données de variations de trafic, les différences de niveaux de bruit par tronçon entre chacune des variantes (V2bis, V4 et V7) et la situation de base (V1). Puis, seuls les tronçons dont les variations dépassaient 0,5 dB pour au moins une des variantes ont été conservés. Il a ainsi été possible de réduire considérablement le périmètre d'étude tout en prenant en compte la grande majorité des tronçons révélateurs (**voir Annexe 3 - Pièce n°1**). Ensuite, sur la base des inscriptions téléphoniques (Twixtel : privés + hôtels, écoles, etc.) et du nombre de personne moyen par ménage (admis 2 au centre ville et 2,4 en périphérie), il a été possible d'estimer le nombre d'habitant de part et d'autre de chaque tronçon et par conséquent de calculer nos deux critères ci-dessus pour chacune des variantes.

Par ailleurs, pour la présentation des résultats, le découpage analytique proposé par le groupe de travail - centre ville, axes critiques et points d'accrochage – a été conservé et il a même été enrichi d'une analyse plus fine par secteurs et par axes principaux permettant facilement de rendre compte des résultats pour toutes sortes de périmètres urbains (**voir Annexe 3 - Pièces n° 2 & 3**).

4.2.2.3 - Résultats

Les résultats de ces analyses sont présentés sous forme de plans et de tableaux.

Les plans (**voir Annexe 3 – Pièces n° 5 à 6)** montrent, pour chacune des variantes V2bis, V4 et V7, les axes de circulation concernés par une augmentation ou une diminution du bruit de plus de 0,5 dB.

Les tableaux (**voir Annexe 3 – Pièces n° 7 à 9)** indiquent, pour chacune des variantes V2bis, V4 et V7, les deux critères retenus pour chacun des secteurs, axes principaux et points d'accrochage pris en compte. Des regroupements de secteurs ou d'axes permettent en outre de présenter les résultats par périmètres plus élargis tels que : rive droite ou gauche, centre ville, total, etc. [2]

Variante 2bis : Tunnel de liaison sur la rive gauche (**Annexe 3 – Pièces n° 4 & 7**)

Cette variante semble ne présenter que peu d'intérêt par rapport aux moyens mis en œuvre. En effet, bien que les résultats montrent un bilan positif (env. 940 personnes verraient une diminution du niveau de bruit devant leurs fenêtres alors que seules 14 subiraient une augmentation), les diminutions obtenues sont peu importantes (< 1dB en moyenne) et elles ne concernent que quelques tronçons de la rive gauche.

Variante 4 : Traversée de la Rade et Tunnel des Eaux-Vives (**Annexe 3 – Pièces n° 5 & 8)**

Cette variante semble être celle qui améliore la situation pour le plus de personnes (env. 10'100 pers.), en particulier dans le centre ville (env. 8'900 pers.). Toutefois, elle l'empire aussi pour un certain nombre de gens (env. 8'300 pers.), principalement dans les secteurs péri-urbains et sur les axes 2 et 5 menant aux accès du tunnel sous la Rade (env. resp. 3'900 et 2'600 pers.).

Le bilan global de l'opération est cependant très positif sur le secteur du centre ville ($Nb_{Habit.} \times \Delta L_{eq} \approx$ -4'100) et il reste juste positif sur l'ensemble du périmètre étudié ($Nb_{Habit.} \times \Delta L_{eq} \approx$ -100).Il apparaît donc que cette variante peut véritablement contribuer à une amélioration de la situation sonore, en particulier dans le centre ville. En outre, les désagréments causés par les augmentations de trafic sur les principaux axes de dessertes peuvent être limités, voire évités, par la pose de revêtements drainant, en particulier où les vitesses sont élevées et la population nombreuse.

Variante 7 : Traversée de la Rade uniquement (**Annexe 3 – Pièces n° 6 & 9)**

[2] Les valeurs négatives indiquent le nombre de personnes (ou le nombre de personnes $\times \Delta L_{eq}$) pour lesquelles la situation est améliorée parce qu'il y a une diminution du niveau de bruit,
Les valeurs positives indiquent le nombre de personnes (ou le nombre de personnes $\times \Delta L_{eq}$) pour lesquelles la situation est péjorée (augmentation du niveau de bruit).

Cette variante améliore certes la situation pour de nombreuses personnes (env. 9'600 pers.), en particulier dans le centre ville (env. 8'900 pers.). Cependant, elle l'empire pour un plus grand nombre de gens encore (env. 12'200 pers.), principalement dans les secteurs péri-urbains et sur les axes 2 et 5 menant aux accès du tunnel sous la Rade (env. resp. 4'600 et 2'700 pers.). Si le bilan global de l'opération reste juste positif sur le secteur du centre ville ($Nb_{Habit.} \times \Delta L_{eq} \approx -500$), il est toutefois largement négatif sur l'ensemble du périmètre étudié ($Nb_{Habit.} \times \Delta L_{eq} \approx 5300$). Il apparaît donc que si cette variante peut effectivement contribuer à une amélioration de la situation sonore dans les quartiers du bord du lac, elle engendre plus de nuisances supplémentaires que d'amélioration sur l'ensemble du périmètre étudié. La pose de revêtements drainant sur les axes concernés peut aussi améliorer la situation, mais le nombre d'axes à traiter est alors plus important, principalement au centre ville où cette intervention s'avère actuellement peu efficace (faible vitesse).

4.2.2.4 - Conclusion

Cette étude acoustique étant basée sur des données fournies, relatives aux variations de trafics de pointe du matin entre les différentes variantes, elle n'est valable que dans les limites de la précision de ces estimations. En outre, la méthode d'évaluation simplifiée utilisée a vraisemblablement tendance à surévaluer l'importance des variations de trafic sur les variations de niveau de bruit. Ceci n'est toutefois pas un problème mais plutôt un atout, puisque la méthode utilisée compare les variantes sans indiquer de niveau absolu.

Les résultats ainsi obtenus permettent par conséquent de bien montrer les atouts et les limites de chaque variantes et proposent des indicateurs adaptés pour rendre compte de ceux-ci dans l'analyse multicritère ($Nb_{Habit.} \times \Delta L_{eq}$ pour : centre ville, total périmètre étudié et proximité points d'accrochage).

4.3 - Volet social

4.3.1 Introduction

Le champ délimité par ce volet est cadré par les critères et objectifs fixés par le GT, soit :

- Critère 21 : Valorisation de l'espace urbain
- Critère 22 : Qualité urbaine des rives
- Critère 23 : Stress et sédentarité
- Critère 24 : Distribution des activités
- Critère 25 : Qualité des liaisons
- Critère 26 : Loisirs et culture

Chaque critère concerne une portion définie du territoire, cette portion variant en fonction du critère.

4.3.2 Généralités

Pour l'appréciation de la performance des variantes, le GE a eu recours à un système de notes allant de 0 (moins bonne note) à 10 (meilleure note). La notation du critère a été effectuée en fonction d'une évaluation comparative des possibilités offertes par les variantes pour atteindre l'objectif. La note 5 a toujours été attribuée à la variante V1 (variante de référence). Les autres variantes ont obtenu des notes relatives à la note 5. La note 10 correspond à un objectif complètement atteint. A noter que la délimitation territoriale de l'objectif a influencé de façon importante l'étalement des notes (lorsqu'un objectif concerne le centre ville, une bonne note est plus facilement atteinte que lorsque cet objectif concerne l'entier du territoire cantonal, auquel cas les avantages d'une variante sont "dilués" dans la grande partie du territoire qui n'est pas influencée par la variante).

L'évaluation des variantes s'est effectuée sur une analyse objective de ses effets. Il n'est évidemment pas possible de démontrer précisément l'exactitude de chaque note obtenue par chaque variante (inhérent au domaine d'étude). L'objectivité de l'étude reste toutefois garantie car, les notes étant relatives, il est plus facile de démontrer si une variante est meilleure ou moins bonne qu'une autre et de juger dans quelle proportion cela est le cas.

Les données principales ayant permis de comparer les variantes sont, pour la plupart des critères évalués dans les chapitres 4.3 à 4.5 :

- la charge de trafic sur les axes (ce point est essentiel, vu que de la charge de trafic dépend l'usage de l'espace public et de la ville en général),
- la mobilité (sous l'angle de l'ensemble des modes de déplacement),
- les impacts de l'ouvrage.

Les fiches de l'annexe 8 précisent de quelle manière ces critères ont été pris en compte.

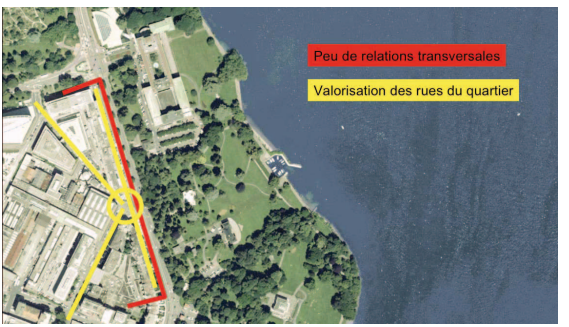
4.3.3 Approche par critère

Critère 21 : Valorisation de l'espace urbain

Objectif : Valorisation de l'espace urbain du centre ville (par exemple : zones piétonnes, espaces de verdure, aires de loisirs, etc.)

La valorisation de l'espace urbain concerne la création d'espaces publics de qualité, que ce soit du point de vue architectural que fonctionnel (usages multiples, mixité, etc.). C'est essentiellement l'allègement du trafic qui permet d'exploiter le potentiel de l'espace public. Il est d'autant plus intéressant que la diminution est grande et que l'allègement concerne des espaces majeurs (places, axes importants, etc.). La délimitation du centre correspond à la définition du plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire, à l'exclusion des quais (traités par le critère 22).

Les variantes proposant une traversée ont été notées avec des notes de 8,0 et 8,5. En effet, vu la diminution importante du trafic au centre ville, de nombreux potentiels de valorisation sont obtenus. Il devient envisageable de créer des zones de rencontre voire des rues piétonnes. La diminution du trafic pourra également permettre la libération de certaines voies de circulation, laissant plus d'espace aux autres activités le long de certains axes (places, terrasses, trottoirs élargis, arborisations, etc.). La mise en place de ce type de projets devra être étudiée plus précisément, en particulier en relation avec les mesures d'accompagnement. Les notes ne sont toutefois pas plus élevées, car l'effet d'une traversée de la Rade ne permet pas de diminuer de façon significative le trafic dans l'ensemble des quartiers du centre.



Exemple : la valorisation de la place Albert Thomas et du quartier.

Critère 22 : Qualité urbaine des rives

Objectif : Embellissement urbain et meilleure attractivité des quais et du bord du lac et du Rhône.
Ce critère est clairement localisé : Quais Wilson, Mont-Blanc et Gustave Ador, parcs de Mon-Repos, de La Granges et des Eaux-Vives. Du point de vue de la valorisation, le pont du Mont-Blanc est également considéré. Il est toutefois secondaire, car les espaces libérés profiteront essentiellement aux transports collectifs (TC) et aux transports non motorisés (TNM). L'allègement du trafic permet d'exploiter le potentiel des quais. Il est d'autant plus intéressant que la diminution est grande et que l'allègement concerne les quais situés à proximité du pont du Mont-Blanc.

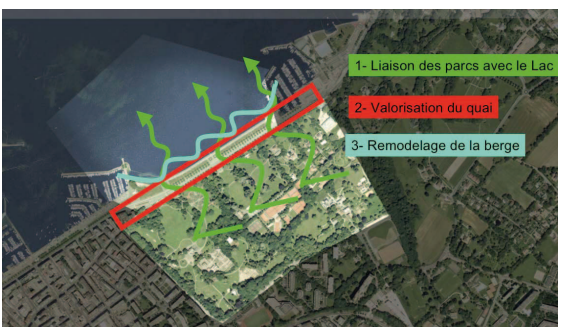
Espaces considérés

C'est sur ce critère, dans le cadre du volet social, que les effets sont les plus impressionnants. Les notes obtenues par les variantes avec traversée de la Rade approchent la note maximale (9,0 et 9,5). Les possibilités de valorisation sont importantes compte tenu de la diminution significative du trafic. Compte tenu du territoire clairement délimité et des effets mesurables sur l'entier de cet espace, les notes ne subissent l'effet de "dilution". Les potentiels liés à la diminution du trafic permettront une revalorisation profonde des quais. La possibilité de créer des quais bien plus perméables aux relations transversales entre le bâti et le lac est évidente. La place du trafic devenant nettement plus faible, de multiples possibilités de valorisation sont offertes (élargissement des trottoirs côté bâtiments, mixité des fonctions sur rue, rétrécissement de la chaussée, réorganisation des stationnements, aisance des traversées piétonnes, éventuelles créations de zones de rencontre). Ici aussi la mise en place des mesures devra être étudiée en relation avec les mesures d'accompagnement.

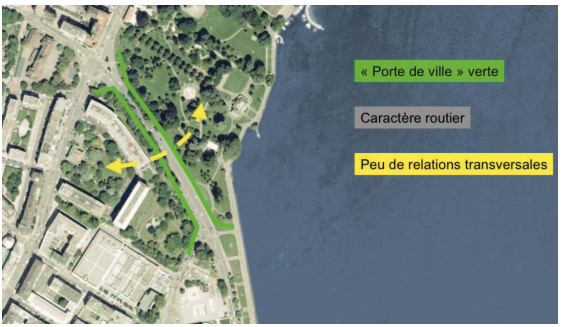
Quai du Mont-Blanc

Quai Gustave-Ador

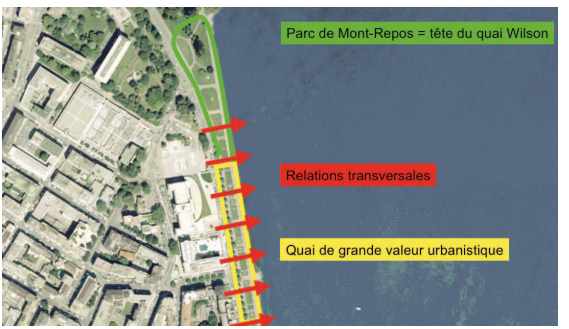
Aux abords des points d'accrochage de la traversée, le réaménagement de l'espace public permettra de façonner ce dernier en fonction de projets urbanistiques de qualité.



Valorisation de relations parcs - lac, par la création d'un interface dénivelé



Création d'une "porte d'entrée" à la ville, par la création d'un interface dénivelé



Valorisation des quais Wilson

Critère 23 : Stress et sédentarité

Objectif : Diminution des facteurs de nuisance sur la santé en matière de déplacements (notamment stress et sédentarité)

Une diminution des embouteillages réduit le stress de l'automobiliste. Dans le même sens, une amélioration des conditions de déplacement des deux-roues non motorisés ou une amélioration du confort des cheminements piétonniers incitera les habitants à se déplacer autrement. A l'inverse, une amélioration des conditions de circulation favorisera l'utilisation de la voiture individuelle.

Sur la base de ces éléments, l'évaluation des variantes a été faite en prenant en considération l'amélioration des conditions de circulation (sensible au centre-ville seulement) et l'amélioration potentielle des conditions de circulation des TC, des deux-roues et des piétons (au centre-ville également).

Dans ce sens, il a été admis que les différences entre les variantes V1 et V2bis n'étaient pas sensibles. Elles obtiennent en conséquence toutes les deux la note de référence, 5 sur 10.

L'amélioration sera par contre très nette au centre-ville pour les variantes V4 et V7. Cependant, le périmètre relativement restreint dans lequel des améliorations seront sensibles (centre-ville) nous a conduit à relativiser, dans les notes, cette différence. La notation des deux variantes, identique en l'occurrence, a ainsi été fixée à 6.5 sur 10.

Critère 24 : Distribution des activités

Objectif : Optimisation de la distribution spatiale des emplois et de l'habitat.

La distribution des activités au sein de l'agglomération constitue un but fixé par le plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire. Un des éléments majeurs pour atteindre cet objectif est d'éviter l'externalisation de l'habitat hors de l'agglomération.

Une traversée de la rade n'a que peu d'effets sur ce volet. En effet, de nombreux autres facteurs sont influents, en particulier la disponibilité des terrains, la fiscalité, les options d'aménagement du territoire. Elle peut toutefois influencer ce volet en améliorant la mobilité interne dans l'agglomération et en améliorant les conditions d'habitat dans le centre et la couronne.

Un projet qui faciliterait la traversée de l'agglomération ou son contournement peut induire un effet non négligeable quant à l'étalement des activités. Favorisant les échanges entre les parties périphériques de l'agglomération, l'étalement des activités, (commerciales en particulier) induit des déplacements nouveaux. Vu la position centrale de la traversée, aucune des variantes n'induit un tel effet de façon sensible.

Les variantes avec traversée apportent des points positifs vu l'amélioration de la qualité de l'habitat au centre. La mobilité interne offre également des meilleurs potentiels en vue d'une réorganisation de la mixité. La meilleure note n'est toutefois que de 7,0, les avantages apportés par une traversée de la Rade n'étant pas déterminant pour ce volet.

Critère 25 : Qualité des liaisons

Objectif : Amélioration des liaisons (transports individuels et collectifs) entre le secteur Arve-Lac et le secteur Rhône-Lac (notamment secteur des organisations internationales, secteur aéroport-Palexpo)

La construction d'une nouvelle traversée de la Rade améliore incontestablement ces liaisons, soit en offrant un nouvel itinéraire plus court et plus fluide, soit en déchargeant le réseau actuel.

Cependant, l'amélioration d'une liaison se mesure à l'amélioration du parcours total de l'usager. En l'absence d'informations suffisamment fines sur ces parcours, et en admettant que les secteurs urbains sont, pour l'usager, ceux qui sont perçus comme les plus pénalisants, il a été admis que l'amélioration de la situation serait sensible pour les variantes avec traversée de la Rade. Une différence a cependant été mise en évidence entre les variantes V4 et V7, la liaison avec le plateau de Frontenex étant en effet nettement moins performante dans cette dernière solution.

Les variantes V1 et V2bis obtiennent toutes les deux la note 5, aucune différence n'étant relevée entre les deux variantes pour ce critère.

La variante V4 obtient la note 7.5. La variante V7 obtient la note 6.5, la mauvaise connexion avec le plateau de Frontenex sur la rive gauche pénalisant une partie significative des usagers.

Critère 26 : Loisirs et culture

Objectif : Maintien et développement des activités de loisirs et culturelles au centre-ville.

Par activités de loisirs et culturelles, il est entendu l'ensemble des événements, spectacles, manifestations sportives et festives se déroulant sur l'espace public du centre-ville. La tendance actuelle va vers une multiplication de ce type de manifestations. Les conditions de circulation au centre-ville influencent l'organisation de ce type d'événements, d'où un effet pouvant être relativement important. La libération du trafic permet une utilisation (ponctuelle, saisonnière, permanente, etc.) des espaces publics tels que rues, places ou quais (par exemple, pour les Fêtes de Genève, la Lake-PaRade, la Course de l'escalade, etc.).

Pour les activités culturelles et sportives hébergées sur des sites propres, tels que théâtres, stades, cinémas, etc. les effets d'une traversée de la Rade sont prises en considération sous l'angle de l'accessibilité. En effet, ces équipements ne profitent pas autrement de la diminution de la charge de trafic dans leurs alentours.

L'objectif ne concerne, territorialement, que le centre-ville.

Les variantes avec traversée de la Rade apportent un avantage certain pour ce volet. La meilleure note est de 8,0 pour la variante V4.

Fêtes de Genève 2004

4.4 - Volet Mobilité

4.4.1 Introduction

Le champ délimité par ce volet est cadré par les critères et objectifs fixés par le GT, soit :

- Critère 31 : Interconnexions des quartiers
- Critère 32 : Réorganisation des espaces de circulation
- Critère 33 : Fluidité du trafic motorisé
- Critère 34 : Transports publics et professionnels
- Critère 35 : Stationnement

Chaque critère concerne une portion définie du territoire, cette portion variant en fonction du critère.

4.4.2 Généralités

Les commentaires figurant dans le chapitre 4.3.2 (volet social) peuvent être ici intégralement repris.

4.4.3 Approche par critère

Critère 31 : Interconnexions des quartiers

Objectif : Mise en place d'un ouvrage améliorant l'interconnexion des différents secteurs de l'agglomération genevoise et soulageant le réseau routier du centre-ville

C'est l'objectif même de la traversée de la Rade. Elle le remplit assurément en améliorant de façon significative l'interconnexion des quartiers situés de part et d'autre du lac. Cette amélioration est d'autant plus nette que les quartiers à relier sont situés à l'est de l'agglomération.

Les notes varient de 5.0 à 7.5, pour tenir compte du fait que cette liaison ne permet pas l'interconnexion de tous les quartiers du canton (certains sont situés sur la même rive par exemple). Cependant, pour tenir compte du fait que cette liaison permet d'améliorer la situation dans un des secteurs les plus sensibles de l'agglomération, la différence entre les variantes extrêmes (V1 et V4) a été fixée à 2.5, soit très proche du seuil de préférence absolue.

La variante V2bis améliore la liaison entre les bords du lac et le plateau de Frontenex. Elle obtient la note 5.5.

La variante V4 obtient la note 7.5. Elle complète en effet le maillage routier en offrant une liaison nouvelle à l'Est du centre-ville. La variante V7 obtient la note 7.0, elle assure en effet une moins bonne liaison vers les quartiers Sud (Malagnou, Frontenex).

Critère 32 : Réorganisation des espaces de circulation

Objectif : Réorganisation de l'espace disponible, dans le respect de la complémentarité des modes de transport et de la hiérarchie du réseau, sur le pont du Mont-Blanc et les quais notamment

Il s'agit de qualifier les possibilités de réorganisation de la voirie par une redistribution des espaces en faveur notamment des modes de transport alternatifs (deux-roues non motorisés, piétons) sur les quais et sur le pont du Mont-Blanc.

Les variantes seront plus ou moins bonnes en fonction de l'espace disponible qu'elles peuvent mettre à disposition des transports publics et/ou non-motorisés et des possibilités d'amélioration de la qualité de circulation des transports collectifs.

Dans ce sens, une diminution importante du trafic sur les quais, diminution permettant la réaffectation d'espaces plus attractifs pour les transports collectifs et la locomotion douce, sera l'élément déterminant dans la notation des variantes.

La variante V2bis améliore légèrement la situation sur le quai Gustave Ador (où la situation n'est probablement pas la plus délicate) et n'obtient en conséquence "que" la note 5.5.

Les variantes V4 et V7 Améliorent par contre de façon exceptionnelle la situation sur les quais puisqu'elles permettent une réduction de 30 à 70% du trafic (pour autant que les mesures d'accompagnement soient mises en place). Elles offrent sans doute une opportunité exceptionnelle de doter la ville de Genève d'espaces publics de qualité en bord de lac, espaces publics offrant une attractivité particulières pour les transports non-motorisés. Elle obtiennent toutes les deux la note maximale.

Il important de souligner ici, mais ceci est également vrai pour d'autres critères, que cette notation n'est valable que pour autant que les mesures d'accompagnement soient réellement mises en place. En effet, à quoi servirait-il d'avoir un excellent potentiel d'amélioration de la situation si on ne l'exploitait pas ?

Critère 33 : Fluidité du trafic motorisé

Objectif : Amélioration de la fluidité du trafic motorisé au centre-ville

Comme pour les autres critères, une diminution des charges de trafic améliorera incontestablement la fluidité du trafic, même si la voirie est réduite (les carrefours sont en effet, pour l'essentiel, responsables de la saturation du réseau).

Les notes varient de 5.0 à 8.5, pour tenir compte de la délimitation spatiale du critère (centre-ville). En effet, la situation sera essentiellement améliorée sur les quais, et non dans l'ensemble du centre-ville.

Les variantes V1 et V2bis obtiennent toutes les deux la note 5.0, aucune différence sensible n'étant relevée entre les deux variantes pour ce critère.

La variante V4 obtient la note 8.5. La variante V7 obtient la note 8.0, la diminution du trafic dans le secteur des Eaux-Vives étant en effet moins sensible (on observe même une augmentation sur certains axes).

Critère 34 : Transports publics et professionnels

Objectif : Amélioration des conditions de circulation des transports publics et des transports professionnels au centre-ville

Les transports publics et les livraisons bénéficient directement d'une diminution des embouteillages. De plus, une diminution du trafic automobile permettra d'offrir des espaces aux transports publics et aux véhicules de livraison (que ce soit des espaces de circulation ou de stationnement).

Les notes varient de 5.0 à 7.0, pour tenir compte de la délimitation spatiale du critère (centre-ville). En effet, la situation sera essentiellement améliorée sur les quais. Il ne s'agit a priori pas des secteurs les plus importants, au centre-ville, pour les transports publics et pour les véhicules de livraison.

Les variantes V1 et V2bis obtiennent en conséquence la note 5.0, les variantes V4 et V7 la note 7.0.

Critère 35 : Stationnement

Objectif : Prise en compte de la problématique du stationnement dans le périmètre d'influence de l'ouvrage

L'accessibilité au centre-ville, donc aux parkings qui y sont situés, est nettement améliorée par la diminution du trafic motorisé. De plus, une diminution du trafic automobile permettra d'offrir des espaces supplémentaires pour du stationnement sur la voirie.

Les éléments d'appréciations sont donc exactement les mêmes que pour le critère 34. Les variantes ont par conséquent été évaluées de la même manière.

Les variantes V4 et V7 obtiennent cependant une note légèrement supérieure, les quais étant sans doute plus importants pour les visiteurs (en voiture et cherchant une place de stationnement) que pour les véhicules de livraison. L'aménagement de l'espace devrait de plus être conçu en conséquence.

Les notes varient donc de 5.0 à 7.5.

Les variantes V1 et V2bis obtiennent en conséquence la note 5.0, les variantes V4 et V7 la note 7.5.

4.5 - Volet Economie / Aménagements du territoire

4.5.1 Introduction

Le champ délimité par ce volet est cadré par les critères et objectifs fixés par le GT, soit :

- Critère 41 : Commerce au centre-ville
- Critère 42 : Arts et métiers
- Critère 43 : Tourisme
- Critère 44 : Transports professionnels et livraisons
- Critère 45 : Perspectives de développement

Chaque critère concerne une portion définie du territoire, cette portion variant en fonction du critère.

4.5.2 Généralités

Les commentaires figurant dans le chapitre 4.3.2 (volet social) peuvent être ici intégralement repris.

4.5.3 Approche par critère

Critère 41 : Commerce au centre-ville

Objectif : Maintien et développement du commerce, notamment au centre-ville

Les activités commerciales sont fortement dépendantes de l'accessibilité et des capacités d'accueil (stationnement).

Les éléments d'appréciations sont donc exactement les mêmes que pour le critère 35 et les notes sont identiques, 5.0 pour les variantes V1 et V2bis, 7.0 pour les variantes V4 et V7.

Critère 42 : Arts et métiers

Objectif : Maintien et développement de la mixité des activités relevant des arts et métiers

La mixité des activités, par leur complémentarité et leur proximité, tend à réduire les besoins de déplacement.

L'accessibilité n'est cependant qu'un facteur parmi d'autres dans la localisation des entreprises (prix du terrain, impôts, etc.). L'impact des différentes variantes ne sera, du point de vue de ce critère, pas fondamental, l'influence de la qualité de l'accessibilité au centre-ville en voiture n'étant probablement que marginal dans les choix d'implantation.

Les notes varient donc de 5.0 à 5.5, 5.0 pour les variantes V1 et V2bis, 5.5 pour les variantes V4 et V7.

Critère 43 : Tourisme

Objectif : Valorisation et promotion de l'offre touristique

Les nuisances du trafic (bruit, pollution, etc.), spécialement en milieu urbain, "dégRadent" la qualité de vie et rend les lieux moins attractifs pour les loisirs et le tourisme. Dans ce sens, une nouvelle traversée de la Rade permettrait une amélioration significative de la situation sur les quais, lieu éminemment important pour le tourisme à Genève.

Toutes les variantes permettent d'améliorer la situation. Cette amélioration est proportionnelle à la diminution du trafic sur les quais.

La variante V2bis obtient la note 6.0, les variantes V4 et V7 la note 7.5 (5.0 poour la variante V1).

Critère 44 : Transports professionnels et livraisons

Objectif : Efficacité des déplacements professionnels et des livraisons

La charge de trafic dans le centre urbain pénalise fortement le transport de marchandises et réduit ses performances (temps de transport, fiabilité, sécurité, etc.). Comme pour les autres critères, une diminution des charges de trafic correspondra donc à une amélioration des notes des variantes.

Un commentaire particulier s'impose pour la variante V7. C'est en effet sur ce critère qu'elle est le plus mal noté par rapport à la variante V4 (si l'on excepte les critères environnementaux). En effet, le secteur des Eaux-Vives, particulièrement actif du point de vue commercial, est plus fortement sollicité dans cette variante, par le trafic cherchant à accéder au point d'accrochage unique situé sur les quais.

Les notes varient de 5.0 à 8.5, pour tenir compte de la délimitation spatiale du critère (centre-ville). En effet, la situation sera essentiellement améliorée sur les quais, et non dans l'ensemble du centre-ville.

La variante V2bis diminue légèrement le trafic dans le secteur des Eaux-Vives. Elle obtient la note 5.5.

La variante V4 obtient la note 7.5. La variante V7 obtient la note 6.0 (cf. commentaire ci-dessus).

Critère 45 : Perspectives de développement

Objectif : Harmonisation avec les perspectives de développement du plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire

Une analyse de corrélation avec les objectifs du Plan directeur cantonal a été effectuée. L'évaluation a été effectuée selon les 5 axes et les objectifs du plan directeur (moyens disponibles pour atteindre ces axes et objectifs). L'évaluation quantitative n'étant ni possible, ni pertinente, l'évaluation se base sur une estimation des tendances probables induites par l'ouvrage et ses effets sur le développement.

Cet objectif concernant l'ensemble du territoire cantonal, les notes de cet objectif sont relativement "diluées" sur l'ensemble du territoire. Toutefois, vu le rôle stratégique prépondérant pour le canton du centre de Genève, une amélioration des conditions dans le centre ne sont pas négligeables.

On remarque une grande convergence avec les objectifs du plan directeur pour les variantes avec traversée de la Rade, en particulier en apportant une grande souplesse d'aménagement et d'attractivité du centre. La note des variantes est 7,5. Cette note a été déterminée en fonction du constat de la grande convergence avec les objectifs du plan directeur, elle n'est toutefois pas supérieure car cette convergence est "diluée" par l'étendue du cadre territorial concerné pour lequel la traversée n'a pas d'effets.

4.6 - Volet Technique & Finance

4.6.1 - Description des ouvrages

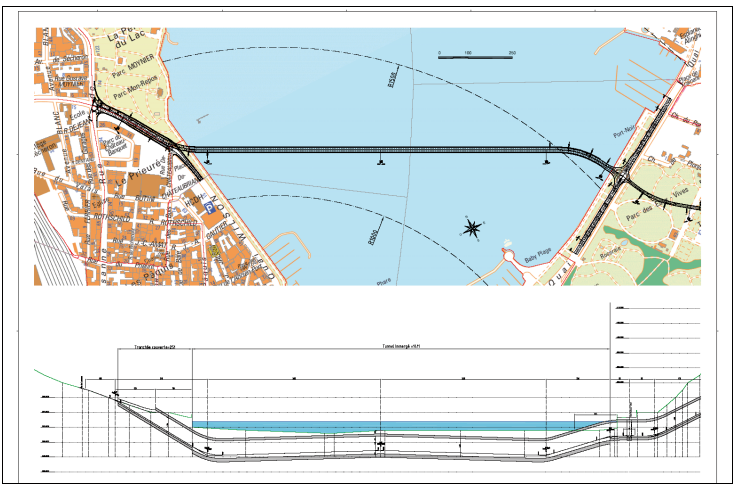
Les ouvrages projetés sont identiques pour les trois variantes V2bis, V4 et V7. Les variantes V4 et V7 comprennent les mêmes ouvrages pour la traversée de la Rade (trémie d'accès sur l'Avenue de France en rive droite, tunnel sous-lacustre, Rond- point souterrain et trémies d'accès sur le quai Gustave Ador en rive gauche). Les variantes V2bis et V4 disposent également d'ouvrages identiques pour la remontée sur le plateau de Frontenex (tunnel routier pour la remontée du plateau de Frontenex et trémie d'accès sur le chemin de la Chevillarde) Les ouvrages projetés sont représentés sur les plans fournis en **Annexe 4.** Ils sont décrits et illustrés plus sommairement pages suivantes.

4.6.1.1 - Trémies d'accès sur l'Avenue de France

Cette trémie de 2 × 2 voies et d'une longueur d'environ 135 m avant son passage en souterrain est située sur l'Avenue de France et démarre à environ 100 m du carrefour avec la rue de Lausanne. Afin de maintenir l'accès sur le quai Wilson, deux branches à simple voie contournent l'ouvrage. Elles se referment au niveau de la place de Châteaubriant pour former un axe à 2 × 1 voie sur les quais. L'emprise du nouvel ouvrage nécessite des espaces sur chaque côté de la voie actuelle. Son insertion dans le site est facilité par la proximité d'espaces verts. A partir de cette trémie, la circulation sur les quais devrait être dédiée à une circulation « douce » de quartier et non plus une circulation de réseau principal, le flux principal passant dorénavant par le tunnel sous-lacustre.

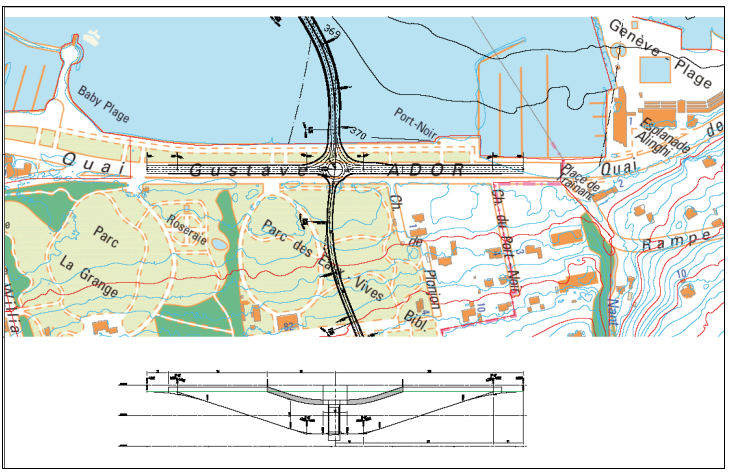
4.6.1.2 - Tunnel sous-lacustre

Le tunnel sous-lacustre est un tunnel à 2 × 2 voies permettant la circulation de poids lourds. La vitesse dans le tunnel sera limitée à 60 km/h. Le tunnel suit approximativement la ligne d'équi-profondeur à 3 m sous le niveau moyen du lac.



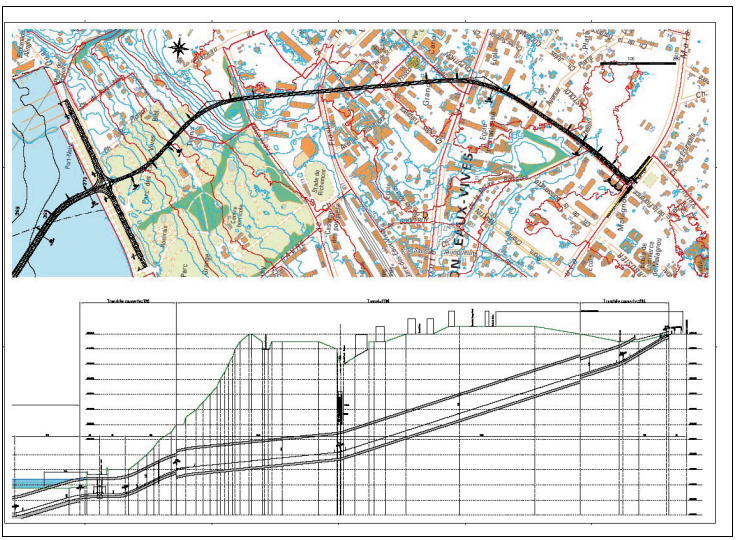
4.6.1.3 - Rond-point souterrain et trémies d'accès sur le quai Gustave Ador

En rive gauche, l'accès au tunnel se fera par l'intermédiaire de deux trémies à 2 × 2 voies et un rond-point souterrain à double voies et trois ou quatre directions - quatre directions pour la variante V4 et trois directions pour les variantes V2 bis et V7. Le rond-point est souterrain afin de limiter les emprises des trémies d'accès et de permettre une meilleure occupation des sols en surface notamment pour les piétons et cyclistes. Un grand puits de lumière est prévu au niveau du rond-point. Les trémies d'accès sur chaque côté sont symétriques avec une pente d'environ 3.3 % pour une emprise totale d'environ 540 m. Il est prévu de faire passer la totalité de la circulation des quais par les rampes souterraines afin de laisser en surface la voirie libre aux piétons et cyclistes.



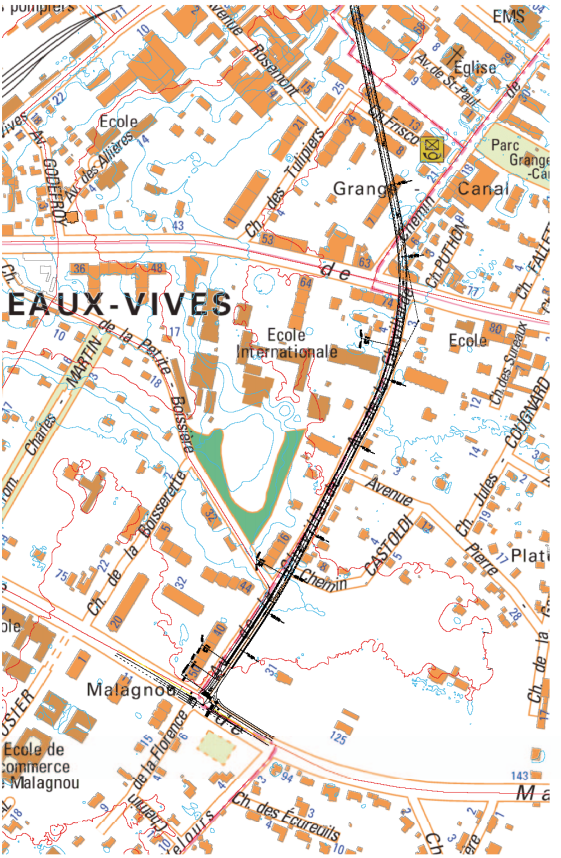
4.6.1.4 - Tunnel routier pour la remontée sur le plateau de Frontenex

Le tunnel routier pour la remontée vers la route de Malagnou est à 2 × 1 voie. Il est constitué de deux profils type, un profil type tunnel et un profil type tranchée couverte. Le profil type tranchée couverte concerne les extrémités du tunnel où la couverture est faible – majeure partie du tracé situé sous le parc des Eaux –Vives et sous le chemin de la Chevillarde. Dans le parc des Eaux-Vives le tunnel remonte avec une pente forte de 5 % sur une longueur d'environ 170 m afin de sortir au plus vite de la nappe phréatique. Ensuite la pente du tunnel s'adoucit pour atteindre la valeur de 3,5% qui est conservée sur la majeure partie du tunnel. Il est à noter que le tunnel passera en dessous du tunnel ferroviaire du projet CEVA.



4.6.1.5 - Trémie sur le Chemin de la Chevillarde

La trémie d'accès au tunnel routier se situe à environ 65m du carrefour entre la route de Malagnou et le chemin de la Chevillarde. La trémie a une pente de 6 % sur une longueur d'environ 150 m afin de limiter au maximum l'emprise au sol de l'ouvrage. Ensuite la pente s'adoucit à 3.5%.



4.6.2 - Analyse de capacité

La capacité des carrefours – rond-point souterrain sur les quais et carrefour avec la route de Malagnou - a été vérifiée pour un trafic à l'horizon 2020. La note de calcul est présentée en **Annexe 5** :

4.6.3 - Description des travaux

Les travaux de construction des ouvrages seront exécutés en grande partie en parallèle. On peut distinguer quatre chantiers.

- Trémies sur l'Avenue de France
- Tunnel sous-lacustre
- Rond-point et trémies sur le quai Gustave Ador
- Tunnel routier pour la remontée du plateau de Frontenex

4.6.3.1 - Trémies sur l'Avenue de France

Les deux branches de contournement autour de l'ouvrage seront réalisées en premier afin de permettre la déviation de la circulation pendant la construction de la trémie.
Les travaux de raccordement au tunnel sous-lacustre nécessiteront la mise en place temporaire d'un batardeau – enceinte en palplanche ou autre procédé – pour pouvoir travailler hors d'eau.

La durée des travaux de gros-œuvre est estimée à 6 mois.

4.6.3.2 - Tunnel sous-lacustre

Le tunnel sous-lacustre sera exécuté par immersion de caissons préfabriqués. Les caissons seront réalisés sur un dock de préfabrication qui ne sera pas obligatoirement à proximité du futur ouvrage. Les éléments préfabriqués seront temporairement flottants – bétonnage partiel du radier – pour permettre leur halage jusqu'à leur emplacement définitif. Ils seront ensuite descendus au niveau requis sous le lac par abaissement progressif de leur niveau de flottaison et assemblés à l'élément précédent. Un système de joint souple permettra d'assurer l'étanchéité des joints dès assemblage des éléments. La fondation des éléments sera délimitée par deux rideaux de palplanches entre lesquels un chenal sera excavé.
Les étapes de construction se décompose comme suit.

- battage des rideaux de palplanches
- dragage du chenal
- mise en place des caissons préfabriqués
- fondation et remblaiement des éléments

La durée des travaux de gros-œuvre est estimée à environ 36 mois.

4.6.3.3 - Rond-point souterrain et trémies sur le quai Gustave Ador

Les travaux sur le quai Gustave Ador nécessiteront une déviation de la circulation vers l'esplanade des quais qui offre une grande surface non bâtie.
Comme pour la rive droite, un batardeau provisoire sera construit afin de réaliser les travaux de raccordement au tunnel sous-lacustre hors d'eau.

La durée des travaux de gros-œuvre est estimée à 15 mois

4.6.3.4 - Tunnel routier pour la remontée sur le plateau de Frontenex

Les travaux du tunnel routier pour la jonction avec la route de Malagnou comportent trois tronçons différents.

4.6.3.4.1. TRANCHEES COUVERTES SOUSLE PARC DES EAUX-VIVES

Cette tranchée couverte sera réalisée en partie dans la nappe phréatique protégée. Un soin particulier sera apportée aux travaux afin d'assurer la protection de la nappe. Plusieurs techniques sont envisageables. Afin de ne pas perturber le régime hydraulique de la nappe, il est envisagé d'effectuer la majeur partie des travaux dans l'eau sans rabattement et d'utiliser les techniques courantes de travaux maritimes semblables à celles utilisées pour le tunnel sous-lacustre comme l'immersion d'éléments préfabriqués. Une fois sorti de l'emprise de la nappe phréatique, le tronçon sera rendu étanche permettant ainsi une libre circulation vers le front d'attaque du tunnel.

La durée des travaux de gros œuvre est estimée à 12 mois.

4.6.3.4.2. PARTIE TUNNEL

Il est prévu de démarrer les travaux de la partie tunnel à l'achèvement des travaux de la tranchée couvertes sous le parc des eaux Vives. Le tronçon terminé servira de chemin de marinage pour le tunnel. Etant donné les cadences d'avancement du tunnel d'environ 2 m par jour, le transport des matériaux d'excavation – environ 50 m3 par jour – n'est pas un enjeu majeur du chantier. Ce transport pourra se faire par voie routière ou lacustre.

La durée des travaux de gros-œuvre est estimée à 26 mois.

4.6.3.4.3. TRAVAUX SOUS LE CHEMIN DE LA CHEVILLARDE

Pendant les travaux, la circulation sur le chemin de le Chevillarde sera fortement entravée notamment la partie comportant la trémie d'accès entre le carrefour avec la route de Malagnou et le chemin de la Petite Boissière. Il sera nécessaire, provisoirement pendant la durée des travaux, de réorganiser la desserte de quartier. La technique en tranchée couverte sera utilisée pour les faibles couvertures, soit environ sur une longueur de 300 m. Au-delà la technique tunnel prévaudra.
La durée des travaux de gros-œuvre est estimée à 15 mois

4.6.4 - Programme général des travaux

Les travaux des divers chantier se feront en parallèle afin de réduire la durée totale de construction. Pour les différentes variantes, la durée totale des travaux est présentée ci-dessous.

- Variante V2bis : 45 mois
- Variante V4 : 45 mois
- Variante V7 : 42 mois

4.6.5 - Estimation du coût des ouvrages

Des prix d'ordre ont été établis par mètre linéaire d'ouvrage pour l'élaboration d'un devis estimatif sommaire des ouvrage. Ces prix d'ordre sont utilisables qu'à fin de comparaison des variantes.

- Coût d'un tunnel sous-lacustre 2 × 2 voies : 200' 000 FCH / ml
- Coût d'une tranchée couverte 2 × 2 voies : 80' 000 FCH / ml
- Coût d'un tunnel 2 × 1 voie : 75' 000 FCH / ml
- Coût d'une tranchée couverte 2 × 1 voie : 65' 000 FCH / ml

A ces prix unitaires une plus value de 10'000 FCH/ml doit être rajoutée pour les travaux en présence de nappe

Le coût des biens d'équipements et de gestion (télégestion, éclairage, ventilation, etc.) ainsi que des mesures d'accompagnement sur les quais - réduction de chaussée avec passage à 2 × 1 voie – ont été également pris en compte.

Les devis estimatifs en mios FCH sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Variante	Génie civil	Protection des nappes	Equipement	Mesures d'accompagnement sur les quais	**TOTAL Mios FCH**
V2 bis	180	10	20	15	**225**
V4	480	15	35	30	**560**
V7	350	10	20	30	**410**

Ces ordres de grandeur ne sont utilisables qu'à fin de comparaison entre les variantes.

4.6.6 - Estimation du coût d'exploitation

L'exploitation comprend l'ensemble des opérations réalisées sur la chaussée et ses abords, les ouvrages d'art et les équipements annexes et destinées à assurer la sécurité de fonctionnement.

Le coût annuel d'exploitation CE d'un tronçon donné se calcule ainsi :

CE = L . Cu . f

Avec

CE : Coût annuel d'exploitation

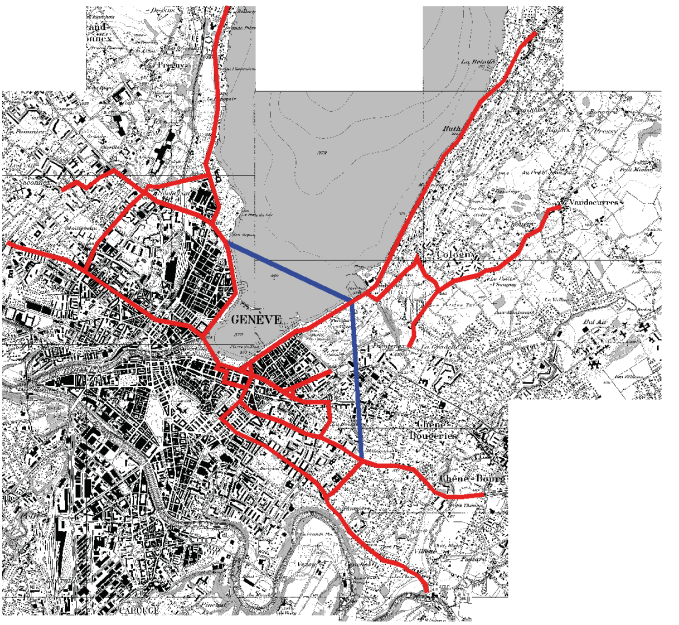
L : longueur du tronçon en km

Cu . coût annuel d'exploitation unitaire par km selon le tableau

Type de route	**Type de trafic**	**Cu en FCH**
2 voies	mixte	10'000
2 voies	motorisé	12'000
4 voies	motorisé	18'000
6 voies	motorisé	25'000
Ouvrage souterrain	motorisé	65'000

f : facteur de correction en fonction de la déclivité i (dans notre cas f = 1 pour l'ensemble des tronçons)

Un réseau routier simplifié a été utilisé pour l'évaluation des coûts d'exploitation. Ce réseau d'une longueur d'environ 36 km (72 km dans les deux sens) est illustré par figure ci-dessous.



Le coût d'exploitation du réseau simplifié est utilisé à fin de comparaison des variantes entre elles.

Tronçon	V1	V2bis	V4	V7
Réseau simplifié hors tunnels	**920'000**	**920'000**	**920'000**	**920'000**
Tunnels	**0**	**190'000**	**410'000**	**290'000**
Traversée de la Rade	0	0	220'000	220'000
Tunnel de liaison vers la rive gauche	0	120'000	120'000	0
Trémies sur le quai Gustave Ador	0	70'000	70'000	70'000
TOTAL	**920'000**	**1'110'000**	**1'330'000**	**1'210'000**

4.6.7 - Estimation des coûts pour les usagers

Les coûts des usagers de la route englobent les coûts directement liés au fonctionnement du véhicule et les coûts liés aux pertes de temps des personnes et des choses transportées. Ils sont exclusivement à la charge des usagers de la route.

Le coût de fonctionnement des véhicules CU1 d'un tronçon donnée se calcule ainsi :

$$\mathbf{CU_1} = \frac{L}{1'000} \cdot T_{HPM} \cdot (CU_{1,VL} + \eta \cdot CU_{1,PL}) \cdot (1 + f)$$

Avec les éléments suivants :

CU_1 coût de fonctionnement des véhicules à l'heure de pointe du matin (.-)

L longueur du tronçon (m)

T_{HPM} trafic lors de l'heure de pointe du matin (véh./h/sens)

$CU_{1, VL}$ coût de fonctionnement d'une voiture légère → 40 cts/véh./km

$CU_{1,PL}$ coût de fonctionnement d'un poids lourd → 90 cts/véh./km

η taux de poids lourd → estimé à 5 %

f facteur de correction (-)
- f = 0 à l'air libre

f = 0,15 pour les ouvrages souterrains

La monétarisation du temps passé sur un tronçon donné CU2 se calcule ainsi :

La monétarisation du temps passé sur un tronçon donné **CU2** se calcule ainsi :

$$\mathbf{CU_2} = \frac{L}{1'000} \cdot T_{HPM} \cdot (CU_{2,VL} + \eta \cdot CU_{2,PL}) \cdot (1 + f) \cdot \frac{1}{V}$$

Avec les éléments suivants :

CU_2 monétarisation du temps passé sur la route lors de l'heure de pointe du matin HPM (.-)

L longueur du tronçon (m)

T_{HPM} trafic lors de l'heure de pointe du matin (véh./h/sens)

$CU_{2, VL}$ coût du temps d'une voiture légère → 35 .-/h (selon SN 640 907)

$CU_{2,PL}$ coût du temps d'un poids lourd → 80 .-/h (selon SN 640 907)

η taux de poids lourd → estimé à 5 %

V vitesse de circulation (km/h) estimée en fonction du **T_{HPM}** et du nombre de voies **n_v** :

- $\frac{T_{HPM}}{n_v} \leq 1'000$ vitesse légale du tronçon
- $\frac{T_{HPM}}{n_v} \leq 1'400$ saturation → 25 km/h
- $1'000 \leq \frac{T_{HPM}}{n_v} \leq 1'400$ interpolation linéaire entre $v_{légale}$ et 25 km/h

Le coût des usagers consiste en la somme des coûts de fonctionnement des véhicules et de la monétarisation du temps passé sur la route.

Le coût des usagers a été calculé sur le réseau simplifié présenté au chapitre 4.5.6 ci-dessus à fin de comparaison des variantes entre elles.

Coût	V1	V2bis	V4	V7
Coût de fonctionnement des véhicules	30'900	31'400	32'900	32'200
Temps de parcours monétarisé	74'600	75'200	71'300	70'700
TOTAL	105'500	106'600	104'200	102'900

5 - Aide multicritère à la décision

La majeure partie des éléments décrits dans ce chapitre et dans les annexes référencées proviennent du document suivant : M. Tille (2001) - Choix de variantes d'infrastructures routières : méthodes multicritères. Thèse de doctorat N°2294, EPFL - Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.

5.1 - Introduction

L'aide multicritère à la décision ne consiste que partiellement en une « recherche de la vérité » mais est plus souvent utilisée comme une aide à la réflexion et à la communication destinée au décideur en l'aidant à construire et à faire partager ses convictions.

La complexité de l'environnement affecté par un projet tel que celui du Contournement Est de Genève et la diversité des acteurs concernés est une problématique fortement multicritère où ce genre de méthode apporte une aide précieuse à la réflexion et à la prise de décision. Ces remarques rejoignent aussi le besoin de la transparence des études qui est nécessaire pour l'acceptation du projet de la part du public. Pour justifier ou défendre un choix de variantes, il est indispensable d'utiliser une méthode d'aide à la décision qui comporte des éléments objectifs, sans pour autant exclure les éléments subjectifs.

Le processus d'étude de la méthode d'aide multicritère à la décision retenue est une démarche classique se déroulant en cinq étapes successives et indépendantes :

Lister les critères
Les 26 critères considérés dans l'étude proviennent de deux sources :

- 21 critères ont été retenus par le GT dans son rapport intermédiaire de septembre 2003
- 5 critères complémentaires ont été proposés par le GE au début de l'étude

Cette liste a été validée lors de la seconde séance de travail du 30 mars 2004. Ces 26 critères ont été répartis en 5 volets principaux

Pondérer les critères
L'importance relative des différents critères est exprimée par un nombre appelé poids, terme qui a plus un sens imagé que physique. Ces poids, qui sont par essence totalement **subjectifs**, ont été déterminés de manière indépendante et confidentielle par chaque membre du GT, ceci dans le courant du mois d'avril 2004

Inventorier des variantes
Les variantes à évaluer ont été élaborées par le GE entre avril et juin 2004. Si 4 variantes ont finalement été retenues dans l'analyse, leur nombre a évolué tout au long de l'étude (modification, suppression ou ajout de variantes)

Juger les actions
Chaque variante est jugée par rapport à chacun des critères par le biais d'indicateurs qui leur sont associés. L'ensemble des évaluations est présenté dans un tableau à double entrée, appelé tableau des performances, dans lequel chaque ligne représente une variante et chaque colonne un critère. Les différentes composantes du GE ont évalués ces critères de manière **objective** en juin et juillet 2004

Agréger les jugements
Les jugements objectifs et les pondérations subjectives sont agrégés afin de définir quelle solution jouit globalement des meilleures évaluations globales

On peut remarquer que l'aide multicritère à la décision est présente tout au long du processus d'étude et en fait entièrement partie, en orientant fortement la démarche d'étude retenue. Il existe différentes méthodes d'aide multicritère à la décision. La méthode utilisée dans le cadre de cette étude est la méthode d'agrégation partielle **Electre III**. Ses principes généraux sont décrits à l'**Annexe 6**.

5.2 - Pondération des critères

Sur les 10 acteurs présents dans le Groupe de Travail « Contournement Est de Genève », 9 jeux de pondération ont été remplis et renvoyés au chef de projet en avril 2004 :

4 pour la « Coordination Transports et Déplacements » (CTD)

5 pour le « Groupement Transports et Economie » (GTE)

La procédure de pondération consistait pour ces acteurs à fournir au GE leurs estimations réalisées de la manière suivante :

Pondération des 5 volets f_i → poids P_i

Pondération des critères c_j au sein de chaque volet f_i → poids P_j

La pondération P_{ij} d'un critère c_j est obtenue par le produit du poids P_j du critère multiplié par le poids P_i du volet f_i auquel appartient ce critère. Il s'agit d'une pondération dite « croisée ».

Quelques règles simples ont été mises en place pour la réalisation d'une pondération totalement subjective de la part des membres du GT :

les poids sont attribués en %

la somme des pondérations des différents critères P_i, P_j et P_{ij} vaut 100 %

la valeur **maximale** de la pondération d'un critère P_j ou P_i est de 50 % (un critère a au plus la même importance relative que l'ensemble des autres critères)

il n'y a pas de règle quant à la valeur **minimale** de la pondération d'un critère. Toutefois, afin d'établir un choix réaliste, il est recommandé d'établir une pondération qui le soit aussi

plusieurs critères peuvent avoir la même pondération

Dans le tableau de la page suivante, les 9 jeux de pondération fournis par le GT et utilisés dans l'étude sont présentés anonymement, hormis leur appartenance à l'une des deux composantes du GT. Afin de mettre en évidence les critères auxquels les différents membres du GT donnent de l'importance, les cellules du tableau sont colorées en fonction des valeurs des poids P_{ij} :

si $P_{ij} \geq 10$ %, la cellule est colorée en saumon

si $5\ \% \leq P_{ij} < 10$ %, la cellule est colorée en jaune

si $P_{ij} < 5$ %, la cellule n'est pas colorée

Volet	Critère	Poids	CTD 01	CTD 02	CTD 03	CTD 04	GTE 05	GTE 06	GTE 07	GTE 08	GTE 09
ENVIRONNEMENT	Qualité de l'air - Immissions	P11	7.5	7.5	8.75	6	1	7	1	0.5	2.5
	Emissions de polluants	P12	7.5	7.5	7	7.5	1	5	2	0.5	1.5
	Bruit au centre-ville	P13	7.5	7.5	8.75	7.5	3	4	3	0.5	2
	Bruit sur les axes critiques	P14	4.5	4.5	7	6	3	2	2	0.3	1
	Bruit autour de l'ouvrage	P15	3	3	3.5	3	2	2	2	0.2	3
SOCIAL	Valorisation de l'espace urbain	P21	12.25	12.25	12.25	12.25	0.8	2	6	0.2	3
	Qualité urbaine des rives	P22	10.5	10.5	8.75	8.75	2.4	2	4	0.2	5
	Stress et sédentarité	P23	1.75	1.75	1.75	1.75	4.8	7	2	0.1	1
	Distribution des activités	P24	3.5	3.5	3.5	3.5	2.4	4	2	0.6	3
	Qualité des liaisons	P25	3.5	3.5	5.25	3.5	4.8	3	4	0.8	6
	Loisirs et culture	P26	3.5	3.5	3.5	5.25	0.8	2	2	0.1	2
MOBILITE	Interconnexions des quartiers	P31	2	2	1.5	3	6	6.9	8	11.4	4.5
	Réorganisation des espaces de circulation	P32	8	8	6	7	12	1.8	8	0.38	6
	Fluidité du trafic motorisé	P33	1	1	0.75	1	4.5	16.5	16	12.92	12
	Transports publics et professionnels	P34	8	8	6.75	8	6	3	4	11.4	4.5
	Stationnement	P35	1	1	0	1	1.5	1.8	4	1.9	3
ECONOMIE & AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	Commerce au centre-ville	P41	2.5	2.5	3	3	9	9	8	11.4	9
	Arts et métiers	P42	1.5	1.5	1.5	1.5	3	3	2	4.94	6
	Tourisme	P43	3	3	3	2.5	4.5	3	2	1.9	9
	Transports professionnels et livraisons	P44	2	2	1.5	2	12	3	6	19	4.5
	Perspectives de développement	P45	1	1	1	1	1.5	2	2	0.76	1.5
TECHNIQUE & FINANCE	Coût de construction	P51	1	1	1.5	1	5.6	4	2	7	4
	Coût d'exploitation	P52	1	1	0.75	1	2.8	2	2	5	2
	Coût des usagers	P53	1	1	0.75	1	1.4	2	1	1	0.5
	Facilité de réalisation	P54	1	1	1	1	3.5	1	3	5	2.5
	Risque et facilité d'exploitation	P55	1	1	1	1	0.7	1	2	2	1
		SOMME	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tableau 3 Pondérations P_{ij} des 9 membres du Groupe de Travail (GT) - Valeurs en %

Sans procéder à une analyse approfondie de ces différents profils de pondérations, on peut toutefois remarquer les éléments principaux suivants :

Les différences entre les membres d'une composante du GT (CTD ou GTE) sont minimales. On peut remarquer que CTD 01 et CTD 02 ont strictement la même pondération pour l'ensemble des critères. Hormis le fait que cette coïncidence parfaite indique une concertation entre différents acteurs, ceci est un élément perturbateur car elle biaise les résultats et diminue la variété de ceux-ci

Les membres de la CTD placent en tête leur préoccupations les volets « Environnement » et « Social »

Les membres du GTE placent en tête leur préoccupations les volets « Mobilité » et « Economie et Aménagement du territoire »

Les profils de pondération sont assez tranchés et différenciés entre la CTD et le GTE, ce qui justifie d'autant plus la non-utilisation d'un seul profil de pondération, qui serait en quelque sorte une pondération moyenne d'un acteur représentatif du GT

5.3 - Performances des variantes

Les performances des 4 variantes retenues relativement aux 26 critères sont les suivantes :

Critère	N°	Préférence	V1	V2bis	V4	V7	Seuil d'indifférence	Seuil de préférence
Qualité de l'air - Immissions	11	minimisation	67'316	67'316	65'072	65'072	1'000	5'000
Emissions de polluants	12	minimisation	1997.8	1997.7	1990.7	1991.8	2	5
Bruit au centre-ville	13	minimisation	0	- 427	- 4'105	- 485	100	1'000
Bruit sur les axes critiques	14	minimisation	0	- 835	- 109	5'327	200	2'000
Bruit autour de l'ouvrage	15	minimisation	0	14	377	355	50	200
Valorisation de l'espace urbain	21	maximisation	5.0	5.5	8.5	8.0	0	3
Qualité urbaine des rives	22	maximisation	5.0	6.0	9.5	9.0	0	3
Stress et sédentarité	23	maximisation	5.0	5.0	6.5	6.5	0	3
Distribution des activités	24	maximisation	5.0	5.5	7.0	6.5	0	3
Qualité des liaisons	25	maximisation	5.0	5.0	7.5	6.5	0	3
Loisirs et culture	26	maximisation	5.0	5.5	8.0	7.5	0	3
Interconnexions des quartiers	31	maximisation	5.0	5.5	7.5	7.0	0	3
Réorganisation des espaces de circulation	32	maximisation	5.0	5.5	10	10	0	3
Fluidité du trafic motorisé	33	maximisation	5.0	5.0	8.5	8.0	0	3
Transports publics et professionnels	34	maximisation	5.0	5.0	7.0	7.0	0	3
Stationnement	35	maximisation	5.0	5.0	7.5	7.5	0	3
Commerce au centre-ville	41	maximisation	5.0	5.0	7.0	7.0	0	3
Arts et métiers	42	maximisation	5.0	5.0	5.5	5.5	0	3
Tourisme	43	maximisation	5.0	6.0	7.5	7.5	0	3
Transports professionnels et livraisons	44	maximisation	5.0	5.5	7.5	6.0	0	3
Perspectives de développement	45	maximisation	5.0	5.0	7.5	7.5	0	3
Coût de construction	51	minimisation	0	225	560	410	50	100
Coût d'exploitation	52	minimisation	919	1'112	1'337	1'214	50	200
Coût des usagers	53	minimisation	105.5	106.6	104.2	102.9	2	10
Facilité de réalisation	54	maximisation	4.0	2.0	1.5	2.0	0	1
Risque et facilité d'exploitation	55	maximisation	4.0	2.0	2.0	3.0	0	1

***Remarque** : Les meilleures performances pour chaque critère sont indiquées en vert*

Tableau 4 Tableau des performances

Les 26 fiches descriptives présentes à l'**Annexe 7** la fin de ce document décrivent en détail l'obtention des différentes performances de chaque variante pour chacun des 26 critères.

L'**Annexe 8** présente une comparaison normalisée des performances des variantes pour l'ensemble des critères considérés dans l'analyse.

5.4 - Analyse des résultats

5.4.1 - Electre III - Méthode classique

En utilisant 9 jeux de pondération (CTD 01 à CTD 04 ; GTE 05 à GTE 09), on obtient les relations suivantes entre les différentes variantes :

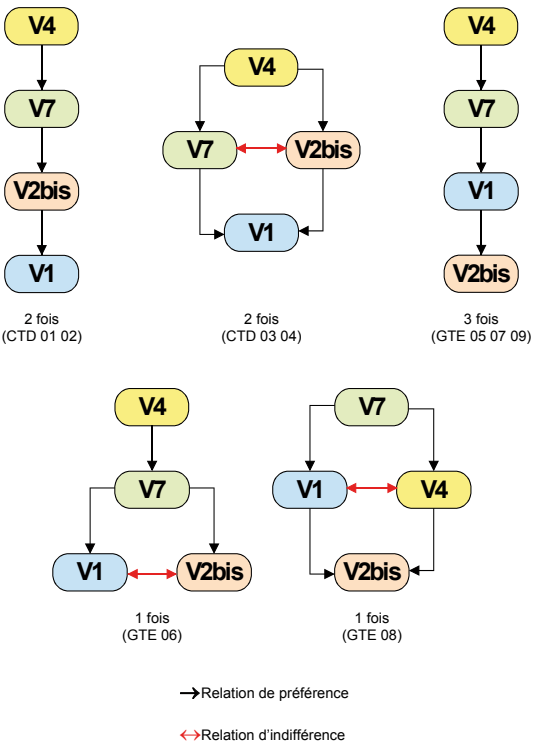


Figure 1 Graphe des résultats avec Electre III

Le classement des occurrences des rangs obtenus par les différentes variantes est le suivant :

Variantes	Rang des variantes			
	1	2	3	4
V1		1	**6**	2
V2bis		2	**4**	3
V4	**8**	1		
V7	1	**8**		

Tableau 5 Rangs obtenus en appliquant Electre III à 9 profils de pondération

Le tableau suivant résume les comparaisons des rangs entre chaque variante pour les 9 profils de pondérations retenus :

Variantes	V1	V2bis	V4
V2bis	V1 > V2bis : **4** V1 = V2bis : 1 V1 < V2bis : **4**		
V4	V4 > V1 : **8** V4 = V1 : 1 V4 < V1 : -	V4 > V2bis : **9** V4 = V2bis : - V4 < V2bis : -	
V7	V7 > V1 : **9** V7 = V1 : - V7 < V1 : -	V7 > V2bis : **7** V7 = V2bis : 2 V7 < V2bis : -	V7 > V4 : 1 V7 = V4 : - V7 < V4 : **8**

Tableau 6 Comparaison des rangs entre les variantes pour les 9 profils de pondération

Le résultat global du classement des variantes est obtenu en comparaison chaque couple de variantes v_i et v_k, ceci avec N_1 = nombre de fois où $v_i > v_k$ et N_2 = nombre de fois où $v_i < v_k$. Les cas suivants sont alors possibles :

$N_1 \geq 5$

- $-N_2 \leq 1 \Rightarrow v_i \boldsymbol{P} v_k$
- $-2 \leq N_2 \leq 3 \Rightarrow v_i \boldsymbol{Q} v_k$
- $-N_2 \geq 4 \Rightarrow v_i \boldsymbol{I} v_k$

$N_1 = 4$

- $-N_2 \geq 4 \Rightarrow v_k \boldsymbol{I} v_i$
- $-N_2 \leq 3 \Rightarrow v_i \boldsymbol{Q} v_k$

$N_1 = (2,3)$

- $-N_2 \leq N_1 - 1 \Rightarrow v_i \boldsymbol{Q} v_k$
- $-N_2 = N_1 \Rightarrow v_i \boldsymbol{I} v_k$
- $-N_2 \leq N_1 + 1 \Rightarrow v_k \boldsymbol{Q} v_i$

$N_1 \leq 1$

- $-N_2 \leq N_1 - 1 \Rightarrow v_i \boldsymbol{Q} v_k$
- $-N_2 = N_1 \Rightarrow v_i \boldsymbol{I} v_k$
- $-N_1 < N_2 \leq 4 \Rightarrow v_k \boldsymbol{Q} v_i$
- $-N_2 \geq 5 \Rightarrow v_k \boldsymbol{P} v_i$

☞ ***P*** : préférence stricte ; ***Q*** : préférence faible ; ***I*** : indifférence

Les différentes relations que l'on peut observer entre les quatre variantes analysées sont présentées dans le tableau suivant :

Variantes	V1	V2bis	V4
V2bis	V1 ***I*** V2bis		
V4	V4 ***P*** V1	V4 ***P*** V2bis	
V7	V7 ***P*** V1	V7 ***P*** V2bis	V4 ***P*** V7

Tableau 7 Relations de préférences entre les variantes pour les 9 profils de pondération

Ce tableau se lit ainsi :

V4 est préférée strictement à toutes les autres variantes

V7 est préférée strictement aux variantes V1 et V2 bis

V1 et V2bis sont indifférentes entre elles

Graphiquement, on obtient la solution suivante :

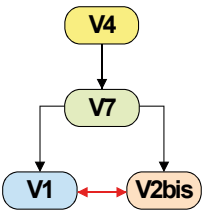


Figure 2 Résultat global avec Electre III

Les commentaires relatifs aux résultats obtenus sont les suivants :

Seules V4 et V7 apparaissent au premier rang

La variante V4 est préférée à toutes les autres 8 fois sur 9

La variante V7 est préférée à V4 une seule fois

La variante V2bis est globalement indifférente par rapport à la variante 1

Il y a des résultats concordants entre les deux groupes de travail, ceci malgré les diverses sensibilités représentées par des profils de pondération très différent

Le facteur coût (critères P51 à P53) est très peu mis en avant par les membres du GT

5.4.2 - Electre III - Méthode de Siskos-Huber

Cette méthode est basée sur le degré de non-dominance μ^{ND} d'une variante v_i parmi toutes les autres et se base sur la matrice des degrés de crédibilité (voir **Annexe 6**). Le degré de non-dominance d'une variante v_i se détermine ainsi :

$$\mu^{ND}V_i = 1 - \max (C_{ki} - C_{ik})$$

Cette méthode qui qualifie en quelque sorte l'importance du surclassement donne des résultats plus tranchés, comme indiqué ci-après. Sur les 9 profils de pondération, le résultat est toujours le même avec la variante V4 dominant toutes les autres :

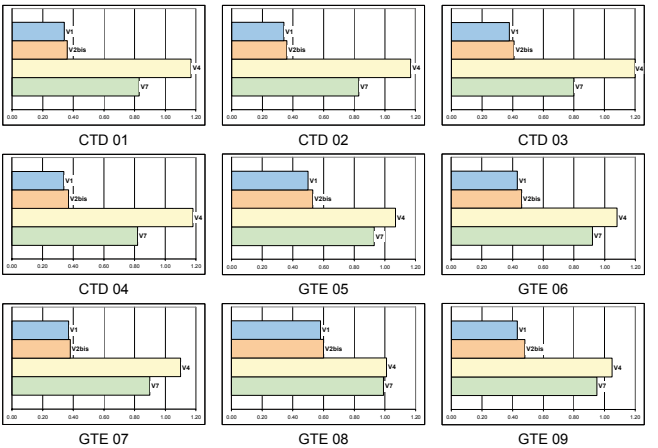


Figure 3 Résultats globaux avec Electre III selon Siskos-Huber

Les commentaires relatifs aux résultats obtenus sont les suivants :

L'ensemble des profils de pondération indiquent le classement suivant : V4 → V7 → V2 bis → V1

La différence entre les variantes V4 et V7 est toujours plus faible (mise à part un cas où elle est équivalente) que la différence entre la variante V7 et la variante V2bis. En moyenne, la différence V4 - V7 vaut 0,23 et la différence V7 - V2bis vaut 0,45

La variante V2bis est très proche de la variante V1 : la différence maximale entre les deux variantes est seulement de 0,05

Il y a des résultats totalement concordants entre les deux groupes de travail, ceci malgré les diverses sensibilités représentées par des profils de pondération très différenciés

5.4.3 - Commentaires

Une première conclusion s'impose à ce stade :

La traversée de la Rade présente globalement plus d'intérêt que la situation de référence

Il apparaît que l'ajout du tunnel des Eaux-Vives (variante V4) améliore globalement la traversée de la Rade

Il est nécessaire de poursuivre une analyse fine entre les variantes V4 et V7 par une analyse de sensibilité

5.5 - Comparaison entre les variantes V4 et V7

La comparaison des performances des 2 variantes V4 et V7 relativement aux 26 critères se réalise en vérifiant les hypothèses *« v_4 surclasse v_7 »*, noté $v_4 \, S \, v_7$, qualifiée par la différence de performance $\boldsymbol{\delta(v_4,v_7)}$ ($\delta(v_4,v_7)$ = performance v_4 - performance v_7), et *« v_7 surclasse v_4 »*, qualifiée par la différence de performance $\boldsymbol{\delta(v_4,v_7)}$ ($\delta(v_7,v_4)$ = performance v_7 - performance v_4).

Les indices de concordance $\boldsymbol{c_j(v_h, v_k)}$ obtenus pour les 26 critères sont présentés à la page suivante.

Les cas suivants sont possibles :

Cas 1		Préférence V4 stricte $\boldsymbol{P}$ ($\boldsymbol{\delta} \geq S_p$)
Cas 2		Préférence V4 faible $\boldsymbol{Q}$ ($S_p \geq \boldsymbol{\delta} \geq S_i$)
Cas 3		Indifférence $\boldsymbol{I}$ ($S_i \geq \boldsymbol{\delta} \geq -Si$)
Cas 4		Préférence V7 faible $\boldsymbol{Q}$ ($-Si \geq \boldsymbol{\delta} \geq Sp$)
Cas 5		Préférence V7 stricte $\boldsymbol{P}$ ($-Sp \geq \boldsymbol{\delta}$)

Le cas représenté est un critère à maximiser

Sur les 26 critères, on a :

Cas 1 V4 $\boldsymbol{P}$ V7 2 critères → Bruit

Cas 2 V4 $\boldsymbol{Q}$ V7 8 critères

Cas 3 V4 $\boldsymbol{I}$ V7 12 critères

Cas 4 V7 $\boldsymbol{Q}$ V4 2 critères

Cas 5 V7 $\boldsymbol{P}$ V4 2 critères → Coût de construction et facilité d'exploitation

Si l'on observe les 5 volets, on a :

Environnement V4 $\boldsymbol{P}$ V7 (2 x $\boldsymbol{P}$ / 3 x $\boldsymbol{I}$)

Social V4 $\boldsymbol{Q}$ V7 (5 x $\boldsymbol{Q}$ / 3 x $\boldsymbol{I}$)

Mobilité V4 $\boldsymbol{Q}$ V7 (2 x $\boldsymbol{Q}$ / 3 x $\boldsymbol{I}$)

Economie & Aménagement du territoire V4 $\boldsymbol{Q}$ V7 (1 x $\boldsymbol{Q}$ / 4 x $\boldsymbol{I}$)

Technique & Finance V7 $\boldsymbol{P}$ V4 (2 x $\boldsymbol{P}$ / 2 x $\boldsymbol{Q}$ / 1 x $\boldsymbol{I}$)

Critère	N°	Préférence	V4	V7	*Si*	*Sp*	$\delta(v_4, v_7)$	$c_j(v_4, v_7)$	$\delta(v_7, v_4)$	$c_j(v_7, v_4)$
Qualité de l'air – Immissions	11	minimisation	67'316	67'316	1'000	5'000	± 0	1	± 0	1
Emissions de polluants	12	minimisation	1990.7	1991.8	2	5	- 1.1	1	+ 1.1	1
Bruit au centre-ville	13	minimisation	- 4'105	- 485	100	1'000	- 3'620	1	+ 3'620	0
Bruit sur les axes critiques	14	minimisation	- 109	5'327	200	2'000	- 5'436	1	+ 5'436	0
Bruit autour de l'ouvrage	15	minimisation	377	355	50	200	+ 18	1	- 18	1
Valorisation de l'espace urbain	21	maximisation	8.5	8.0	0	3	+ 0.5	1	- 0.5	0.83
Qualité urbaine des rives	22	maximisation	9.5	9.0	0	3	+ 0.5	1	- 0.5	0.83
Stress et sédentarité	23	maximisation	6.5	6.5	0	3	± 0	1	± 0	1
Distribution des activités	24	maximisation	7.0	6.5	0	3	+ 0.5	1	- 0.5	0.83
Qualité des liaisons	25	maximisation	7.5	6.5	0	3	+ 1.0	1	- 1.0	0.67
Loisirs et culture	26	maximisation	8.0	7.5	0	3	+ 0.5	1	- 0.5	0.83
Interconnexions des quartiers	31	maximisation	7.5	7.0	0	3	+ 0.5	1	- 0.5	0.83
Réorganisation des espaces de circulation	32	maximisation	10	10	0	3	± 0	1	± 0	1
Fluidité du trafic motorisé	33	maximisation	8.5	8.0	0	3	+ 0.5	1	- 0.5	0.83
Transports publics et professionnels	34	maximisation	7.0	7.0	0	3	± 0	1	± 0	1
Stationnement	35	maximisation	7.5	7.5	0	3	± 0	1	± 0	1
Commerce au centre-ville	41	maximisation	7.0	7.0	0	3	± 0	1	± 0	1
Arts et métiers	42	maximisation	5.5	5.5	0	3	± 0	1	± 0	1
Tourisme	43	maximisation	7.5	7.5	0	3	± 0	1	± 0	1
Transports professionnels et livraisons	44	maximisation	7.5	6.0	0	3	+ 1.5	1	- 1.5	0.50
Perspectives de développement	45	maximisation	7.5	7.5	0	3	± 0	1	± 0	1
Coût de construction	51	minimisation	560	410	50	100	+ 150	0	- 150	1
Coût d'exploitation	52	minimisation	1'337	1'214	50	200	+ 123	0.51	- 123	1
Coût des usagers	53	minimisation	104.2	102.9	2	10	+ 1.3	1	- 1.3	1
Facilité de réalisation	54	maximisation	1.5	2.0	0	1	- 0.5	0.50	+ 0.5	1
Risque et facilité d'exploitation	55	maximisation	2.0	3.0	0	1	- 1.0	0	+ 1.0	1

Tableau 8 Tableau des performances comparées des variantes V4 et V7

6 - Conclusions

Sur la base des performances des variantes déterminées par le Groupe d'Etude et pour l'ensemble des profils de pondération fournis par les membres du Groupe de Travail « Contournement Est de Genève », le Groupe d'Etude du Contournement Est de Genève peut apporter les réponses aux questions qui lui ont été posées :

6.1 - Question 1

Question : Est-ce qu'une traversée de la Rade peut atteindre les objectifs fixés par le G.T ?

Réponse : **Oui**

Justification : Pour l'ensemble des profils de pondération, les variantes V2bis (tunnel sur la rive gauche) et V1 (état de référence en 2020) n'apparaissent jamais comme étant meilleure que les variantes V4 et V7 qui sont les variantes avec une traversée de la Rade.

Conclusion : une traversée de la Rade permet d'atteindre la quasi-totalité des objectifs fixés par le GT

6.2 - Question 2

Question: Si oui, laquelle ?

Réponse : **Variante V4 (Traversée de la Rade + Tunnel Eaux-Vives / Malagnou - Chevillarde)**

Justification : Pour l'ensemble des profils de pondération, la variante V7 n'est préférée qu'une seule fois à la variante V4.

Sur les 26 critères utilisés, seuls 2 critères, dont le coût de construction, font apparaître une préférence stricte de V7 par rapport à V4. Sinon, pour les autres critères, les différences de performances entre V4 et V7 sont faibles avec toutefois souvent une préférence faible pour V4. Comme le critère du coût de construction a peu d'importance pour l'ensemble des membres du GT, il n'apparaît pas comme étant déterminant pour favoriser V7, qui est moins cher que V4, par rapport à V4

Conclusions : - la variante V4 est globalement la meilleure variante parmi les 4 variantes étudiées

Ces conclusions appellent toutefois les commentaires suivants :

- Une analyse de sensibilité poussée et une analyse d'opportunité sont à réaliser afin de justifier plus précisément l'intérêt du tunnel de liaison sur la rive gauche
- Une analyse fine de la position et de la conception de l'accrochage du tunnel de la rive gauche est à réaliser : Des éléments complémentaires sur les aménagements immobiliers futurs prévus dans ce secteur est indispensable
- Une analyse détaillée de la position et conception des ouvrages d'accès au tunnel lacustre est également nécessaire afin d'affiner leur insertion dans le site.
- Enfin, l'étude détaillée des mesures d'accompagnement nécessaire à l'efficacité de la réduction du trafic au centre ville semble indispensable afin de confirmer les résultats de la modélisation de trafic.

Il ne faut pas perdre de vue que les éléments utilisés dans cette étude sont parfois sommaires et basés sur des hypothèses fortement prospectives.

ANNEXE 1

EXTRAITS DU RAPPORT INTERMEDIAIRE DU GROUPE DE TRAVAIL

Rapport intermédiaire du groupe de travail « Contournement de Genève »

DIA
Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement

Septembre 2003

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION ..... **Page 2**

LE GROUPE DE TRAVAIL ..... **Page 4**

LES ENJEUX ..... **Page 6**

LES OBJECTIFS ..... **Page 8**

LE CONTOURNEMENT ..... **Page 10**

CONCLUSION ..... **Page 14**

ANNEXES

INTRODUCTION

Parler d'un contournement Est de Genève, c'est parler – au-delà des polémiques et des passions que ce dossier peut susciter – d'un des défis majeurs qui se pose à Genève et qui devrait se faire de plus en plus aigu au fil des ans : la mobilité à long terme de ses habitants.

La question s'était déjà posée lors de la votation de 1996. Depuis, le canton a dû faire face à un développement démographique important (+ 25'000 personnes, auquel il faut ajouter les habitants de la région, soit au total une agglomération de près de 600'000 personnes) et à son corollaire, une hausse marquée des déplacements. On comptabilise ainsi désormais quelque 600 millions de déplacements, chaque année, à Genève, dont plus de la moitié (51 %) se font en transports individuels motorisés, contre 14 % en transports collectifs[1].

Et la tendance est clairement à la hausse. En lien avec les options du plan directeur cantonal de l'aménagement, les déplacements devraient ainsi augmenter de près de 40 % d'ici à 2020[2]. Avec tous les problèmes que cela pose en termes de bruit, de qualité de l'air – les limites imposées par la législation sont déjà régulièrement dépassées dans certaines zones, en particulier dans le périmètre en U autour de la rade (Pâquis, pont du Mont-Blanc, Eaux-Vives) – mais également d'accessibilité du centre-ville et, partant, de développement économique et touristique de Genève.

Surtout, cette croissance va se heurter, tôt ou tard, à la réalité de la voirie. Pour pouvoir maîtriser cet accroissement de la mobilité, encore faut-il en effet disposer des infrastructures et des voies nécessaires où faire circuler les trams, les bus et les voitures, ainsi que les deux-roues et les piétons.

D'importants projets seront réalisés, au cours des prochaines années, pour faire face à cet accroissement annoncé de la mobilité. On pense notamment au raccordement ferroviaire CEVA[3] (objectif de mise en service: 2008), qui permettra de relier la gare Cornavin à la rive gauche. Mais aussi aux nouvelles lignes de trams qui sont sur le point d'être finalisées (Sécheron, dès fin 2003, et Acacias, dès fin 2004) et à celles qui verront le jour dans un avenir proche.

D'importants investissements sont et continueront également à être consentis pour minimiser autant que faire se peut les effets de cette mobilité sur la qualité de la vie à Genève. Ils vont de pair avec des mesures comme le report modal - des moyens de transport individuels motorisés vers d'autres moyens de transport - et la promotion d'une conduite plus « écologique » (Eco-drive®).

En (r)ouvrant le débat sur un contournement Est de Genève, le conseiller d'Etat en charge du Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement a souhaité que soient examinés – sans préjugés, ni a priori partisans – les enjeux de

[1] Les 36 % restants se répartissent entre les piétons (32 %) et les cyclistes (4 %). Source: OTC (Office des transports et de la circulation), juin 2002.
[2] Cette hausse devrait être absorbée par une augmentation de 25 % du trafic motorisé privé et de 70 % pour les transports publics, à l'horizon 2020. Source: OTC, juin 2002.
[3] Cornavin – Eaux-Vives – Annemasse via la Praille.

la mobilité à Genève pour les prochaines décennies. Et que des propositions soient élaborées, dans le respect de la complémentarité des modes de transports. Dans le respect aussi de l'environnement, de la qualité de vie, ainsi que des intérêts de l'économie genevoise.

Ces propositions – quelles qu'elles soient et quelles qu'en soient les modalités de mise en œuvre – seront élaborées en concertation avec tous les milieux concernés. En esquissant les contours de ce que pourrait être le contournement Est de Genève de demain, le groupe de travail constitué à cet effet a cherché à se donner les moyens de concilier, dès aujourd'hui, le développement à venir de l'agglomération – et de la région qui l'entoure – et les principes du développement durable. Il a également tenté de réfléchir à cette question : quelle mobilité voulons-nous pour Genève à l'horizon 2010 ou 2020 ?

LE GROUPE DE TRAVAIL

Pour mener la réflexion, le Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement (ci-après: DIAE) a décidé de réunir, autour d'une même table, divers milieux concernés. Mais aussi, à titre ponctuel, des experts et spécialistes des différentes problématiques posées par le contournement de Genève.

Composition

Conformément au règlement adopté par le Conseil des déplacements (CODEP)[4], un groupe de travail « contournement de Genève » a été constitué en mai 2002. Il est composé de huit membres représentant les grandes associations impliquées dans les questions de mobilité. Lesquels ont été nommés sur proposition des organismes concernés. A savoir :

Sur proposition de la Coordination Transports et Déplacements (ci-après: CT)

M. Yvan Capt
M. Jean-Paul Cattin
M. Erwin Oberwiler
M. Marco Ziegler

Mme Françoise Corminboeuf (suppléante)

Sur proposition du Groupement Transports et Economie (ci-après: GTE)

M. Olivier Ballissat
M. Victor de Oliveira
Mme Daniela Jobin
M. Roald Quaglia

M. Jacques Poncet (suppléant)

Le groupe de travail est présidé par M. Robert Cramer, conseiller d'Etat en charge du DIAE. En son absence, cette fonction est assumée par M. Frederik Sjollema, secrétaire adjoint au DIAE, chargé de la protection de l'environnement et du développement durable[5].

Le groupe de travail s'est réuni à 18 reprises entre mai 2002 et septembre 2003.

[4] voir annexe I.
[5] voir annexe II.

Mission

Le groupe de travail « contournement de Genève » s'est doté d'un règlement élaboré sous l'égide du CODEP, qui lui fixe comme mission :

a) de fixer les objectifs que devrait atteindre une nouvelle liaison routière Est à Genève, par rapport à différents critères : notamment qualité de l'air, bruit, qualité de vie, économie et mobilité

b) d'examiner si un contournement de Genève – et, cas échéant, quel contournement – est de nature à permettre d'atteindre ces objectifs

c) d'examiner si une nouvelle liaison inter-rives s'inscrit dans le cadre des objectifs fixés.

LES ENJEUX

Dans le but de dresser un panorama aussi large que possible des enjeux liés, directement ou indirectement, au projet de contournement de Genève, différentes problématiques ont été présentées aux membres du groupe de travail. A savoir :

- **La qualité de l'air et les prévisions à l'horizon 2020**
  par M. François Cupelin, directeur du Service de protection de l'air de l'Etat de Genève, DIAE[6]

- **Le plan directeur cantonal et ses effets sur le bruit routier**
  par M. Mario Levental, directeur du Service de protection contre le bruit et les rayonnements non ionisants de l'Etat de Genève, DIAE[7]

- **La mobilité à l'heure actuelle et dans le futur**
  par M. Philippe Burri, directeur de l'Office des transports et de la circulation, DIAE[8]

- **Le développement économique**
  par M. Jean-Charles Magnin, directeur de la Direction des affaires économiques de l'Etat de Genève, Département de l'économie, de l'emploi et des affaires extérieures (DEEE)[9]

- **Historique de la problématique de la traversée de la Rade**
  par M. Frédy Wittwer, Office des transports et de la circulation, DIAE[10]

- **La circulation et le tourisme à Genève**
  par M. Christian Rey, président de Genève Tourisme[11]

- **La santé et la mobilité**
  par M. Jean Simos, directeur adjoint à la Direction générale de la santé de l'Etat de Genève, Département de l'action sociale et de la santé (DASS)[12]

- **Activités commerciales et modes de déplacement**
  par MM. Giuseppe Pini et Patrick Boillat, Observatoire universitaire de la mobilité

- **Les transports professionnels à Genève**
  par M. Michel Mooijman, président de la section genevoise de l'Association suisse des transports routiers (ASTAG)[13]

[6] voir annexes III./1. et 2.
[7] voir annexes III./3, 4., 5. et 6.
[8] voir annexes voir annexes III./7., 8., 9. et 10.
[9] voir annexes III./11., 12., 13. et 14.
[10] voir annexes III./15. et 16.
[11] voir annexes III./17. et 18.
[12] voir annexes III./19., 20., 21. et 22.
[13] voir annexe III./23.

- **Le contournement de Genève et l'aménagement urbain**
  par M. Manuel Baud-Bovy, architecte-urbaniste

- **Centre-ville ou banlieue ? Les choix du client…**
  par M. Charles Joye, président de Retail & Development Services SA[14]

Des extraits des différentes présentations sont donnés en annexe.

[14] voir annexes III./24. et 25.

LES OBJECTIFS

Sur la base des différentes présentations qui lui ont été faites et qui ont donné lieu à des discussions approfondies, le groupe de travail « contournement de Genève » a identifié un certain nombre d'objectifs qu'une nouvelle liaison routière Est à Genève se devrait d'atteindre, pour qu'un tel ouvrage soit réalisé.

Ces objectifs reflètent les préoccupations exprimées par les membres du groupe de travail. A savoir :

- le contournement de Genève doit non seulement répondre aux besoins actuels, mais également aux besoins futurs, de l'agglomération genevoise

- le contournement de Genève doit s'inscrire dans une approche globale des questions soulevées par l'accroissement de la mobilité, qu'elles soient économiques, sociales ou environnementales. Il doit par ailleurs s'inscrire dans un cadre plus vaste qui est celui de la politique d'aménagement du canton

- il doit permettre de garantir, voire d'améliorer, la sécurité et la qualité de vie aussi bien des piétons, des cyclistes que des automobilistes et des usagers des transports publics. Il devra bien évidemment répondre à toutes les normes en vigueur en la matière

- la question du coût d'un tel contournement de Genève a également été évoquée. La mission du groupe de travail ne portant pas sur un projet concret, la question n'a volontairement pas été abordée à ce stade. Le groupe de travail insiste toutefois sur la nécessité, le moment venu, de distinguer l'aspect financier lié à la réalisation de l'ouvrage lui-même d'une part, les coûts et bénéfices globaux que la population peut en attendre d'autre part.

Les objectifs d'un contournement Est de Genève ont été définis en fonction de plusieurs critères : la qualité de l'air, la protection contre le bruit, la qualité de vie, la mobilité et l'économie. Ils ont par ailleurs été regroupés en trois volets : le volet environnement, le volet social et le volet économie.

VOLET ENVIRONNEMENT

<u>Qualité de l'air</u>

- Respect des valeurs limites d'immission dans le centre-ville, et en particulier sur la rive droite.
- Contribution à la réduction des émissions polluantes à l'échelle cantonale et régionale (par la diminution du kilométrage parcouru pour les véhicules individuels et par le report modal notamment).

Protection contre le bruit

- Respect des valeurs limites d'immission dans le centre-ville, en particulier dans les quartiers des Eaux-Vives et des Pâquis.
- Contribution à l'assainissement des axes critiques, selon le cadastre du bruit (par exemple, réduction du trafic, revêtement, contrôle, etc.).
- Conception de l'ouvrage limitant les émissions bruyantes et n'entraînant pas d'aggravation sensible du bruit dans le périmètre d'influence.

VOLET SOCIAL

Qualité de vie

- Valorisation de l'espace urbain du centre-ville (par exemple, zones piétonnes, espaces de verdure, aires de loisirs, etc.).
- Embellissement urbain et meilleure attractivité des quais et du bord du lac et du Rhône.
- Diminution des facteurs de nuisance sur la santé en matière de déplacements (notamment stress et sédentarité).
- Optimisation de la distribution spatiale des emplois et de l'habitat dans l'agglomération urbaine.
- Amélioration des liaisons (transports individuels et collectifs) entre le secteur Arve-Lac et le secteur Rhône-Lac (notamment secteur des organisations internationales, secteur aéroport-Palexpo).
- Maintien et développement des activités de loisirs et culturelles au centre-ville.

Mobilité

- Mise en place d'un ouvrage améliorant l'interconnexion des différents secteurs de l'agglomération genevoise et soulageant le réseau routier du centre-ville.
- Réorganisation de l'espace disponible, dans le respect de la complémentarité des modes de transport et de la hiérarchie du réseau, sur le pont du Mont-Blanc et les quais notamment.
- Amélioration de la fluidité du trafic motorisé au centre-ville.
- Amélioration des conditions de circulation des transports publics et des transports professionnels au centre-ville.
- Prise en compte de la problématique du stationnement dans le périmètre d'influence de l'ouvrage.

VOLET ECONOMIE

- Maintien et développement du commerce, notamment au centre-ville.
- Maintien et développement de la mixité des activités relevant des arts et métiers.
- Valorisation et promotion de l'offre touristique.
- Efficacité des déplacements professionnels et des livraisons.
- Harmonisation avec les perspectives de développement du plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire.

LE CONTOURNEMENT

Les objectifs une fois définis, il s'agissait, dans un deuxième temps, pour le groupe de travail « contournement de Genève » de déterminer si une traversée de la rade était de nature à répondre aux objectifs ainsi énoncés. En cas de réponse positive à cette question, restait encore à déterminer quelle traversée devait alors être retenue.

Le groupe de travail « contournement de Genève » n'avait en effet pas pour mission d'établir et de se prononcer sur un projet précis. Son rôle consistait avant tout à examiner les différentes options possibles. Et de voir laquelle, dans les grandes lignes, correspondait le mieux aux objectifs qu'un contournement Est de Genève se devait d'atteindre.

Les discussions menées au sein du groupe de travail ont permis de dégager un certain nombre d'éléments sur lesquels ses membres sont tombés d'accord :

Un projet urbanistique

Les membres du groupe de travail considèrent que, pour qu'un tel ouvrage se justifie, il doit s'inscrire dans un projet urbanistique global et de qualité, définissant notamment d'une nouvelle manière la fonction des quais du lac.

Le périmètre d'influence

Quel que soit l'ouvrage retenu, il ne se justifie que dans la mesure où il permet de capter une partie du trafic en provenance non seulement des quartiers adjacents (Eaux-Vives et Pâquis essentiellement), mais également de plus loin (notamment du secteur des organisations internationales, sur la rive droite, et de la gare des Eaux-Vives, Plateau de Frontenex, sur la rive gauche).

La nature du contournement

Un doublement du pont du Mont-Blanc (petite traversée) ne présente guère d'intérêt aux yeux du groupe de travail, puisqu'il ne permettra à l'évidence pas d'atteindre les objectifs énoncés.

Les membres du groupe de travail « contournement de Genève » estiment que seule une traversée de la rade urbaine ou « moyenne » – c'est-à-dire à moins de 2 kilomètres du pont du Mont-Blanc – serait à même de répondre aux objectifs fixés, pour des objectifs de planification à l'horizon 2010-2020.

Dans le même temps, l'option "pont" n'a pas été retenue, en raison en particulier de considérations liées à la préservation du site de la Rade.

Des mesures d'accompagnement

La Coordination Transports et Déplacements a accepté d'entrer en matière sur le principe d'une traversée de la rade. Elle a toutefois conditionné son accord au respect du plan de circulation, et à la mise en place de mesures

d'accompagnement fortes. Elle a par ailleurs fait valoir que cette prise de position n'engageait, pour l'heure, que ses représentants au sein du groupe de travail « contournement de Genève ». Elle rappelle en effet qu'il lui faudra encore convaincre sa base.

Ouvert, sur le principe, aux demandes formulées par la CT – à commencer par la réduction du nombre de voies ouvertes à la circulation privée sur le pont du Mont-Blanc, ainsi qu'à une diminution du trafic sur les quais – le Groupement Transports et Economie ne souhaite pas s'engager, en l'état actuel des discussions, sur l'importance de ces diminutions. Il souhaite en effet pouvoir disposer de données précises sur les conséquences réelles des mesures qui pourraient être mises en place, notamment savoir où irait le trafic motorisé privé qui ne pourrait plus circuler sur les quais et le pont du Mont-Blanc. Le GTE insiste sur la nécessité de mettre la traversée de la rade en perspective avec l'accroissement de la mobilité dans le futur, et en particulier avec la hausse annoncée de 40 % de la mobilité d'ici à 2020. Les mesures d'accompagnement prévues devront faire l'objet d'une consultation de la base par le GTE.

Sollicité concernant des données chiffrées précises sur l'impact d'une traversée de la rade sur le trafic en général et sur le trafic du centre-ville en particulier, l'Office des transports et de la circulation a fait part au groupe de travail des différents éléments en sa possession [15], la plupart d'entre eux ayant d'ailleurs été présentés dans le cadre des discussions menées au sein du groupe. Il a toutefois déclaré n'être pas à même de fournir de plus amples informations à ce stade de la réflexion. Une telle étude détaillée pourra par contre être produite lorsqu'un projet concret aura été élaboré.

Appréciation par la Coordination Transports et Déplacements

Les associations membres de la CT avaient accepté - à l'exception notable du WWF - de participer au groupe de travail institué par le DIAE dans un but explicite: obtenir l'assurance que les réflexions du groupe de travail intégreraient dès le départ les préoccupations environnementales, urbanistiques et d'amélioration de la qualité de vie des habitants des quartiers concernés par le contournement Est de Genève.

Estimant avoir obtenu un résultat suffisant sur ce point, les délégués de la CT préconisent d'entrer en matière sur la reprise d'études techniques, selon les orientations du présent rapport intermédiaire. Les associations membres de la CT devront toutefois encore déterminer le moment venu si, et à quelles conditions, un projet concret répondrait aux objectifs fixés.

L'indispensable discussion à mener à cet égard devra – à notre avis – s'appuyer sur les constatations de base suivantes:

- *le développement ininterrompu de l'agglomération genevoise au cours des 50 dernières années a eu pour effet une densification et un étalement géographique de l'habitat et des activités. En raison de l'insuffisance des infrastructures de transport urbaines et régionales (ferroviaires notamment),*

[15] voir annexe IV.

l'accroissement de la mobilité induit par ce développement s'est reporté excessivement sur les véhicules individuels, provoquant l'engorgement des axes principaux aux heures de pointe, ainsi que des.nuisances sonores et une pollution de l'air trop élevées.

- *sur le plan de l'aménagement urbain, le centre-ville, lieu de convergence de la majorité des déplacements, n'a pas été adapté à cette nouvelle taille de l'agglomération. C'est à une telle redéfinition du périmètre, des fonctions et de l'aménagement du centre-ville, que doit être intégré un éventuel projet de nouveau contournement Est de la ville.*

- *le réseau de voirie au centre-ville n'étant pas extensible, l'accroissement de la mobilité du plus grand nombre n'y est aujourd'hui déjà possible qu'en accordant la priorité aux transports collectifs, à la mobilité douce et aux véhicules de livraison et de service. Une traversée de la rade ne changera rien à cette contrainte, et il faudra veiller au contraire à ce qu'un tel ouvrage s'intègre dans ce fonctionnement, sans provoquer de nouvelles nuisances. Le respect effectif des limitations du trafic et du stationnement en vigueur est à ce titre une nécessité incontournable.*

- *c'est à cette condition que la réduction sensible du trafic sur les quais et le pont du Mont-Blanc permettrait un aménagement attractif et de qualité, que les nuisances sonores et la pollution de l'air diminueraient dans le "U" (quais et pont du Mont-Blanc) qui constitue l'actuel contournement Est de Genève et que le développement touristique, économique et de loisirs du centre-ville serait stimulé.*

Appréciation par le Groupement Transports et Economie

Genève se doit de par sa nature de canton-ville de mettre en place un concept de « ville compacte », c'est-à-dire axer son développement urbain autour d'un centre-ville attractif et donc animé. Seul un tel concept, impliquant une nécessaire densification du tissu urbain, permettra d'atteindre les objectifs fixés par la Loi sur la protection de l'environnement.

Dans cette perspective, le GTE soutient un projet de traversée urbaine en tunnel comportant quatre voies de circulation. Seul un ouvrage ainsi dimensionné permettra d'atteindre tous les objectifs définis par le groupe de travail, entre autres d'optimiser la réorganisation de l'ensemble du secteur des quais de Genève dans le respect de la complémentarité des modes de transport et de la hiérarchie du réseau routier : il faut en effet réaliser une traversée qui intègre comme donnée de base l'accroissement attendu de 40% de la mobilité d'ici à 2020, et non pas un ouvrage calibré sur des besoins actuels qui ne comporterait que deux voies de circulation. De plus, le GTE demande que les mesures d'accompagnement découlant d'une traversée urbaine soient envisagées après l'élaboration d'un projet en tunnel : seul l'implantation de celui-ci permettra de fixer ces mesures et surtout d'en mesurer l'impact réel.

La traversée urbaine demandée par le GTE offrira une accessibilité optimale aux commerces du centre-ville tout en valorisant un secteur touristique capital pour Genève ; le trafic professionnel pourra aussi être plus efficace, au même titre que

les transports publics, ces deux modes offrant à la population un service d'intérêt général.
Il ne faut toutefois pas perdre de vue que, tout en ayant des répercussions certaines sur l'ensemble de l'agglomération, le périmètre d'influence d'un tel projet est limité au centre-ville et à ses abords immédiats. Un tel ouvrage ne peut donc solutionner la totalité des problèmes de mobilité du canton et de la région transfrontalière de Genève, ceux-ci devant faire l'objet d'études complémentaires qui pourraient aboutir dans un second temps à la nécessité de réaliser un deuxième ouvrage, à savoir une grande traversée entre l'échangeur du Vengeron et Etrembières permettant ainsi de terminer le contournement autoroutier de Genève.

CONCLUSION

Ce premier rapport constitue un point de situation intermédiaire à ce jour. Le groupe de travail, afin d'être en mesure de répondre aux lettres b) et c) de la mission prévue par son règlement, souhaite qu'une étude technique soit menée, afin d'établir si un projet est à même de répondre aux objectifs fixés dans le présent rapport. Le groupe de travail insiste en particulier sur la nécessité d'envisager un projet global, liant aménagement, protection de l'environnement, économie et mobilité.

Le groupe de travail accepte la proposition du DIAE, à savoir que le mandat d'étude lui soit soumis au préalable, et qu'il soit associé aux différentes étapes de cette étude.

Dans la mesure où la démarche initiée aboutirait à l'élaboration d'un projet concret de traversée de la rade, les différents points évoqués par le groupe de travail « contournement de Genève » devront faire l'objet d'un accord entraînant un large consensus entre les différents partenaires politiques et associatifs concernés.

ANNEXE 2

ETUDE DE MODELISATION DE TRAFIC

RGR Ingénieurs Conseils
Spécialistes en planification, exploitation
et aménagements des systèmes de transport

2420/01

Office des Transports et de la Circulation

CONTOURNEMENT EST, VOLET TRANSPORTS

TRAVAUX DE MODELISATION AU 11 JUIN 2004

Préparation de la prochaine réunion du groupe de suivi, le 15 juin 2004

juin 2004

ROBERT-GRANDPIERRE ET RAPP SA
www.rgr-sa.ch
Av. Ruchonnet 12
1003 LAUSANNE
Tél. +41 21 614 04 40
Fax +41 21 614 04 41
Ch. de la Gravière 4
1227 GENEVE
Tél. +41 22 301 00 32
Fax +41 22 820 06 90

SMQ ISO 9001

Table des matières

1 Variantes 2
1.1 V1 - référence 2020 2
1.2 V2 – liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador 2
1.3 V3 – traversée et liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador 2
1.4 V4 – traversée et liaison Malagnou (Velours) / Gustave Ador 2
1.5 V5 – traversée et liaison Frontenex (Vollandes) / Gustave Ador 2
1.6 V6 – traversée et liaison Florissant (Aubert) / Gustave Ador 2
2 Demande 2020-tendances 3
3 Affectations 4
3.1 Charges et différences totales 4
3.1.1 V1, charges HPM 4
3.1.2 V2, charges HPM 4
3.1.3 V2, différences absolues avec V1 4
3.1.4 V3, charges HPM 4
3.1.5 V3, différences absolues avec V1 4
3.1.6 V4, charges HPM 4
3.1.7 V4, différences absolues avec V1 4
3.1.8 V5, charges HPM 4
3.1.9 V5, différences absolues avec V1 4
3.1.10 V6, charges HPM 4
3.1.11 V6, différences absolues avec V1 4
3.2 Charges partielles 4
3.2.1 V1, véhicules empruntant le pont du Mont Blanc 4
3.2.2 V2, véhicules empruntant la liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador 4
3.2.3 V1, véhicules empruntant la liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador **dans V2** 4
3.2.4 V4, véhicules empruntant la traversée 4
3.2.5 V1, véhicules empruntant la traversée **dans V4** 4
3.3 Statistiques véhicules kilométriques et heures 5
4 Commentaires 8
5 Propositions 8

1 VARIANTES

1.1 V1 - référence 2020

L'offre 2020 est décrite dans deux documents de l'OTC qui s'intitulent:

- "Données de base pour la modélisation Emme/2" (février 2004)
- "Données de base pour la modélisation Emme/2, complément Genève-sud" (mars 2004)

En résumé, nous avons:

- tram Cornavin – Nations
- route du Bois-Brûlé
- route des Nations
- tram Grand-Saconnex
- tram TCMC
- dénivelé du village de Meyrin (pour que les dessins aient une certaine lisibilité, le tracé dans le modèle de la route secondaire à niveau fait un coude)
- tram Acacias
- tram Grand-Lancy
- jonction autoroutière de Versoix
- jonction de la Milice et compléments dans "Genève sud"
- jonction autoroutière de Thônex

1.2 V2 – liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador

1.3 V3 – traversée et liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador

1.4 V4 – traversée et liaison Malagnou (Velours) / Gustave Ador

1.5 V5 – traversée et liaison Frontenex (Vollandes) / Gustave Ador

1.6 V6 – traversée et liaison Florissant (Aubert) / Gustave Ador

Caractéristiques des réseaux

1. la liaison rive gauche est une route principale à 2*1 voie
2. la traversée est une route principale à 2*2 voies
3. dans les variantes V3 à V6, le carrefour Gustave Ador ne permet les mouvements (Cologny<->liaison) et (quai Gustave Ador<->liaison); sur la rive droite, la relation (ville<->traversée) est également interdite.
4. dans la variante V5, le carrefour Vollandes permet seulement les mouvements (bas de la route de Frontenex<->liaison)
5. des mesures d'accompagnement sont placées seulement dans les variantes V3 à V6 avec des conditions d'écoulement du trafic sur les quais en baisse de 40% environ.

2 DEMANDE 2020-TENDANCES

La demande utilisée est celle de "2020-tendances", identique à celle de l'étude en cours du plan directeur routier aux horizons 2010 et 2020.

Le terme "tendances" signifie que la croissance (avec intégration des projets connus à ce jour), la structure et la répartition modale sont semblables à aujourd'hui.

Nous simulons la circulation à l'heure de pointe du **matin** (HPM).

Agrégée en quatre secteurs (Genève, Vaud, Ain et Haute Savoie), les matrices sont les suivantes:

actifs TI

	O\D	GE	VD	Ain	Savoie	total
2020-Tend.	GE	129'050	3'765	43	72	132'930
	VD	26'343	24'637	0	0	50'980
	Ain	19'817	3'636	21'125	2'065	46'643
	Savoie	43'625	3'842	4'548	188'999	241'014
	total	218'835	35'880	25'716	191'136	471'567

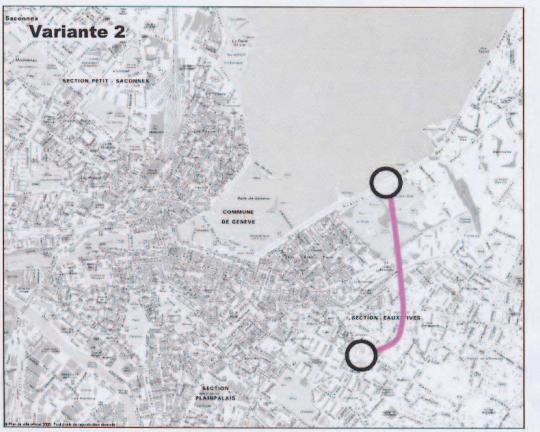
véhicules HPM tous motifs

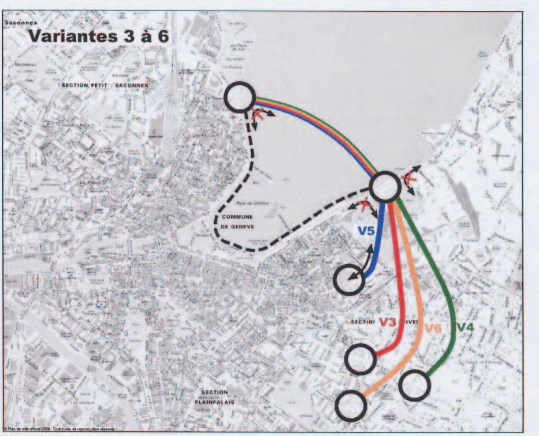
GE	VD	Ain	Savoie	total
43'490	2'345	924	1'242	48'001
7'854	8'007	105	111	16'077
7'155	1'313	6'866	909	16'243
13'351	1'176	1'456	61'425	77'408
71'850	12'841	9'351	63'687	157'729

[Le tableau ci-dessus se lit "de" (en ordonnée) "vers" (en abscisse); par exemple, de Vaud vers Genève, nous avons 7'854 véhicules pendant l'heure de pointe du matin.]

Remarque:

La problématique du trafic induit n'est pas modélisée car il ne s'agit pas de donner plus de capacité routière; l'objectif affiché est d'organiser autrement les flux de circulation pour donner plus d'espace en ville aux TC et aux modes doux.


Variante 2
SECTION PETIT - SACONNEX
COMMUNE DE GENEVE
SECTION PAUX - TIVES
SECTION PLAINPALAIS


Variantes 3 à 6
SECTION PETIT - SACONNEX
COMMUNE DE GENEVE
V5
V3
V4
SECTION PLAINPALAIS

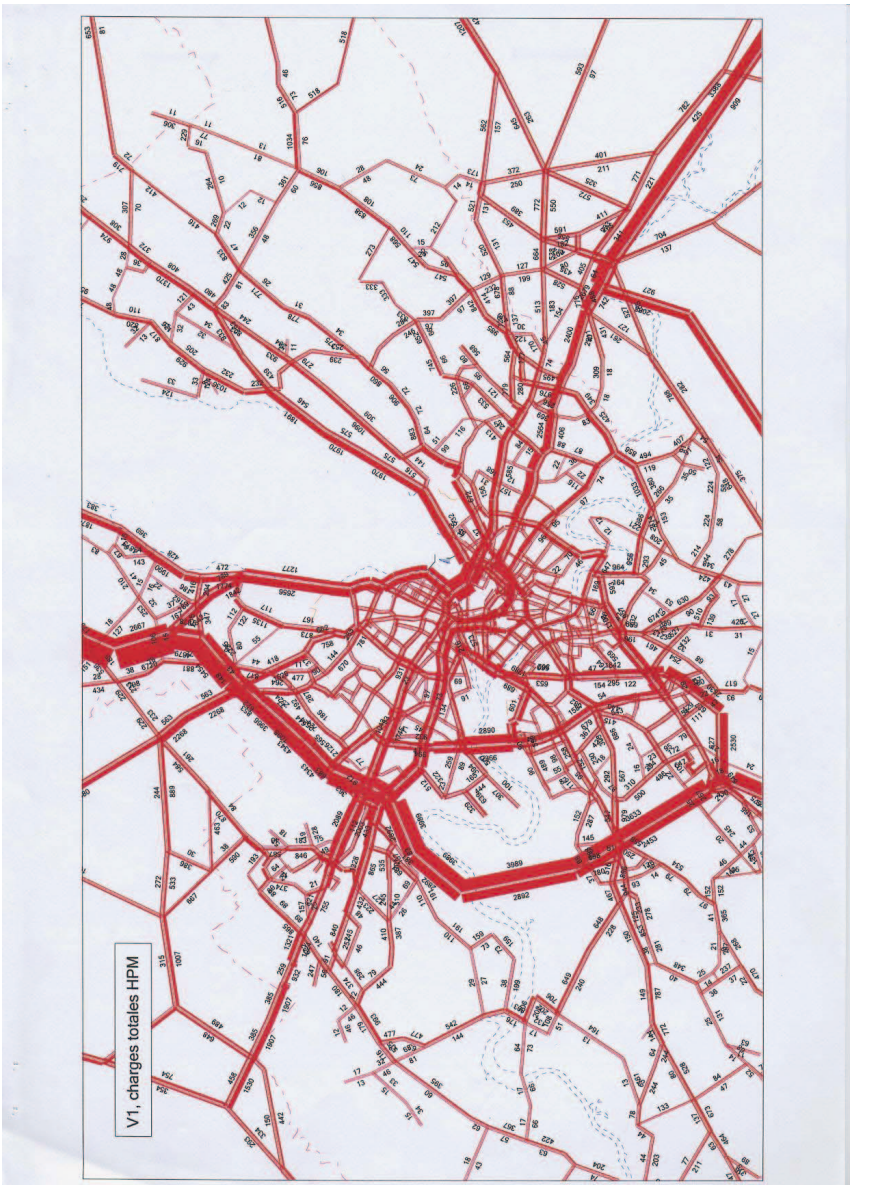
3 AFFECTATIONS

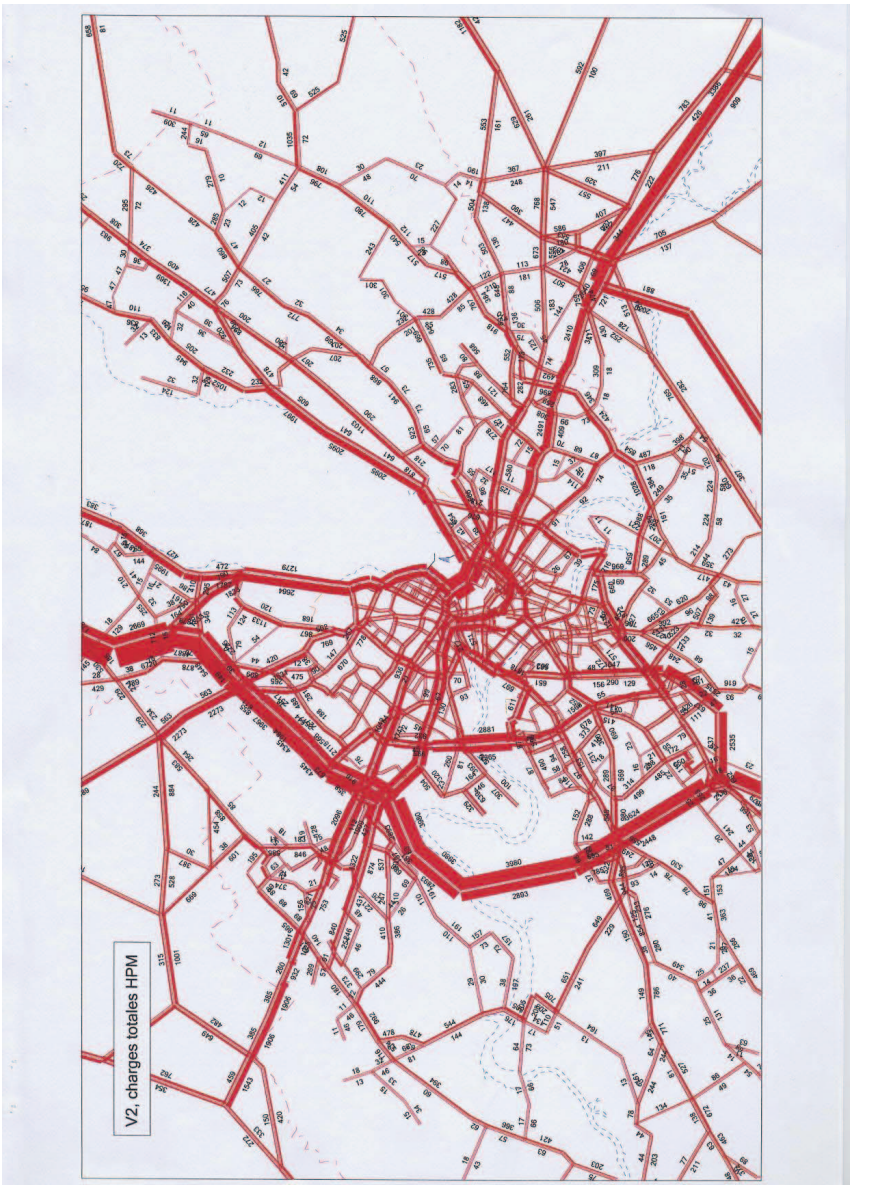
3.1 Charges et différences totales

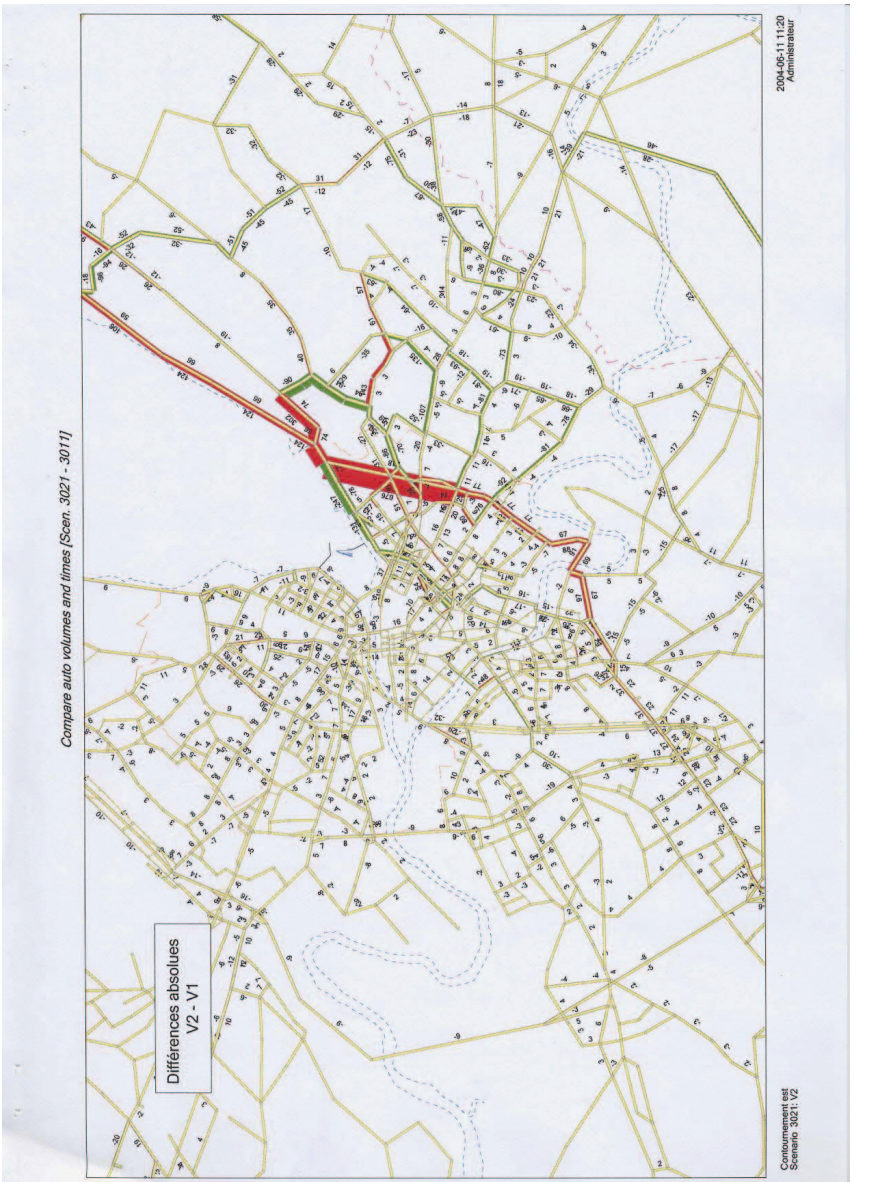
3.1.1 V1, charges HPM
3.1.2 V2, charges HPM
3.1.3 V2, différences absolues avec V1
3.1.4 V3, charges HPM
3.1.5 V3, différences absolues avec V1
3.1.6 V4, charges HPM
3.1.7 V4, différences absolues avec V1
3.1.8 V5, charges HPM
3.1.9 V5, différences absolues avec V1
3.1.10 V6, charges HPM
3.1.11 V6, différences absolues avec V1

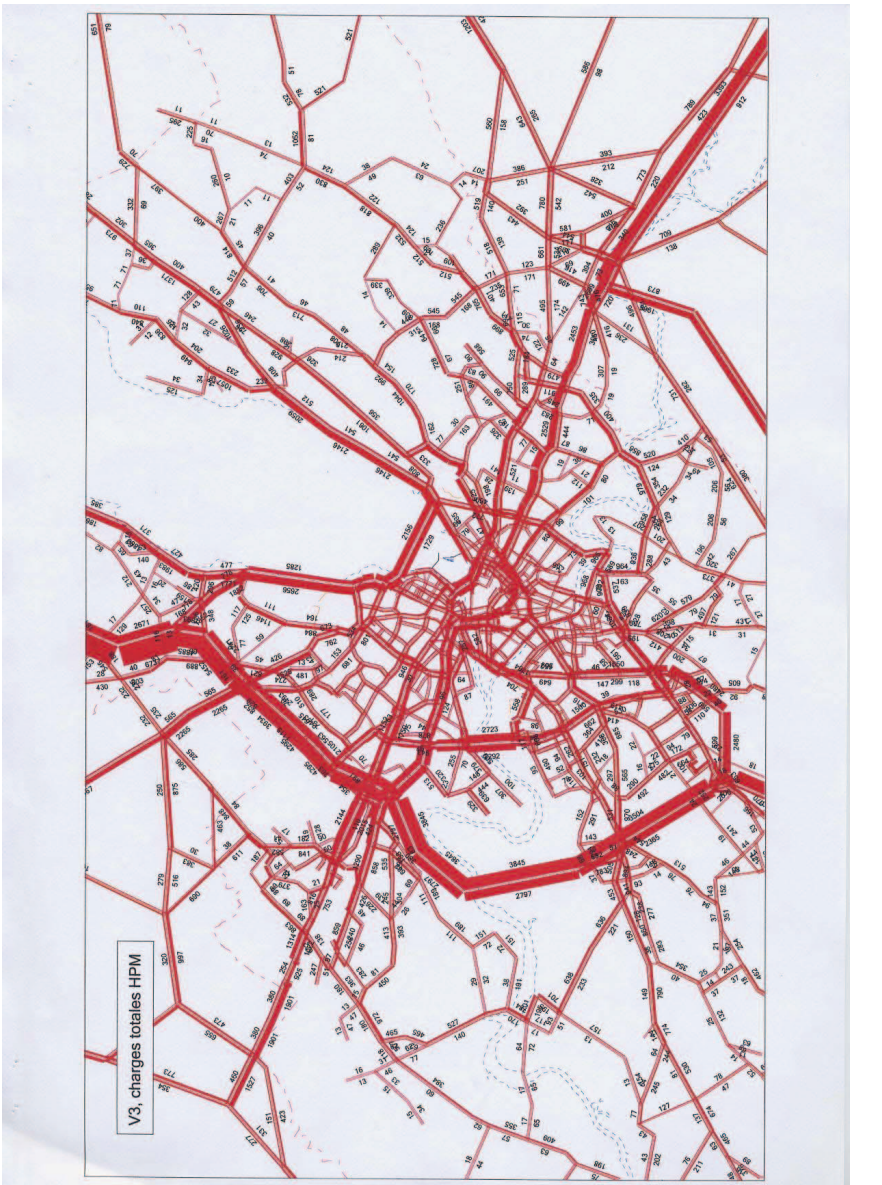
3.2 Charges partielles

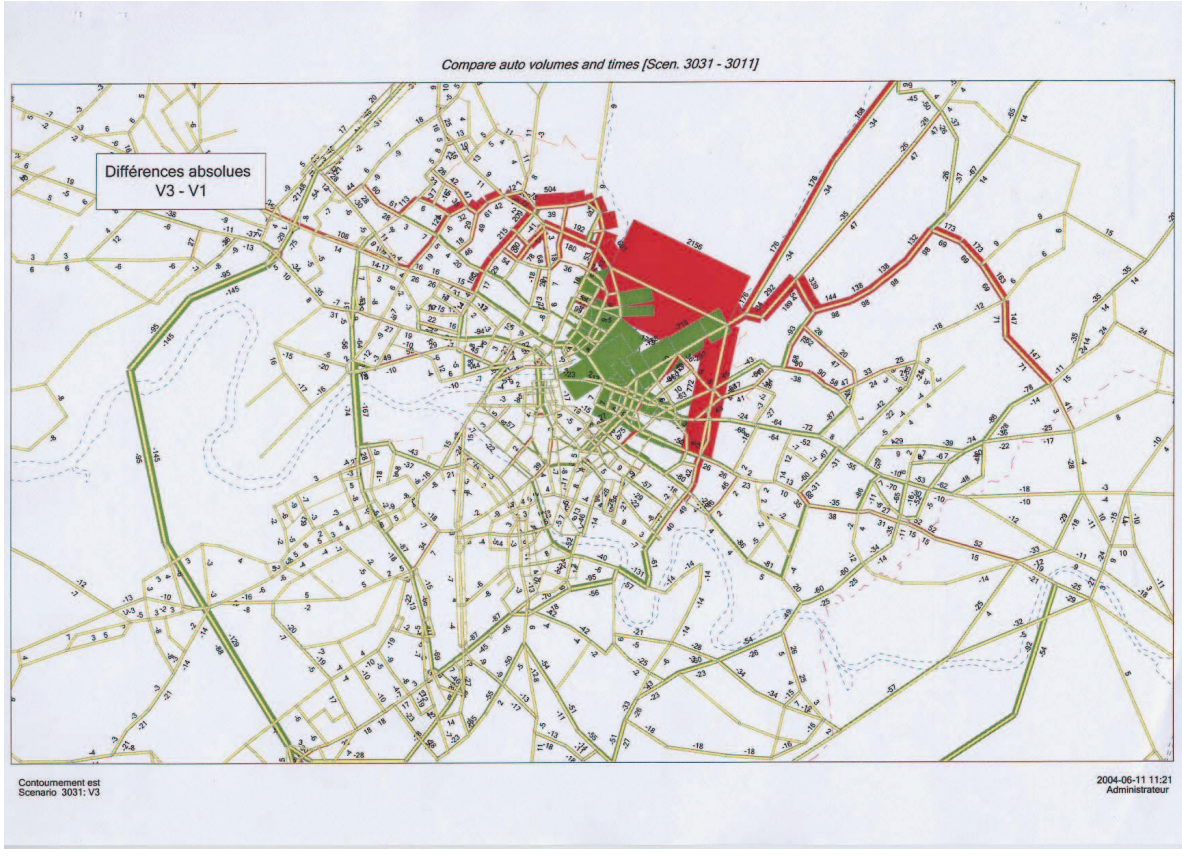
3.2.1 V1, véhicules empruntant le pont du Mont Blanc
3.2.2 V2, véhicules empruntant la liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador
3.2.3 V1, véhicules empruntant la liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador **dans V2**
3.2.4 V4, véhicules empruntant la traversée
3.2.5 V1, véhicules empruntant la traversée **dans V4**

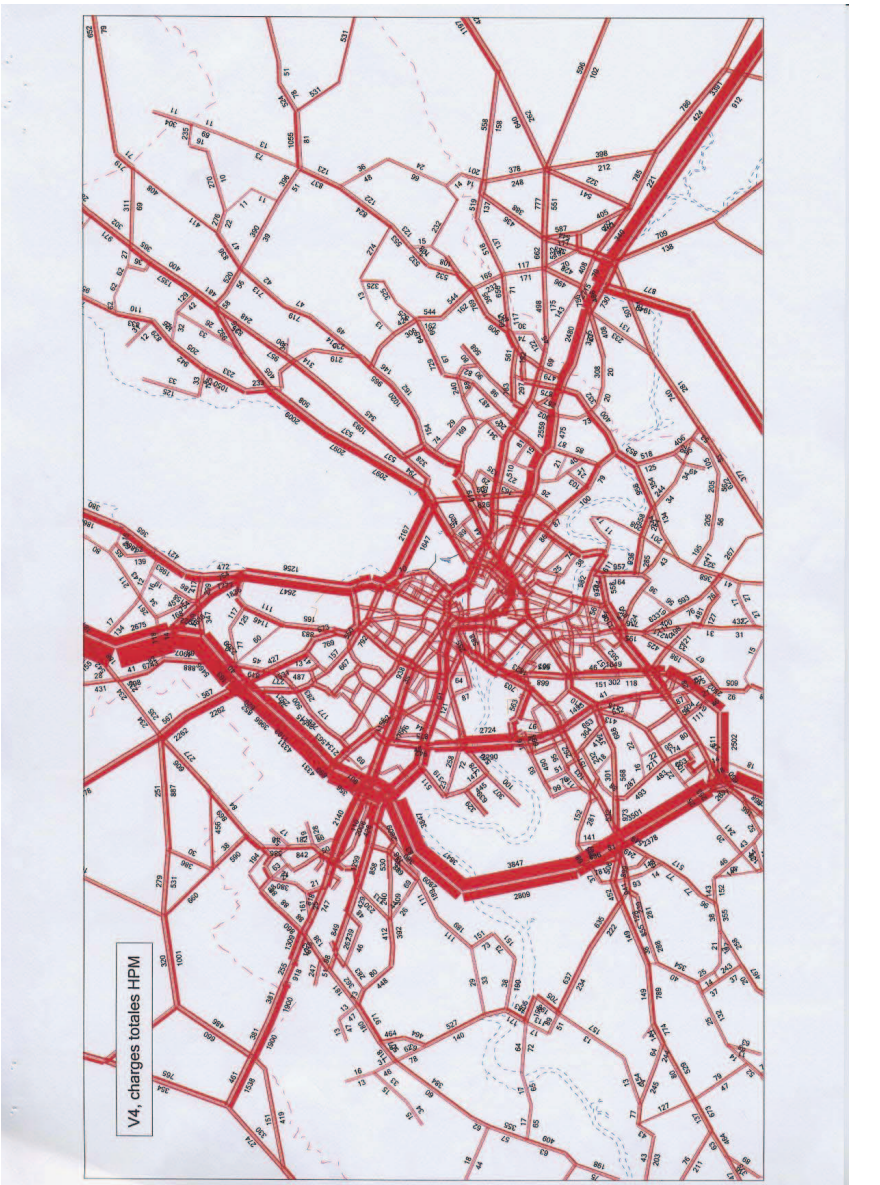

V1, charges totales HPM

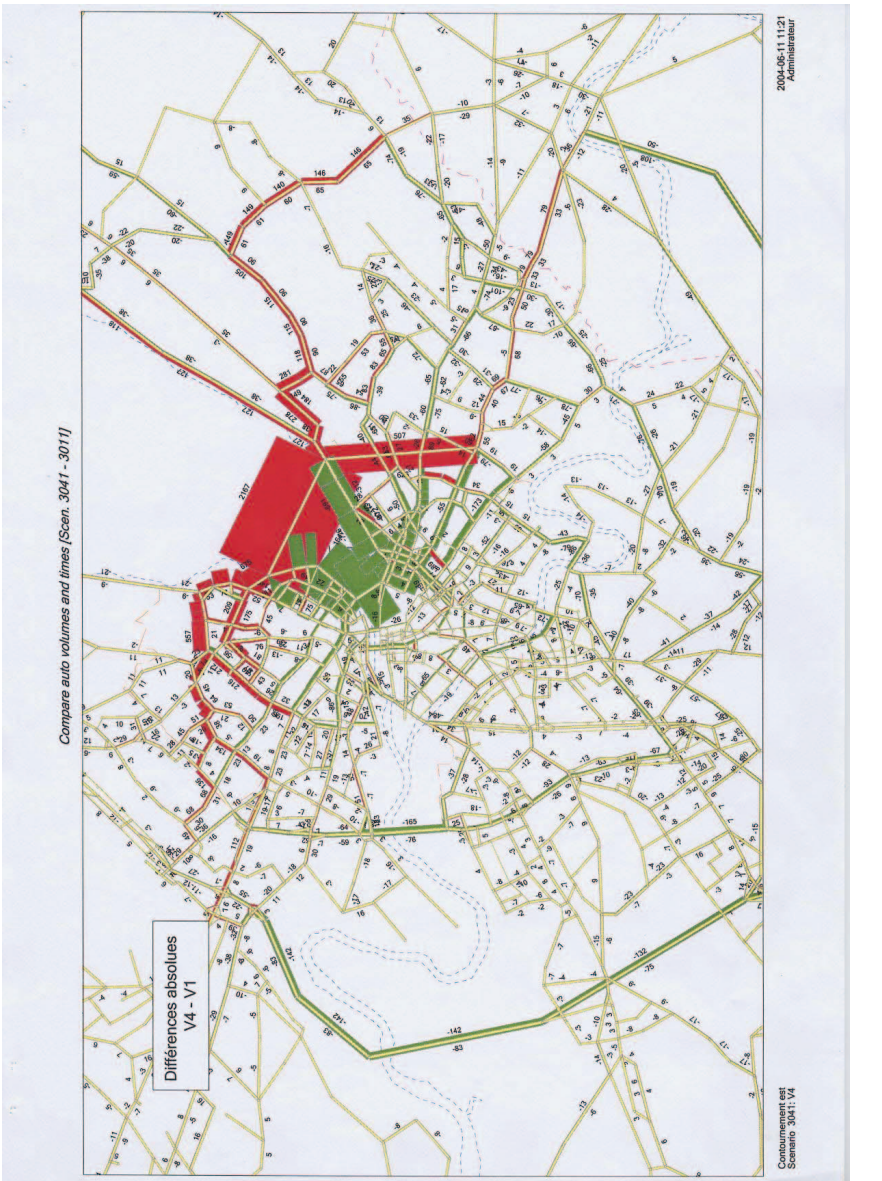

V2, charges totales HPM

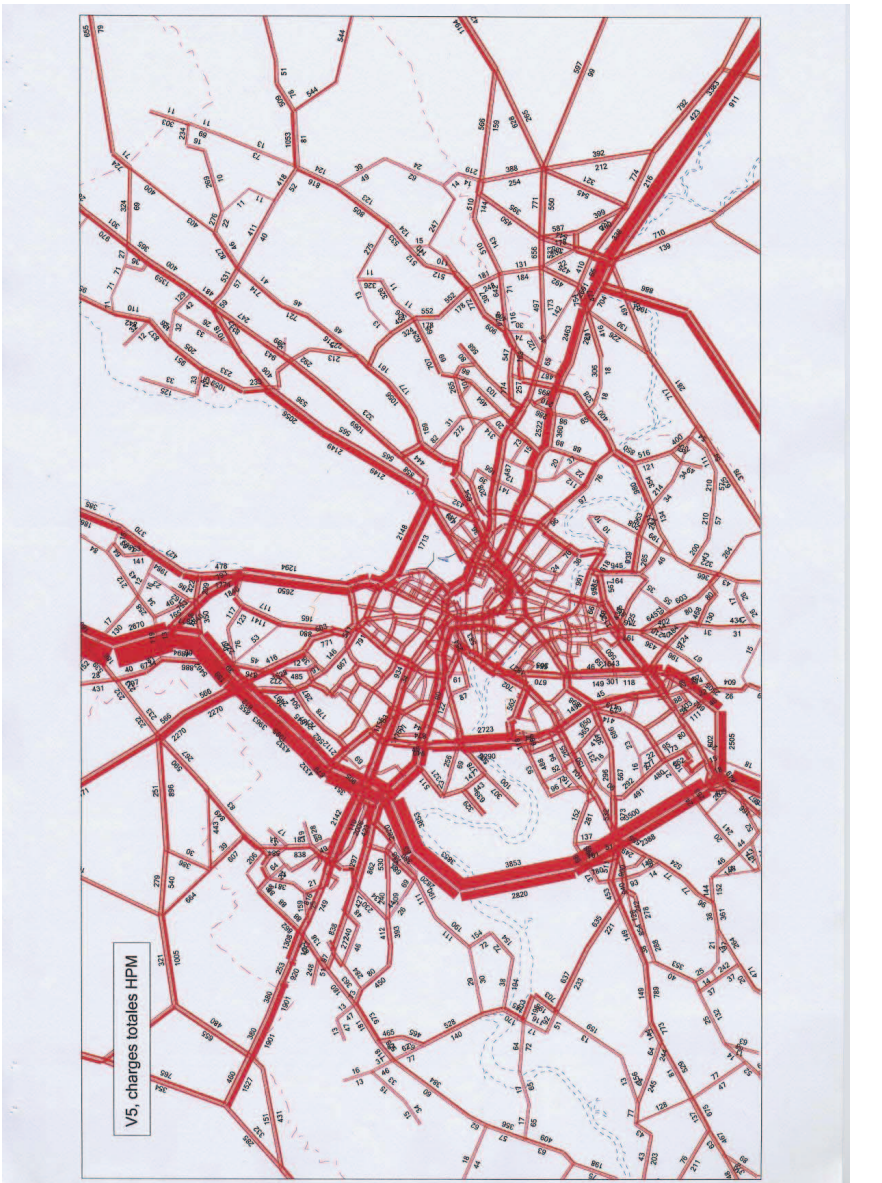

Compare auto volumes and times [Scen. 3021 - 3011]
Différences absolues
V2 - V1
2004-06-11 11:20
Administrateur
Contournement est
Scenario 3021: V2

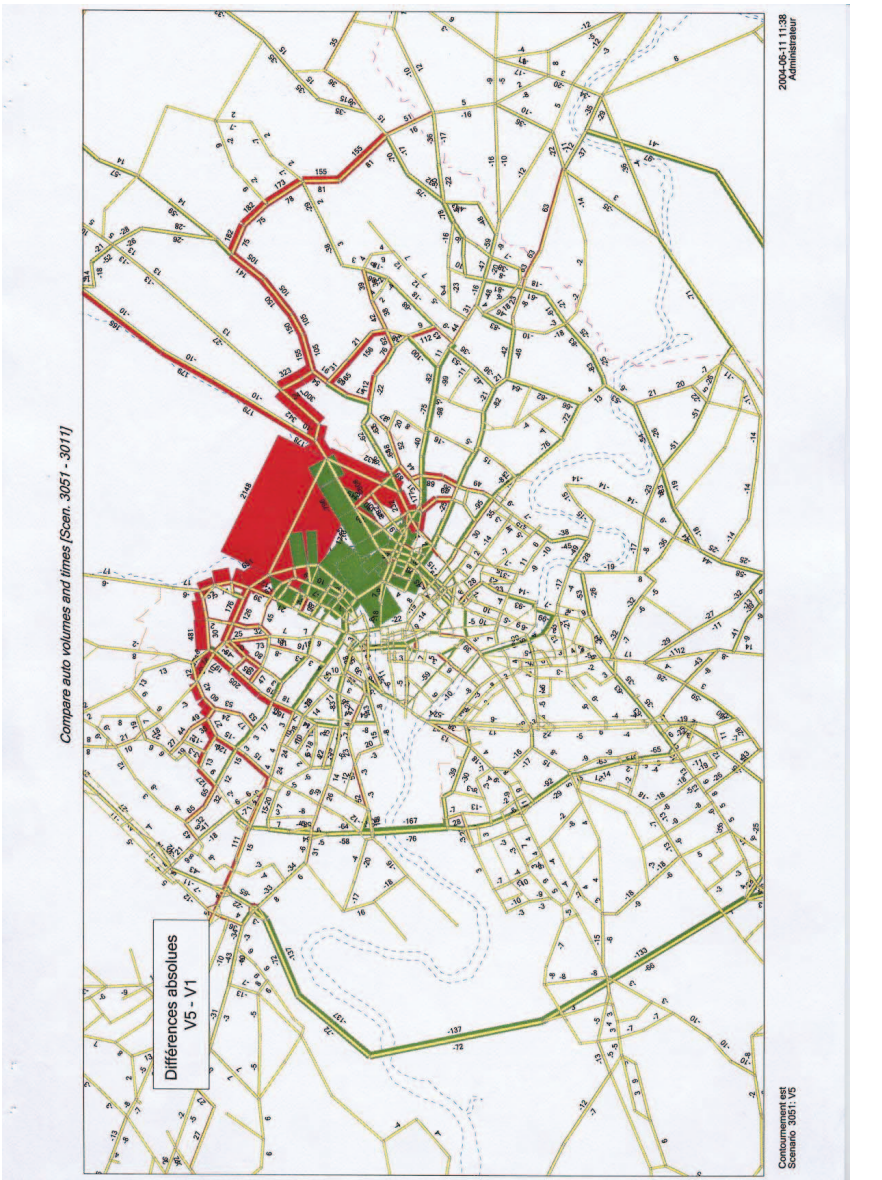

V3, charges totales HPM

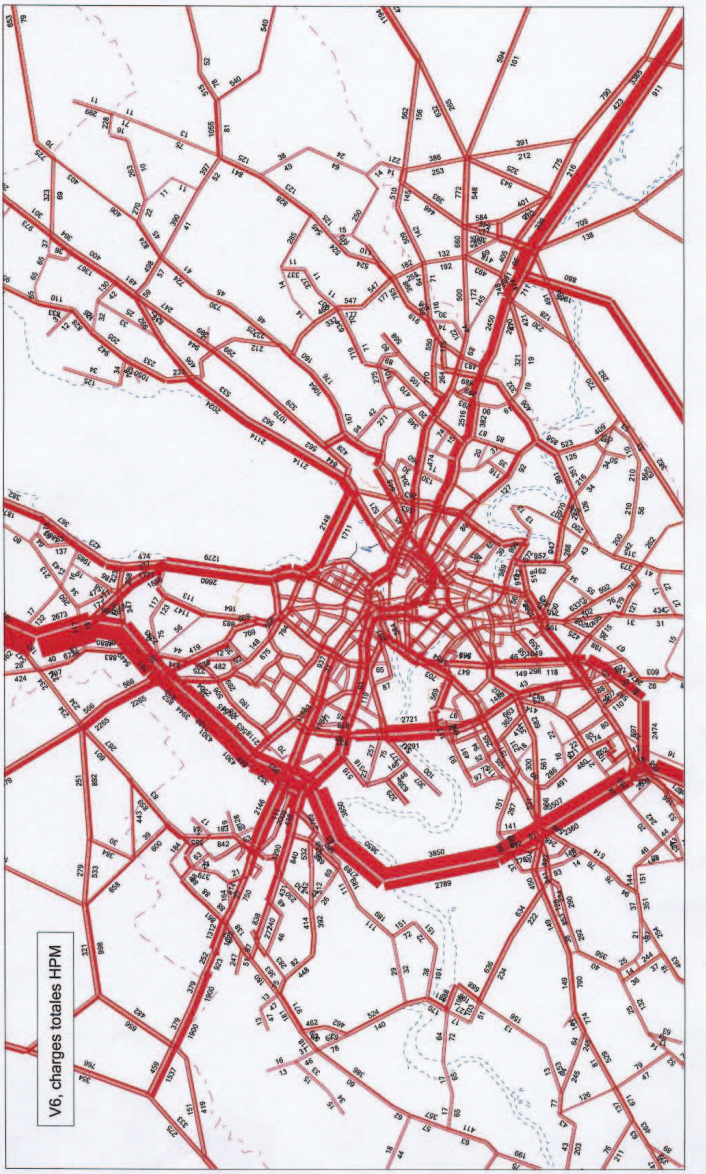

Compare auto volumes and times [Scen. 3031 - 3011]
Différences absolues
V3 - V1
Contournement est
Scenario 3031: V3
2004-06-11 11:21
Administrateur

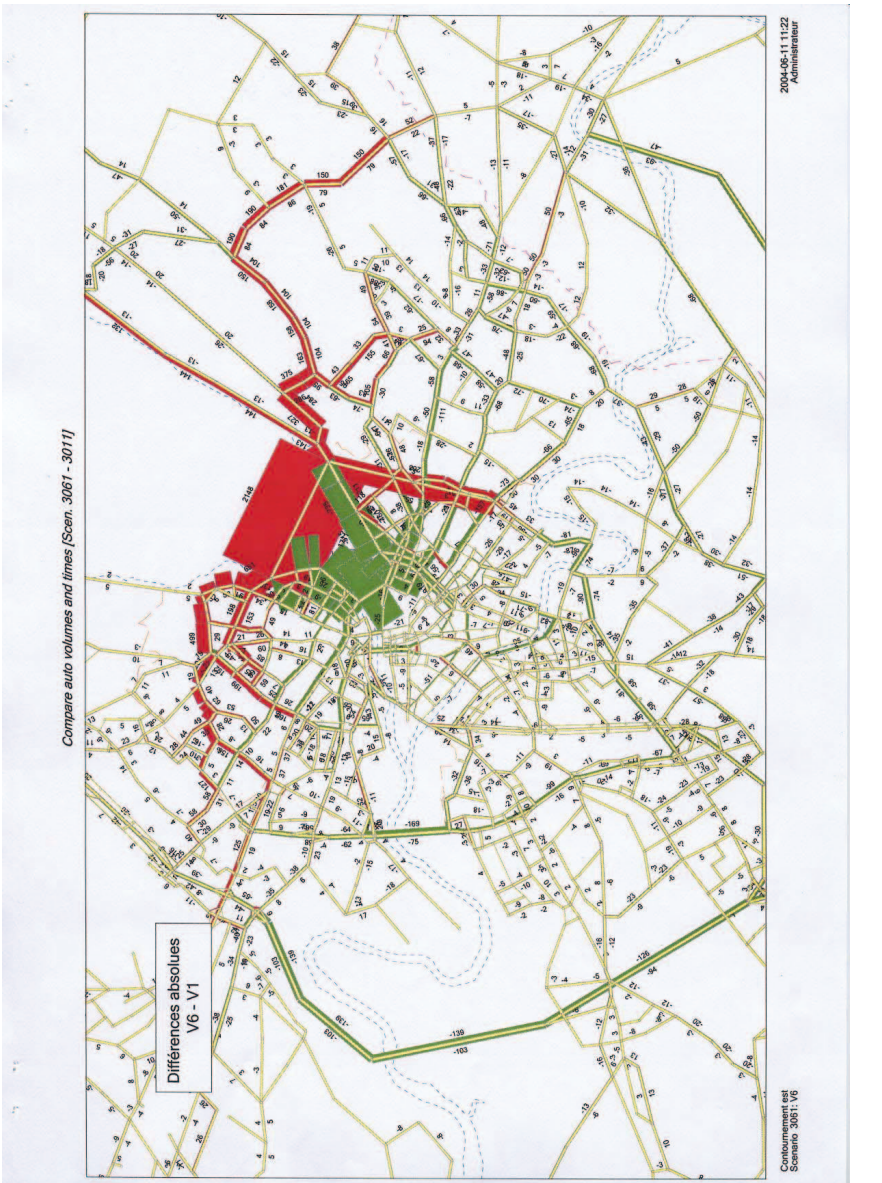

V4, charges totales HPM

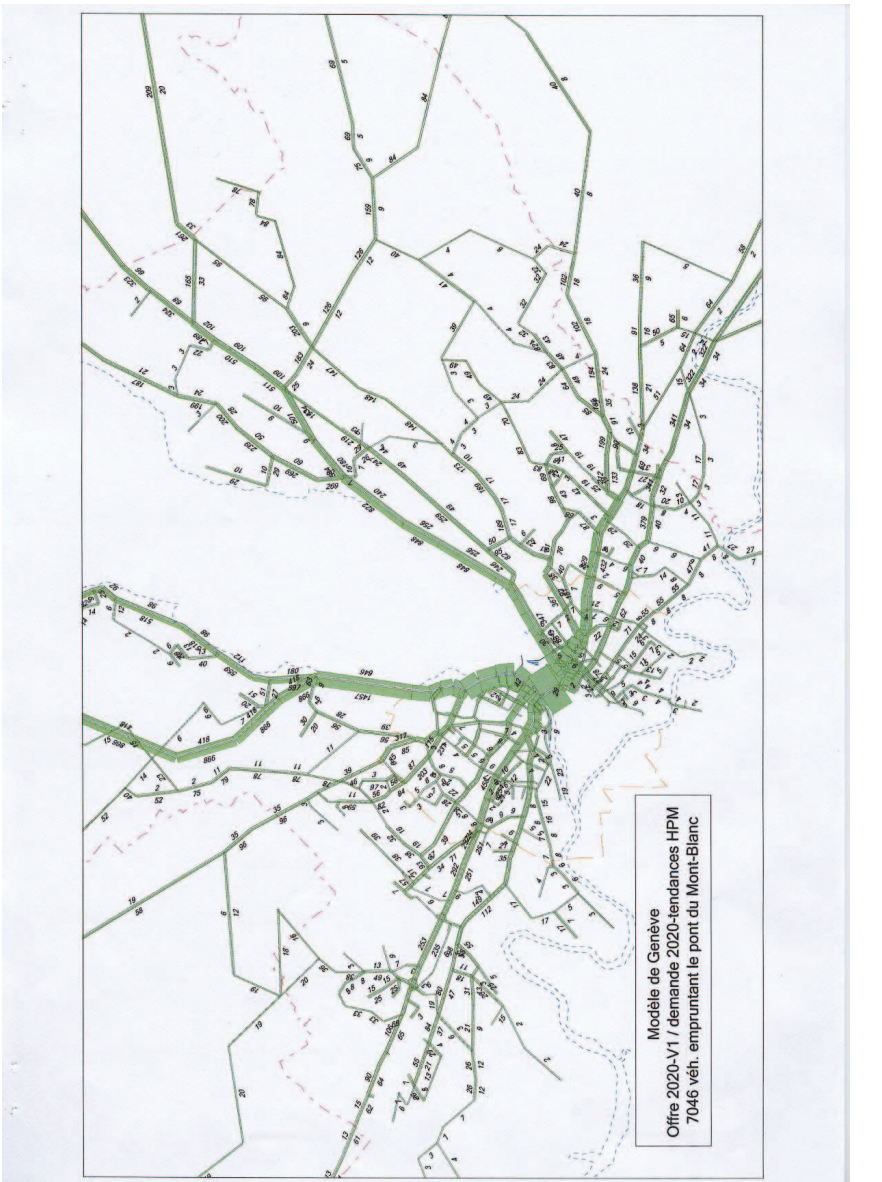

Compare auto volumes and times [Scen. 3041 - 3011]
Différences absolues
V4 - V1
2004-06-11 11:21
Administrateur
Contournement est
Scenario 3041: V4

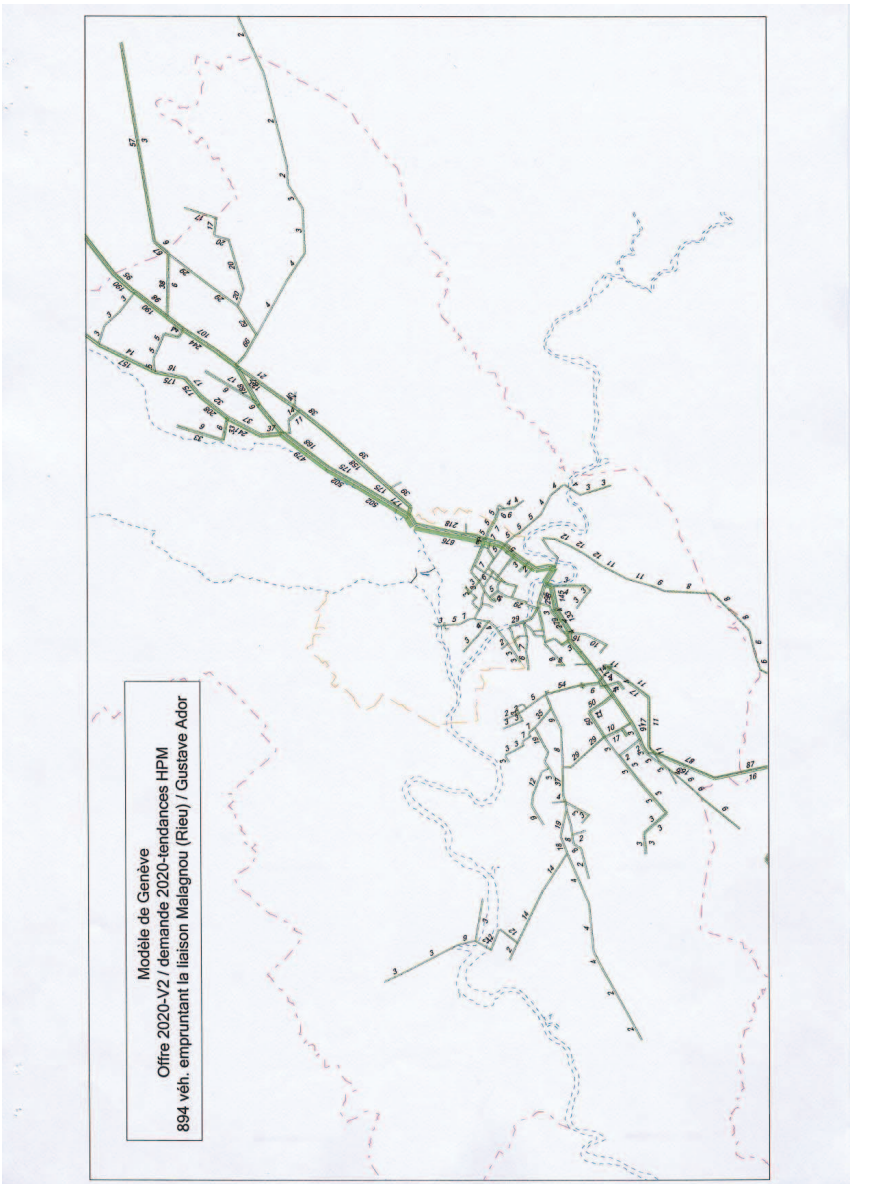

V5, charges totales HPM

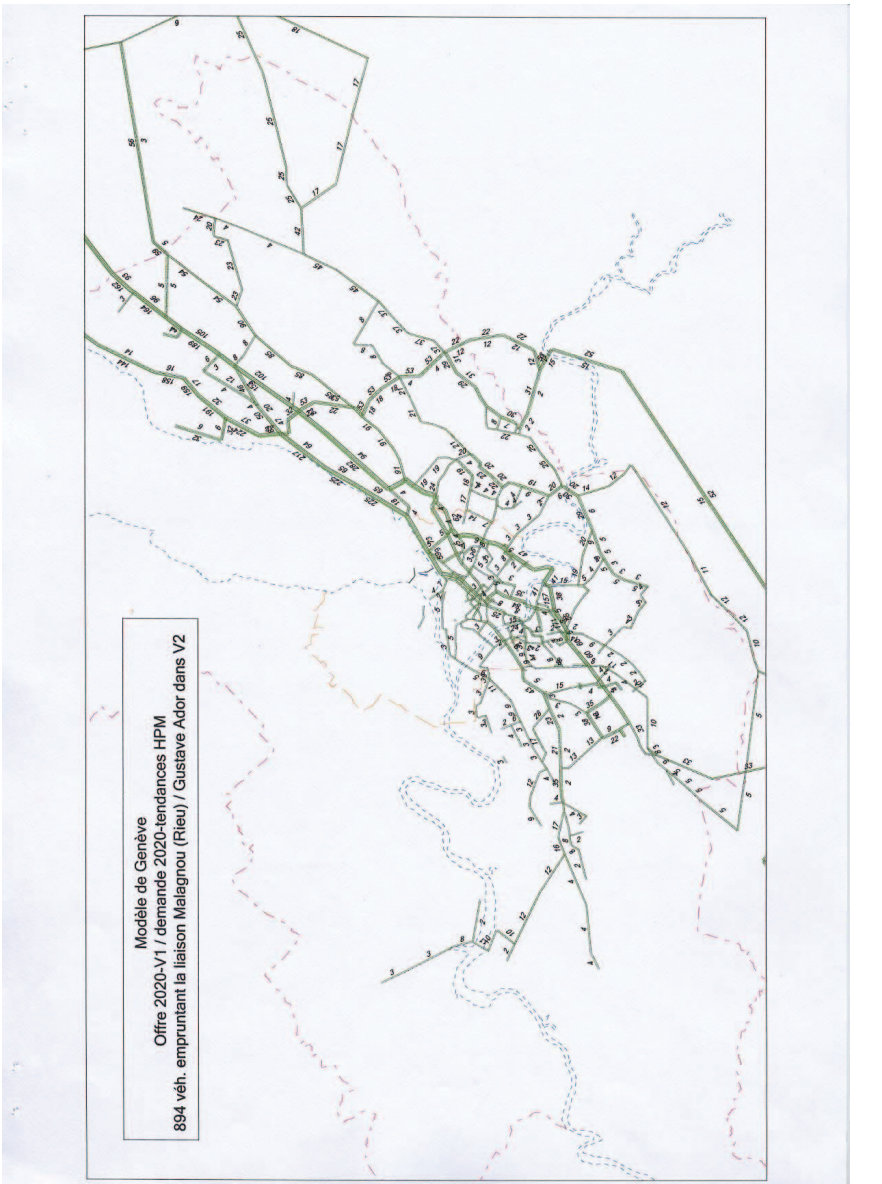

Compare auto volumes and times [Scen. 3051 - 3011]
Différences absolues
V5 - V1
2004-06-11 11:38
Administrateur
Contournement est
Scénario 3051: V5

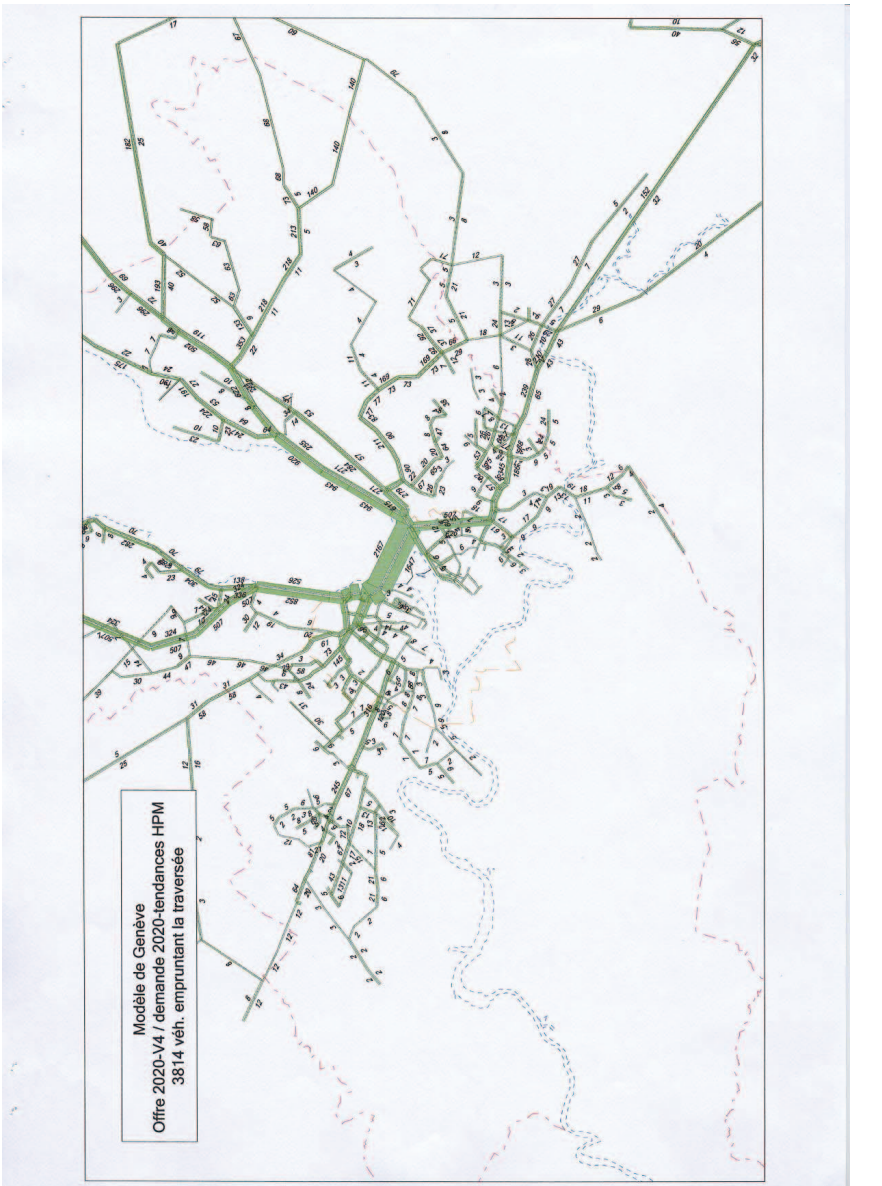

V6, charges totales HPM

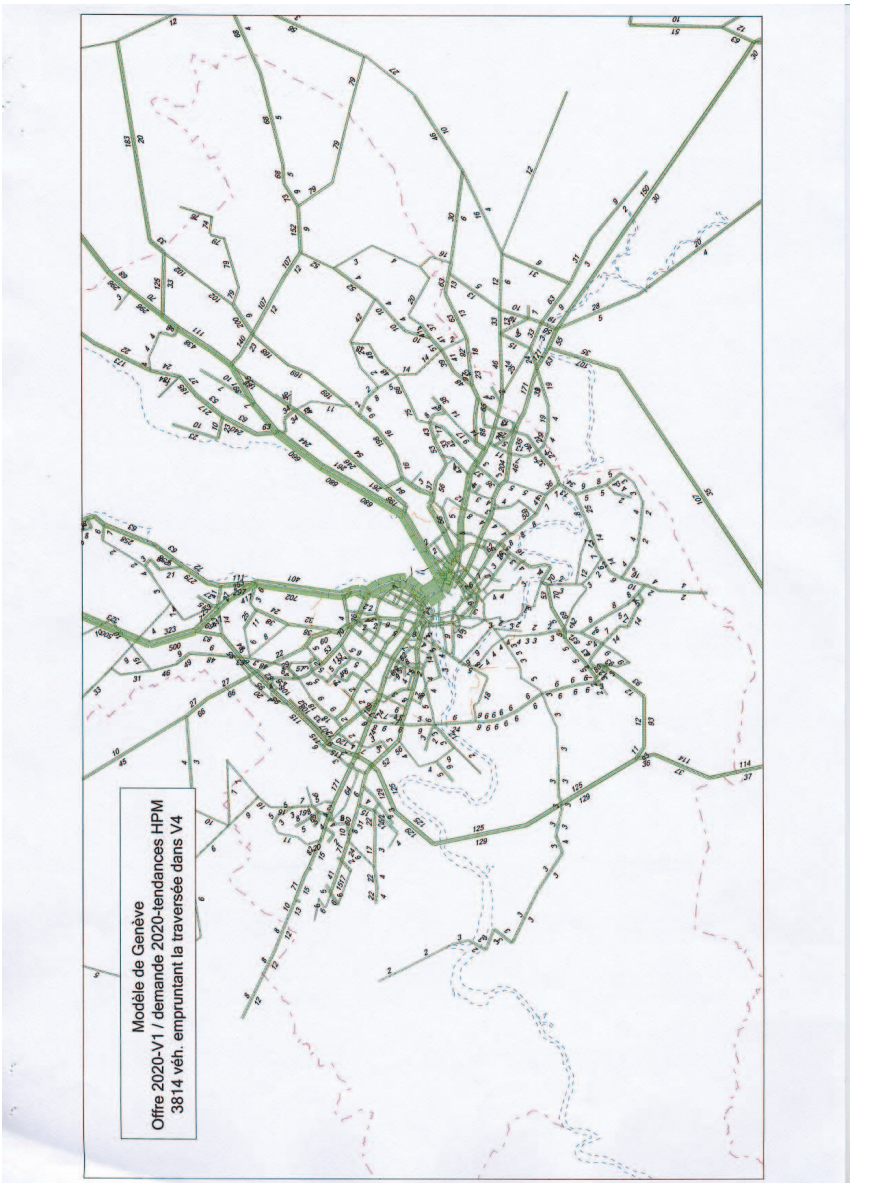

Compare auto volumes and times [Scen. 3061 - 3011]
Différences absolues
V6 - V1
2004-06-11 11:22
Administrateur
Contournement est
Scenario 3061: V6


Modèle de Genève
Offre 2020-V1 / demande 2020-tendances HPM
7046 véh. empruntant le pont du Mont-Blanc


Modèle de Genève
Offre 2020-V2 / demande 2020-tendances HPM
894 véh. empruntant la liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador


Modèle de Genève
Offre 2020-V1 / demande 2020-tendances HPM
894 véh. empruntant la liaison Malagnou (Rieu) / Gustave Ador dans V2


Modèle de Genève
Offre 2020-V4 / demande 2020-tendances HPM
3814 véh. empruntant la traversée

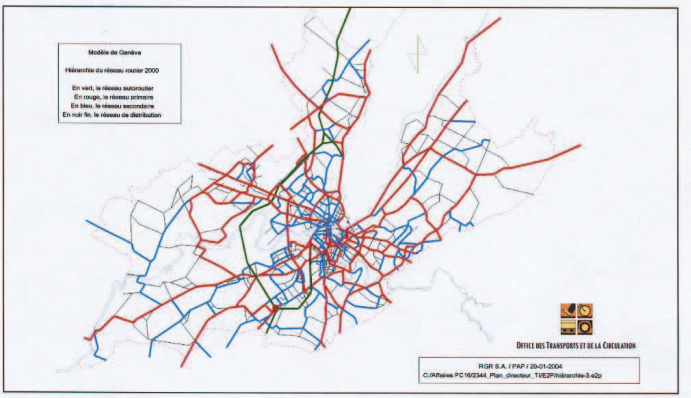

Modèle de Genève
Offre 2020-V1 / demande 2020-tendances HPM
3814 véh. empruntant la traversée dans V4

3.3 Statistiques véhicules kilométriques et heures

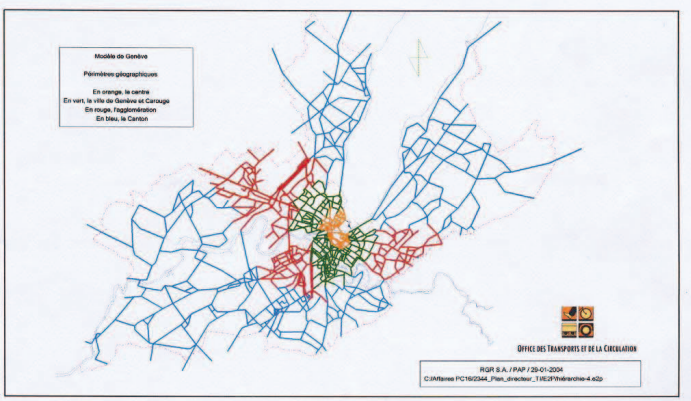
Statistiques kilométriques et horaires

variantes	charges totales V1	V2	V3	V4	V5	V6	charges partielles du contournement est V2	V3	V4	V5	V6	charges partielles du contournement est dans V1 V2	V3	V4	V5	V6	rapports V1	V2	V3	V4	V5	V6
vhc*km																						
centre	33719	33613	27786	27950	27831	27861	40	152	204	242	177	365	6948	6804	7050	6890	100%	100%	82%	83%	83%	83%
villes GE/Ca	107328	108462	112792	112455	112456	112559	4515	18431	17974	17744	18211	3161	12201	11928	11911	12160	100%	101%	105%	105%	105%	105%
agglomération	205128	203913	202589	203078	202691	202626	325	5051	5706	4735	4959	951	7890	8241	7161	7822	100%	99%	99%	99%	99%	99%
reste Canton	323436	324113	323336	322973	323770	323485	8185	33482	31785	34718	34537	8107	31930	30490	32264	32485	100%	100%	100%	100%	100%	100%
autoroute	201382	201720	199438	199586	199742	199302	274	10862	9846	11246	10918	115	14268	13031	13433	14253	100%	100%	99%	99%	99%	99%
principale	292730	293529	285507	284999	284615	284935	11093	37140	36569	36639	36970	9997	34527	34389	34961	34820	100%	100%	98%	97%	97%	97%
secondaire	92221	92034	98734	99008	99281	99209	901	5487	5590	5761	6135	1345	6338	6335	6221	6399	100%	100%	107%	107%	108%	108%
desserte	83278	82817	82823	82863	83110	83086	795	3628	3663	3792	3862	1127	3836	3708	3771	3885	100%	99%	99%	100%	100%	100%
total Canton	669611	670100	666503	666455	666748	666531	13064	57117	55669	57438	57885	12584	58969	57463	58386	59357	100%	100%	100%	100%	100%	100%
vhc*hr																						
centre	2730	2746	2028	2037	2022	2034	2	6	8	10	7	14	673	664	684	668	100%	101%	74%	75%	74%	75%
villes GE/Ca	4942	4904	5353	5331	5313	5332	175	1144	1123	1114	1124	147	903	591	603	606	100%	99%	108%	108%	107%	108%
agglomération	6665	6595	6549	6566	6548	6546	10	171	196	161	165	32	252	266	235	248	100%	99%	98%	99%	98%	98%
reste Canton	8579	8611	8594	8580	8607	8601	256	951	906	990	986	253	876	842	894	896	100%	100%	100%	100%	100%	100%
autoroute	4129	4143	4090	4091	4094	4082	4	224	203	231	226	2	285	259	270	286	100%	100%	99%	99%	99%	99%
principale	11639	11605	10730	10700	10683	10705	381	1691	1663	1674	1662	351	1694	1686	1727	1703	100%	100%	92%	92%	92%	92%
secondaire	3774	3771	4382	4404	4379	4402	29	229	238	234	258	44	280	278	274	282	100%	100%	116%	117%	116%	117%
autres	3375	3338	3321	3320	3333	3323	29	128	131	135	136	50	145	140	144	148	100%	99%	98%	98%	99%	98%
total Canton	22916	22856	22524	22514	22489	22513	443	2273	2233	2274	2282	447	2404	2363	2416	2419	100%	100%	98%	98%	98%	98%
vhc*km																						
centre	5	5	4	4	4	4	0	0	0	0	0	3	12	12	12	12						
villes GE/Ca	16	16	17	17	17	17	35	32	32	31	31	25	21	21	20	20						
agglomération	31	30	30	30	30	30	2	9	10	8	9	8	13	14	12	13						
reste Canton	48	48	49	48	49	49	63	59	57	60	60	64	54	53	55	55						
autoroute	30	30	30	30	30	30	2	19	18	20	19	1	24	23	23	24						
principale	44	44	43	43	43	43	85	65	66	64	64	79	59	60	60	59						
secondaire	14	14	15	15	15	15	7	10	10	10	11	11	11	11	11	11						
desserte	12	12	12	12	12	12	6	6	7	7	7	9	7	6	6	7						
total Canton	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
vhc*hr																						
centre	12	12	9	9	9	9	0	0	0	0	0	3	28	28	28	28						
villes GE/Ca	22	21	24	24	24	24	40	50	50	49	49	33	25	25	25	25						
agglomération	29	29	29	29	29	29	2	8	9	7	7	7	10	11	10	10						
reste Canton	37	38	38	38	38	38	58	42	41	44	43	57	36	36	37	37						
autoroute	18	18	18	18	18	18	1	10	9	10	10	0	12	11	11	12						
principale	51	51	48	48	48	48	86	74	74	74	73	79	70	71	71	70						
secondaire	16	16	19	20	19	20	7	10	11	10	11	10	12	12	11	12						
desserte	15	15	15	15	15	15	7	6	6	6	6	11	6	6	6	6						
total Canton	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100						

Périmètre des quatre types de route du Canton de Genève



Périmètre des quatre secteurs géographiques du Canton de Genève



4 COMMENTAIRES

Nous avons deux ensembles de variantes,

- le groupe sans traversée V2
- le groupe avec traversée V3, V4, V5, V6

La variante V2 modifie peu les charges V1; cependant la légère diminution de la circulation sur le quai Gustave Ador va dans le sens souhaité.

Les variantes V3 à V6 ne présentent pas des différences importantes entre elles; les observations suivantes sont valables pour les quatre:

- la charge bidirectionnelle de la traversée est de l'ordre de 3'800 véhicules pendant l'heure de pointe du matin; la plupart de ces véhicules empruntent le pont du Mont-Blanc dans V1 mais pas tous.

- la diminution des charges sur les quais et dans l'hypercentre est significative; nous avons 17% de prestations kilométriques et 15% de prestations heures en moins dans ce périmètre.

- les augmentations de charges, sur la rive droite dans le secteur des organisations internationales et le Petit-Saconnex..., sur la rive gauche à travers Vandoeuvres notamment, sont problématiques.

- même si les valeurs sont faibles, le modèle nous rend attentif à un possible report d'itinéraires de l'ouest vers l'est, c'est-à-dire par exemple certains déplacements renonceraient à l'autoroute de contournement ou Butin dans V1 pour venir sur la nouvelle traversée. Cette tendance n'est pas bonne.

5 PROPOSITIONS

A ce stade de l'étude, nous proposons:

- de laisser V5, V6 (Frontenex et Florissant sont des quartiers d'habitation dont le réseau est plus secondaire que primaire...) et V3 (accrochage plus difficile que V4)

- de continuer avec V1, V2 et V4

- de chercher des **V1'** et **V4'** en particulier; nous voyons que ces offres ne sont pas mûres; cherchons à gommer tout ou partie de leurs défauts. Il serait incohérent d'introduire dans l'analyse multicritères un volet transports insatisfaisant; il en est l'élément central.

- de détendre le planning pour permettre le nécessaire développement évoqué ci-dessus

ETUDE DE MODELISATION DE TRAFIC DE LA VARIANTE 7

(Etude complémentaire)

V7, charges totales HPM

Différences absolues
V7 - V1

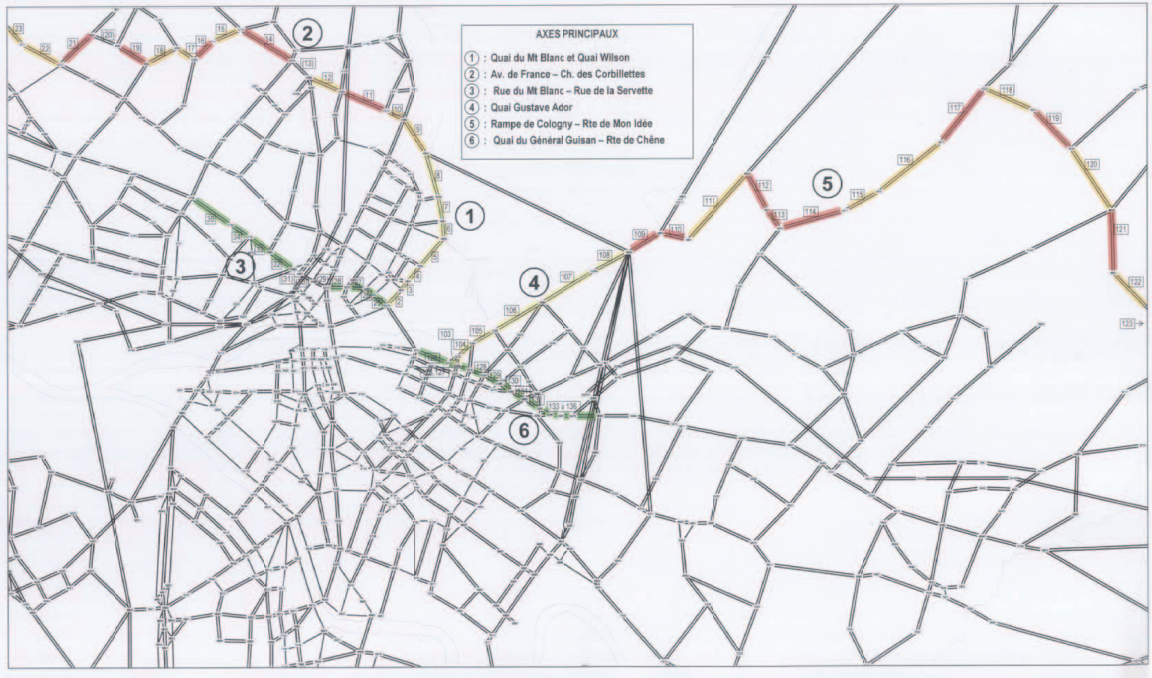
ANNEXE 3

RESULTATS DE L'ETUDE ACCOUSTIQUE

Annexe n° 3.1

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay
Acoustique, Thermique, Physique des constructions, Génie civil, Structures, Economie et gestion de projets, Performances des constructions
Tél. : 021/ 646 35 77 Avenue Vinet 25, CH-1004 Lausanne
Fax : 021/ 647 54 30 E-mail: info@monay.ch

CONTOURNEMENT EST DE GENEVE	Réf. : 2835 / BA
ETUDE ACOUSTIQUE	Var. : $V2_{bis}$, V4, V7
AXES PRINCIPAUX	Date : juillet 2004

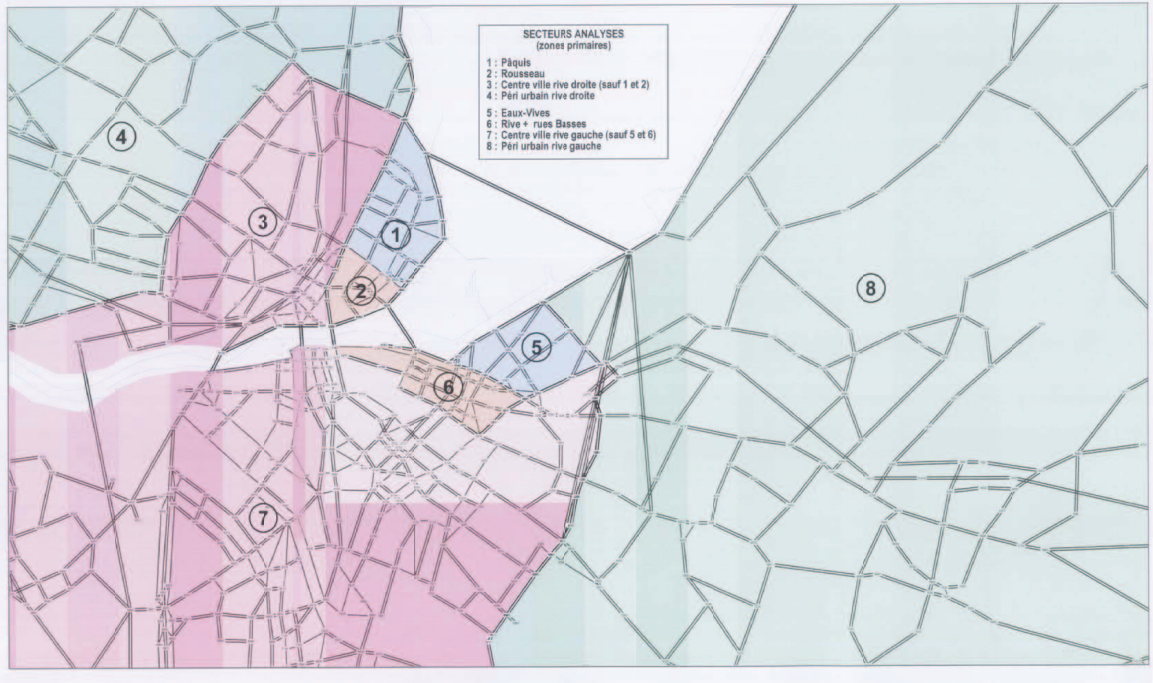


Annexe n°3.2

SECTEURS ANALYSES (zones secondaires)					
9 : Pâquis + Rousseau	(1+ 2)	12 : Eaux-vives + Rive	(5+6)	15 : Total quartiers bord du lac	(1+2+5+6)
10 : Centre ville rive droite	(1+2+3)	13 : Centre ville rive gauche	(5+6+7)	16 : Total centre ville sauf 1,2,5,7	(3+7)
11 : Total rive droite	(1+2+3+4)	14 : Total rive gauche	(5+6+7+8)		
17 : TOTAL CENTRE VILLE	(1à3+5à7))	18 : TOTAL PÉRI-URBAIN	(4+8)	19 : TOTAL PÉRIMÈTRE ÉTUDIÉ	(1à8)

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay
Acoustique, Thermique, Physique des constructions, Génie civil, Structures, Economie et gestion de projets, Performances des constructions
Tél. : 021/ 646 35 77 Avenue Vinet 25, CH-1004 Lausanne
Fax : 021/ 647 54 30 E-mail: info@monay.ch

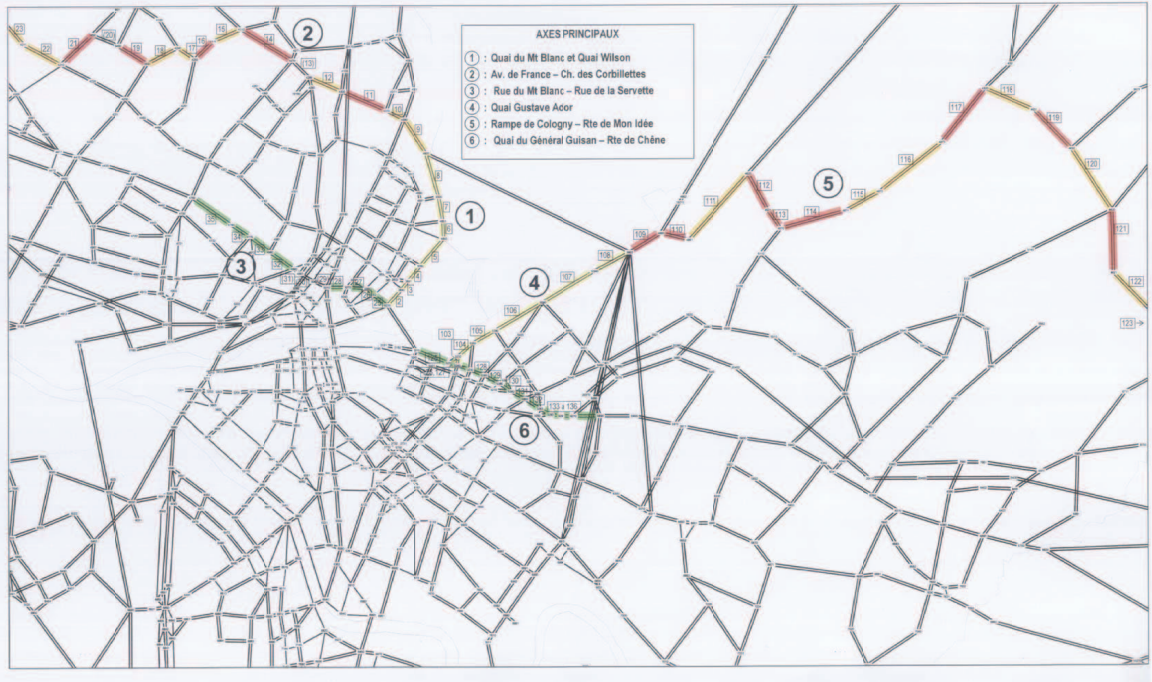
CONTOURNEMENT EST DE GENEVE	Réf. : 2835 / BA
ETUDE ACOUSTIQUE	Var. : $V2_{bis}$, V4, V7
SECTEURS ETUDIES	Date : juillet 2004



Annexe n°3.3

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay
Acoustique, Thermique, Physique des constructions, Génie civil, Structures, Economie et gestion de projets, Performances des constructions
Tél. : 021/ 646 35 77 Avenue Vinet 25, CH-1004 Lausanne
Fax : 021/ 647 54 30 E-mail: info@monay.ch

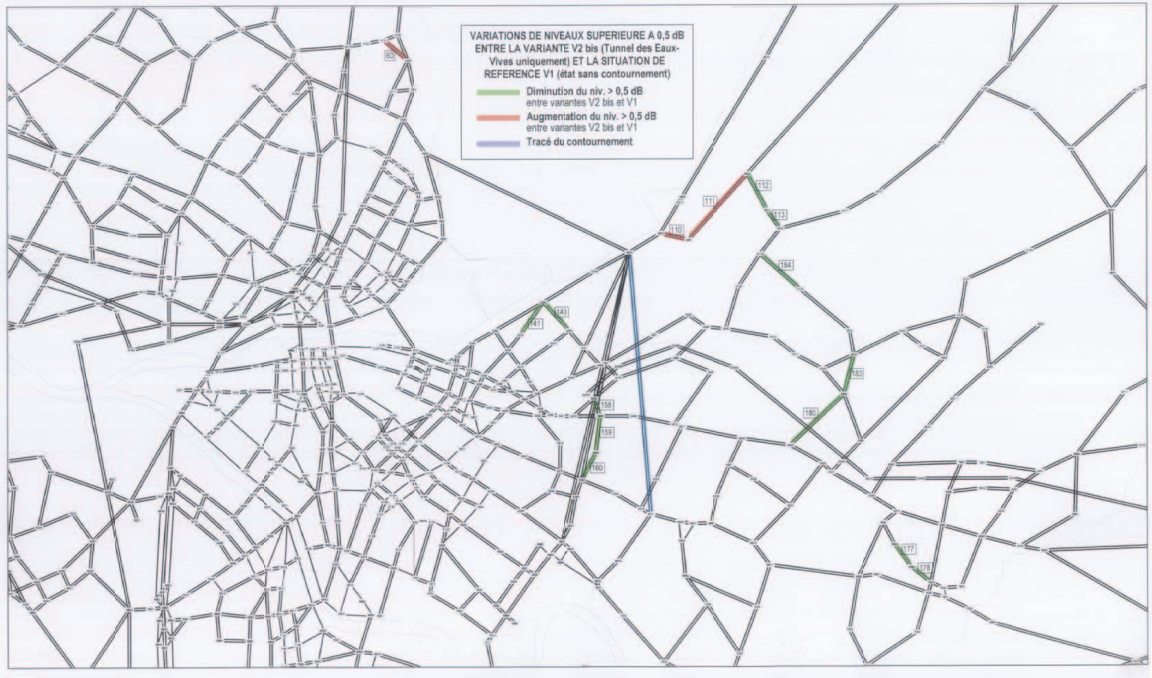
CONTOURNEMENT EST DE GENEVE	Réf. : 2835 / BA
ETUDE ACOUSTIQUE	Var. : $V2_{bis}$, V4, V7
AXES PRINCIPAUX	Date : juillet 2004



Annexe n°3.4

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay
Acoustique, Thermique, Physique des constructions, Génie civil, Structures, Economie et gestion de projets, Performances des constructions
Tél. : 021/ 646 35 77 Avenue Vinet 25, CH-1004 Lausanne
Fax : 021/ 647 54 30 E-mail: info@monay.ch

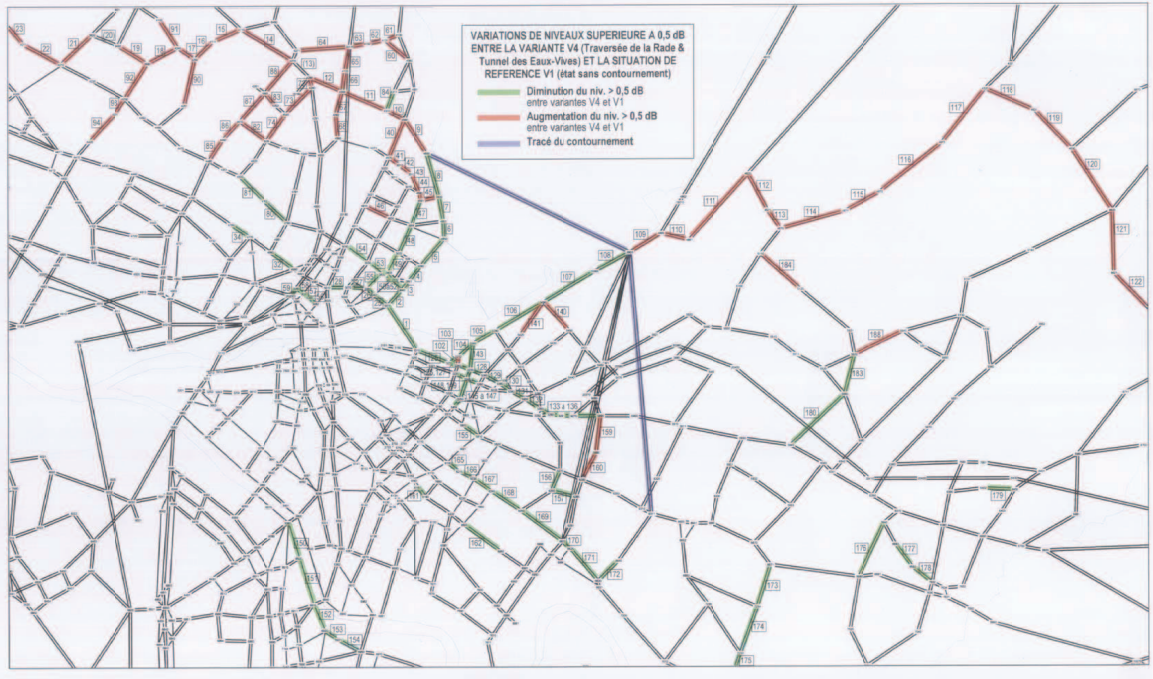
CONTOURNEMENT EST DE GENEVE	Réf. : 2835 / BA
ETUDE ACOUSTIQUE	Variante $V2_{bis}$
Augment. et diminutions de niveaux	Date : juillet 2004



Annexe n°3.5

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay
Acoustique, Thermique, Physique des constructions, Génie civil, Structures, Economie et gestion de projets, Performances des constructions
Tél. : 021/ 646 35 77 Avenue Vinet 25, CH-1004 Lausanne
Fax : 021/ 647 54 30 E-mail: info@monay.ch

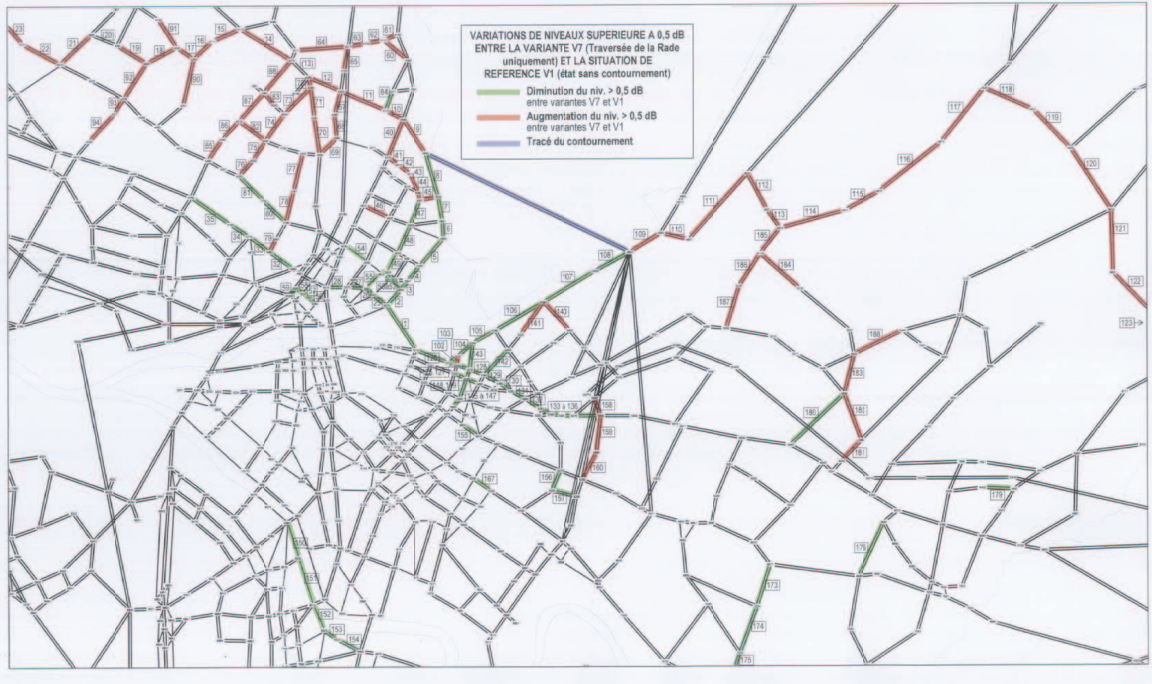
CONTOURNEMENT EST DE GENEVE	Réf. : 2835 / BA
ETUDE ACOUSTIQUE	Variante V4
Augment. et diminutions de niveaux	Date : juillet 2004



Annexe n°3.6

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay
Acoustique, Thermique, Physique des constructions, Génie civil, Structures, Economie et gestion de projets, Performances des constructions
Tél. : 021/ 646 35 77
Fax. : 021/ 647 54 30
Avenue Vinet 25, CH-1004 Lausanne
E-mail: info@monay.ch

CONTOURNEMENT EST DE GENEVE	Réf. : 2835 / BA
ETUDE ACOUSTIQUE	Variante V7
Augment. et diminutions de niveaux	Date : juillet 2004



Annexe n° 3.7

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay ing. Dipl. EPFL / SIA
Av. Vinet 25, CH-1004 LAUSANNE
http:\\www.monay.ch

Tél. : + 41 (0)21 / 646 35 77
Fax : + 41 (0)21 / 647 54 30
E-mail : info@monay.ch

CONTOURNEMENT EST DE GENEVE

RECAPITULATION DES RESULTATS ACOUSTIQUES

VARIANTE 2 bis

Tunnel des Eaux-Vives uniquement

RESULTATS PAR SECTEURS

N°	Secteur		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
1	Pâquis		0	0	0	0	0	0
2	Rousseau		0	0	0	0	0	0
3	Centre ville rive droite (sauf 1 et 2)		0	0	0	0	0	0
4	Péri urbain rive droite		0	0	0	0	0	0
5	Eaux-Vives		0	-204	-204	0	-350	-350
6	Rive (y-c. rues basses)		0	0	0	0	0	0
7	Centre ville rive gauche (sauf 5 et 6)		0	-112	-112	0	-77	-77
8	Péri-urbain rive gauche		14	-624	-610	16	-424	-408
9	**Pâquis + Rousseau**	(1+2)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
10	**Centre ville rive droite**	(1+2+3)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
11	**Total Rive droite**	(1+2+3+4)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
12	**Eaux- Vives + Rive**	(5+6)	**0**	**-204**	**-204**	**0**	**-350**	**-350**
13	**Centre ville rive gauche**	(5+6+7)	**0**	**-316**	**-316**	**0**	**-427**	**-427**
14	**Total Rive gauche**	(5+6+7+8)	**14**	**-940**	**-926**	**16**	**-851**	**-835**
15	**TOTAL Quartiers du bord lac**	(1+2+5+6)	**0**	**-204**	**-204**	**0**	**-350**	**-350**
16	**TOTAL Centre ville sauf 1,2,5,6**	(3+7)	**0**	**-112**	**-112**	**0**	**-77**	**-77**
17	**TOTAL Centre ville**	(1à3+5à7)	**0**	**-316**	**-316**	**0**	**-427**	**-427**
18	**TOTAL Péri-urbain**	(4+8)	**14**	**-624**	**-610**	**16**	**-424**	**-408**
19	**TOTAL DU PERIMETRE ETUDIE**	(tot.1 à 8)	**14**	**-940**	**-926**	**16**	**-851**	**-835**

RESULTATS PAR AXES PRINCIPAUX

N°	Axes		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
1	Quais du Mt Blanc et Wilson		0	0	0	0	0	0
2	Av. de France - ch. des Corbillettes		0	0	0	0	0	0
3	Rue du Mt Blanc - rue de la Servette		0	0	0	0	0	0
4	Quai Gustave Ador		0	0	0	0	0	0
5	Rampe de cologny - rte de Mon Idée		14	-38	-24	16	-37	-21
6	Quai du Général Guisan - Rte de Chêne		0	0	0	0	0	0
7	**Axes centre rive droite**	(1+3)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
8	**Total axes Rive droite**	(1+2+3)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
9	**Axes centre rive gauche**	(4+6)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
10	**Total axes Rive gauche**	(4+5+6)	**14**	**-38**	**-24**	**16**	**-37**	**-21**
11	**TOTAL axes des quais**	(1+4)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
12	**TOTAL axes vers pont Mt Blanc**	(3+6)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
13	**TOTAL axes vers tunnel**	(2+5)	**14**	**-38**	**-24**	**16**	**-37**	**-21**
14	**TOTAL axes centre ville**	(1+3+4+6)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
15	**TOTAL DES AXES RETENUS**	(tot.1 à 6)	**14**	**-38**	**-24**	**16**	**-37**	**-21**

RESULTATS PAR POINTS D'ACCROCHAGE

N°	**Point d'accrochage** (150 m autour)		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
2	Quai Gustave Ador (acces rive gauche)		35	0	35	14	0	14
3	Av. de la Chevillarde (acces Malagnou)		0	0	0	0	0	0
4	**TOTAL DES ACCROCHAGES**	(tot.1 à 3)	**35**	**0**	**35**	**14**	**0**	**14**

Annexe n° 3.8

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay ing. Dipl. EPFL / SIA
Av. Vinet 25, CH-1004 LAUSANNE
http:\\www.monay.ch

Tél. : + 41 (0)21 / 646 35 77
Fax : + 41 (0)21 / 647 54 30
E-mail : info@monay.ch

CONTOURNEMENT EST DE GENEVE

RECAPITULATION DES RESULTATS ACOUSTIQUES

VARIANTE 4

Traversée de la Rade & Tunnel des Eaux-Vives

RESULTATS PAR SECTEURS

N°	Secteur		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
1	Pâquis		1062	-1712	-650	1444	-5467	-4023
2	Rousseau		0	-634	-634	0	-544	-544
3	Centre ville rive droite (sauf 1 et 2)		2580	-1250	1330	5012	-771	4241
4	Péri urbain rive droite		2623	-163	2460	3574	-286	3288
5	Eaux-Vives		702	-764	-62	1456	-1683	-228
6	Rive (y-c. rues basses)		0	-596	-596	0	-777	-777
7	Centre ville rive gauche (sauf 5 et 6)		104	-3894	-3790	75	-2849	-2774
8	Péri-urbain rive gauche		1251	-1082	169	1381	-674	707
9	**Pâquis + Rousseau**	(1+2)	**1062**	**-2346**	**-1284**	**1444**	**-6011**	**-4567**
10	**Centre ville rive droite**	(1+2+3)	**3642**	**-3596**	**46**	**6456**	**-6782**	**-326**
11	**Total Rive droite**	(1+2+3+4)	**6265**	**-3759**	**2506**	**10030**	**-7068**	**2962**
12	**Eaux- Vives + Rive**	(5+6)	**702**	**-1360**	**-658**	**1456**	**-2460**	**-1004**
13	**Centre ville rive gauche**	(5+6+7)	**806**	**-5254**	**-4448**	**1531**	**-5309**	**-3778**
14	**Total Rive gauche**	(5+6+7+8)	**2057**	**-6336**	**-4279**	**2912**	**-5983**	**-3071**
15	**TOTAL Quartiers du bord lac**	(1+2+5+6)	**1764**	**-3706**	**-1942**	**2900**	**-8471**	**-5571**
16	**TOTAL Centre ville sauf 1,2,5,6**	(3+7)	**2684**	**-5144**	**-2460**	**5087**	**-3620**	**1467**
17	**TOTAL Centre ville**	(1à3+5à7)	**4448**	**-8850**	**-4402**	**7986**	**-12091**	**-4105**
18	**TOTAL Péri-urbain**	(4+8)	**3874**	**-1246**	**2628**	**4955**	**-960**	**3995**
19	**TOTAL DU PERIMETRE ETUDIE**	(tot.1 à 8)	**8322**	**-10096**	**-1774**	**12942**	**-13051**	**-109**

RESULTATS PAR AXES PRINCIPAUX

N°	Axes		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
1	Quais du Mt Blanc et Wilson		0	-690	-690	0	-3950	-3950
2	Av. de France - ch. des Corbillettes		1800	0	1800	2965	0	2965
3	Rue du Mt Blanc - rue de la Servette		0	-804	-804	0	-458	-458
4	Quai Gustave Ador		16	-522	-506	16	-1381	-1365
5	Rampe de cologny - rte de Mon Idée		857	0	857	1090	0	1090
6	Quai du Général Guisan - Rte de Chêne		0	-1420	-1420	0	-1436	-1436
7	**Axes centre rive droite**	(1+3)	**0**	**-1494**	**-1494**	**0**	**-4408**	**-4408**
8	**Total axes Rive droite**	(1+2+3)	**1800**	**-1494**	**306**	**2965**	**-4408**	**-1443**
9	**Axes centre rive gauche**	(4+6)	**16**	**-1942**	**-1926**	**16**	**-2817**	**-2801**
10	**Total axes Rive gauche**	(4+5+6)	**873**	**-1942**	**-1070**	**1106**	**-2817**	**-1711**
11	**TOTAL axes des quais**	(1+4)	**16**	**-1212**	**-1196**	**16**	**-5331**	**-5315**
12	**TOTAL axes vers pont Mt Blanc**	(3+6)	**0**	**-2224**	**-2224**	**0**	**-1894**	**-1894**
13	**TOTAL axes vers tunnel**	(2+5)	**2657**	**0**	**2657**	**4055**	**0**	**4055**
14	**TOTAL axes centre ville**	(1+3+4+6)	**16**	**-3436**	**-3420**	**16**	**-7225**	**-7209**
15	**TOTAL DES AXES RETENUS**	(tot.1 à 6)	**2673**	**-3436**	**-763**	**4071**	**-7225**	**-3154**

RESULTATS PAR POINTS D'ACCROCHAGE

N°	Point d'accrochage (150 m autour)		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
1	Av. de France (acces rive droite)		320	0	320	352	0	352
2	Quai Gustave Ador (acces rive gauche)		35	0	35	25	0	25
3	Av. de la Chevillarde (acces Malagnou)		0	0	0	0	0	0
4	**TOTAL DES ACCROCHAGES**	(tot.1 à 3)	**355**	**0**	**355**	**377**	**0**	**377**

Annexe n° 3.9

Bureau d'ingénieur Gilbert Monay ing. Dipl. EPFL / SIA
Av. Vinet 25, CH-1004 LAUSANNE
http:\\www.monay.ch

Tél. : + 41 (0)21 / 646 35 77
Fax : + 41 (0)21 / 647 54 30
E-mail : info@monay.ch

CONTOURNEMENT EST DE GENEVE

RECAPITULATION DES RESULTATS ACOUSTIQUES

VARIANTE 7

Traversée de la Rade uniquement

RESULTATS PAR SECTEURS

N°	Secteur		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
1	Pâquis		1062	-1548	-486	1324	-4974	-3650
2	Rousseau		0	-624	-624	0	-563	-563
3	Centre ville rive droite (sauf 1 et 2)		5552	-2590	2962	6921	-1565	5356
4	Péri urbain rive droite		2798	-163	2635	3990	-185	3805
5	Eaux-Vives		702	-1240	-538	2530	-2048	481
6	Rive (y-c. rues basses)		0	-596	-596	0	-650	-650
7	Centre ville rive gauche (sauf 5 et 6)		204	-2316	-2112	161	-1619	-1458
8	Péri-urbain rive gauche		1845	-557	1288	2369	-363	2006
9	**Pâquis + Rousseau**	(1+2)	**1062**	**-2172**	**-1110**	**1324**	**-5538**	**-4214**
10	**Centre ville rive droite**	(1+2+3)	**6614**	**-4762**	**1852**	**8245**	**-7102**	**1142**
11	**Total Rive droite**	(1+2+3+4)	**9412**	**-4925**	**4487**	**12235**	**-7288**	**4948**
12	**Eaux- Vives + Rive**	(5+6)	**702**	**-1836**	**-1134**	**2530**	**-2698**	**-169**
13	**Centre ville rive gauche**	(5+6+7)	**906**	**-4152**	**-3246**	**2690**	**-4317**	**-1627**
14	**Total Rive gauche**	(5+6+7+8)	**2751**	**-4709**	**-1958**	**5060**	**-4681**	**379**
15	**TOTAL Quartiers du bord lac**	(1+2+5+6)	**1764**	**-4008**	**-2244**	**3854**	**-8236**	**-4382**
16	**TOTAL Centre ville sauf 1,2,5,6**	(3+7)	**5756**	**-4906**	**850**	**7082**	**-3184**	**3898**
17	**TOTAL Centre ville**	(1à3+5à7)	**7520**	**-8914**	**-1394**	**10935**	**-11420**	**-485**
18	**TOTAL Péri-urbain**	(4+8)	**4643**	**-720**	**3923**	**6360**	**-548**	**5811**
19	**TOTAL DU PERIMETRE ETUDIE**	(tot.1 à 8)	**12163**	**-9634**	**2529**	**17295**	**-11968**	**5327**

RESULTATS PAR AXES PRINCIPAUX

N°	Axes		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
1	Quais du Mt Blanc et Wilson		0	-690	-690	0	-3682	-3682
2	Av. de France - ch. des Corbillettes		1800	0	1800	3053	0	3053
3	Rue du Mt Blanc - rue de la Servette		0	-2204	-2204	0	-1249	-1249
4	Quai Gustave Ador		16	-522	-506	18	-1511	-1494
5	Rampe de cologny - rte de Mon Idée		912	0	912	1496	0	1496
6	Quai du Général Guisan - Rte de Chêne		0	-1420	-1420	0	-1274	-1274
7	**Axes centre rive droite**	(1+3)	**0**	**-2894**	**-2894**	**0**	**-4930**	**-4930**
8	**Total axes Rive droite**	(1+2+3)	**1800**	**-2894**	**-1094**	**3053**	**-4930**	**-1877**
9	**Axes centre rive gauche**	(4+6)	**16**	**-1942**	**-1926**	**18**	**-2786**	**-2768**
10	**Total axes Rive gauche**	(4+5+6)	**928**	**-1942**	**-1014**	**1514**	**-2786**	**-1272**
11	**TOTAL axes des quais**	(1+4)	**16**	**-1212**	**-1196**	**18**	**-5193**	**-5175**
12	**TOTAL axes vers pont Mt Blanc**	(3+6)	**0**	**-3624**	**-3624**	**0**	**-2523**	**-2523**
13	**TOTAL axes vers tunnel**	(2+5)	**2712**	**0**	**2712**	**4549**	**0**	**4549**
14	**TOTAL axes centre ville**	(1+3+4+6)	**16**	**-4836**	**-4820**	**18**	**-7716**	**-7698**
15	**TOTAL DES AXES RETENUS**	(tot.1 à 6)	**2728**	**-4836**	**-2108**	**4567**	**-7716**	**-3149**

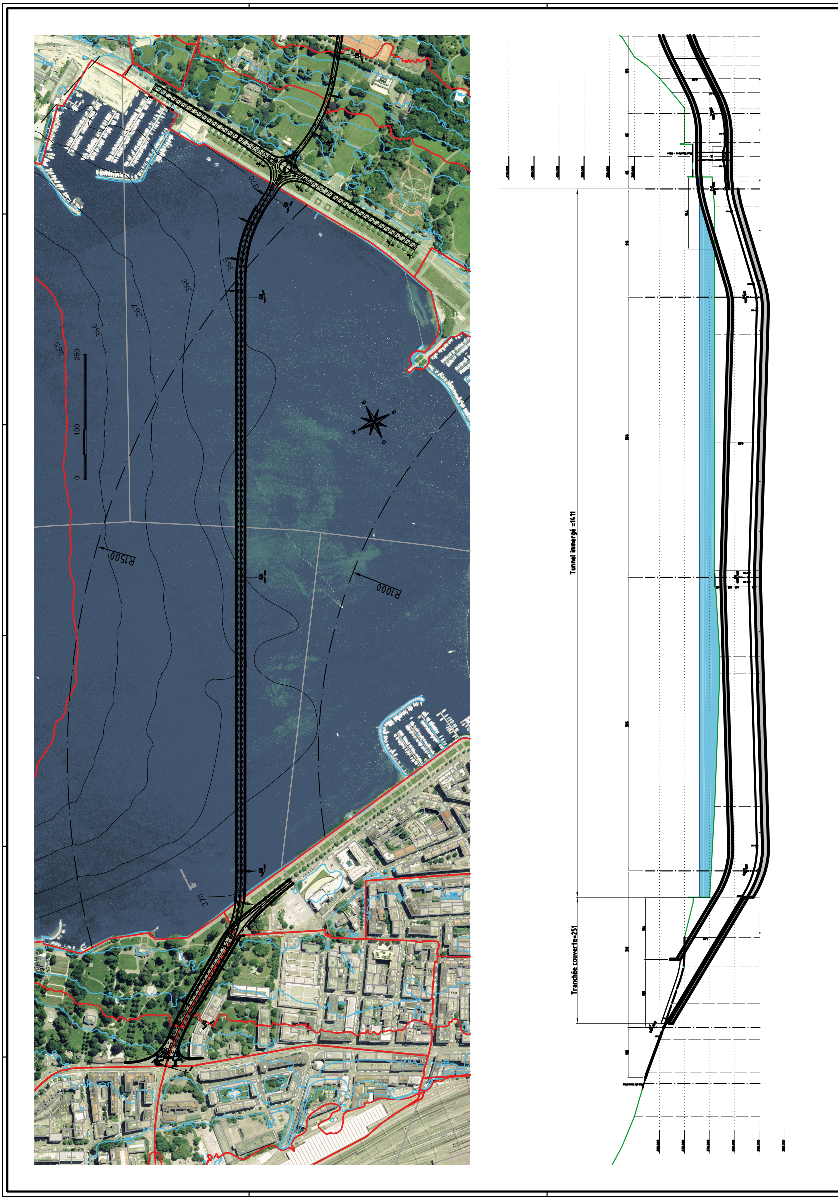
RESULTATS PAR POINTS D'ACCROCHAGE

N°	Point d'accrochage (150 m autour)		Nb habitants pour lesquels Δ Leq > 0,5 dB			Nb habitants x Δ Leq (Δ Leq > 0,5 dB)		
			augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.	augment. niv.	diminut. niv.	aug.-dim. niv.
1	Av. de France (acces rive droite)		320	0	320	320	0	320
2	Quai Gustave Ador (acces rive gauche)		35	0	35	35	0	35
4	**TOTAL DES ACCROCHAGES**	(tot.1 à 3)	**355**	**0**	**355**	**355**	**0**	**355**

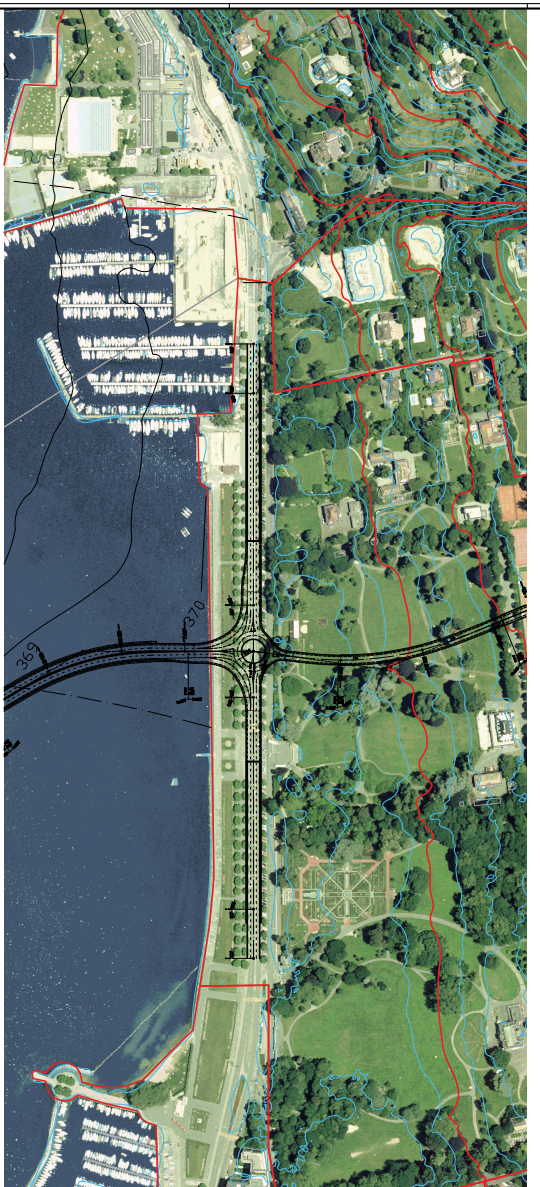
ANNEXE 4

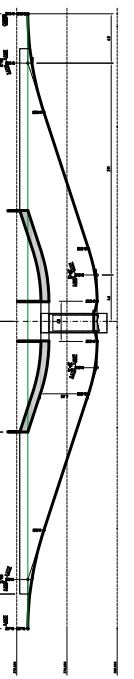
ESQUISSES DES VARIANTES RETENUES

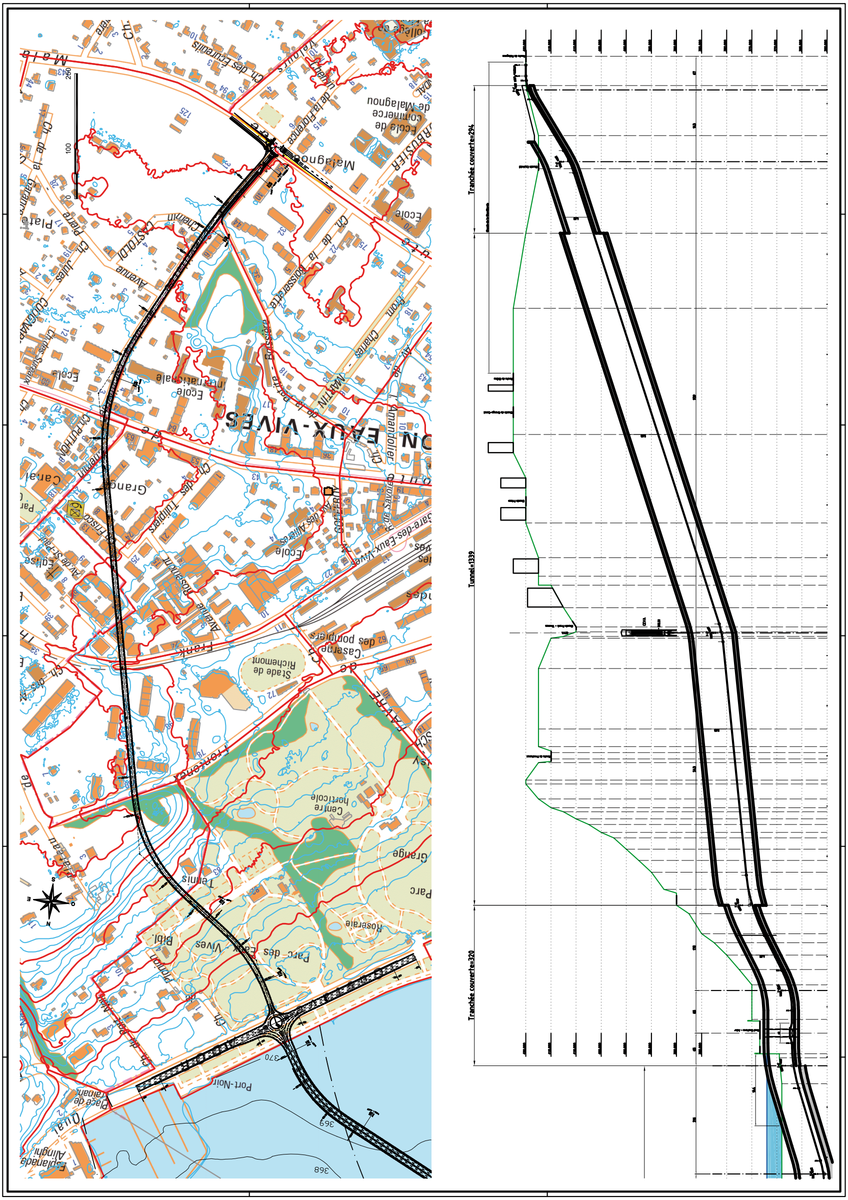
Tranchée couverte 251
Tunnel immergé 1151

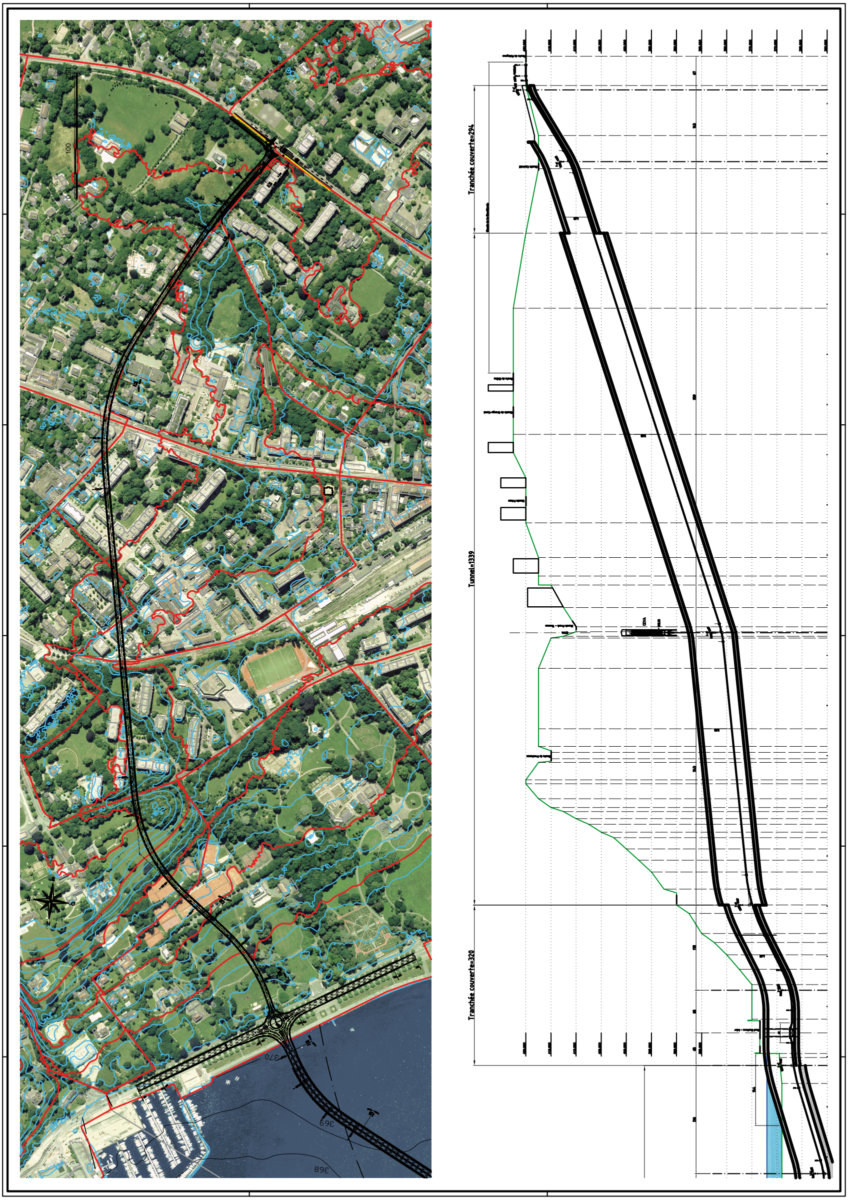

370
369
368
367
366
365
250
100
0
R1500
R1000
Tunnel immergé =1411
Tranchée couverte=251

Genève-Plage
Esplanade de Alinghi
Quai Gustave-Ador
Place de Trainant
Rampe
Nant
Ch. du Port-Noir
Port-Noir
Ch. de Pionjon
Bibl.
Parc des Eaux-Vives
Roseraie
Parc La Grange
Baby Plage
Quai
370
369
82

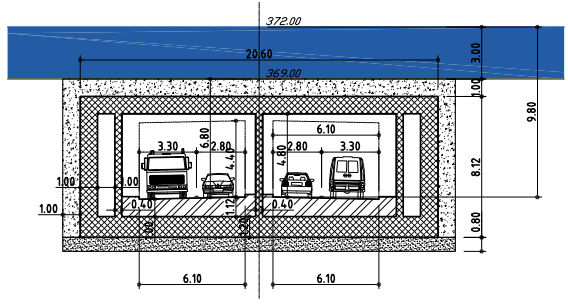

369
370



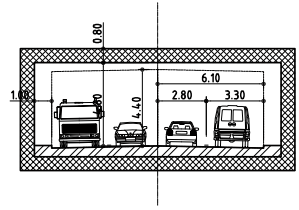

Tranchée couverte=294
Tunnel=1339
Tranchée couverte=320
Stade de Richemont
Caserne des pompiers
Centre horticole
Roseraie
Parc des Eaux-Vives
Port-Noir
Ecole de commerce de Malagnou
Ecole internationale
Gare-des-Eaux-Vives
Esplanade Alinghi
Place de Traînant
Quai
Tennis
Bibl.
Grange
Parc
Malagnou
Ch. des Ecureuils
Ch. de la Florence
Ch. de la Boisserette
Av. de l'Amandolier
Ch. des Tulipiers
Frontenex
Frank
Av. des Allières
Ecole
368
369
370


Tranchée couverte=294
Tunnel=1339
Tranchée couverte=320
370
369
368

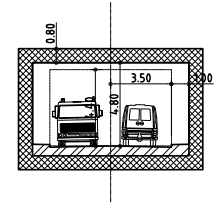
COUPE SUR TUNNEL IMMERGE



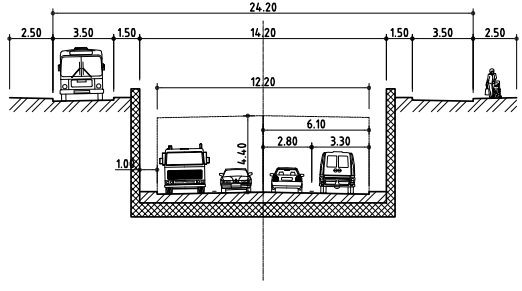
COUPE TRANCHEE COUVERTE



COUPE TRANCHEE COUVERTE

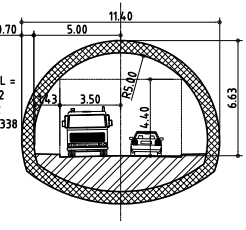


COUPE ACCES TUNNEL



COUPE SUR TUNNEL

VOLUME TUNNEL =
EXT =85.2877M2
INT =63.5488M2
SOUS RTE =15.1338
LARGEUR
RTE=9.8642



ANNEXE 5

ANALYSE DE CAPACITE DES CARREFOURS

Dr **Micaël TILLE**
Conseils en infrastructures routières

ANALYSE DE LA CAPACITÉ

Document établi par Micaël Tille, Dr. ès sciences techniques, dans le cadre de l'étude du Contournement Est de Genève

Pour les questions éventuelles, vous pouvez vous adresser à :

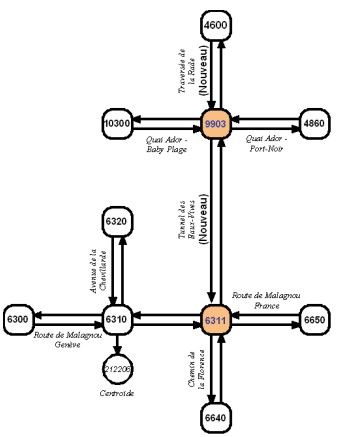
Dr. Micaël Tille / 021 803 36 13 / 079 609 03 49 / micaeltille@yahoo.fr

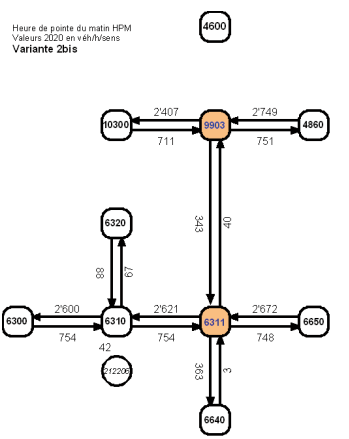
1. TRAFICS DÉTERMINANTS

3 variantes sont à analyser :

Variante	Traversée de la Rade	Tunnel des Eaux-Vives
V2bis	X	✓
V4	✓	✓
V7	✓	X

Le modèle de trafic « Heure de pointe du matin en 2020 » donne les résultats suivants :





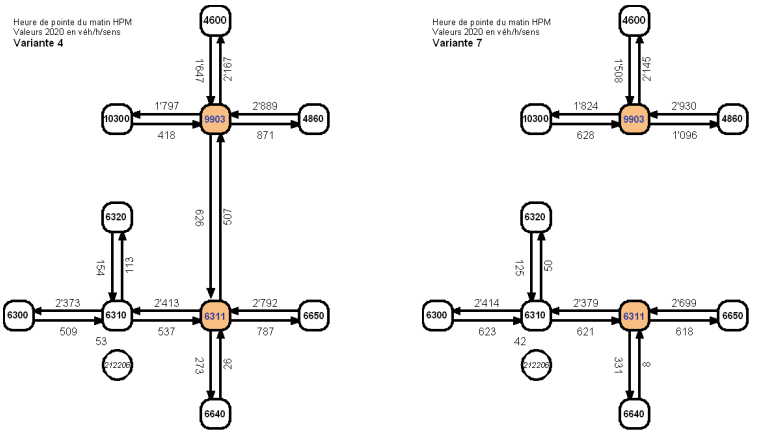


Figure 1 Trafics déterminants HPM 2020 pour les 3 variantes analysées

2. NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS

Détermination du niveau de service LOS selon la méthode Highway Capacity Manual et les normes suisses y référentes (analyse des performances) → indications sur la qualité de circulation

2.1 TRAVERSÉE DE LA RADE

- Trafic déterminant : 2'167 véh/h/sens *Variante V4*
- Nombre de voies : N = 2
- Type de route : Route principale avec séparation des trafics
- Capacité idéale = 1'400 véh/h/voie
- Correction f1 = 1,0 *largeur de voie suffisante*
- Correction f2 = 0,85 *obstacles à 80 cm*
- Correction f3 = 1,0 *pas de circulation bidirectionnelle*
- Correction f4 = 1,0 *influences des PL et des déclivités négligeables*

→ Ratio limite : R = 2'167 / (2 · 1'400 · 0,85) = 0,91 (LOS E)

Conclusion : route proche de la saturation à HPM

2.2 TUNNEL DES EAUX-VIVES

- Trafic déterminant : 626 véh/h/sens *Variante V4*
- Nombre de voies : N = 1
- Type de route : Route principale avec séparation des trafics
- Capacité idéale = 1'400 véh/h/voie
- Correction f1 = 1,0 *largeur de voie suffisante*
- Correction f2 = 0,85 *obstacles à 80 cm*
- Correction f3 = 1,0 *circulation bidirectionnelle, mais dépassement interdit*
- Correction f4 = 1,0 *interdiction des PL*
- Correction f4 = 0,75 *5 % de PL avec rampe de 3 % sur 2 km*

→ Ratio limite : R = 626 / (1 · 1'400 · 0,85 · 0,75) = 0,70 (LOS D)

En cas d'interdiction des PL : R = 0,70 · 0,75 = 0,53 (LOS D)

Conclusion : route avec un LOS faible mais suffisant à HPM (dans le sens de la montée uniquement)

3. CARREFOUR DU QUAI ADOR

3.1 SITUATION

Ce carrefour est à 3 (variantes V2bis et V7) ou à 4 branches (variante V4) :

- Branche A : Quai Ador - Baby Plage
- Branche B : Tunnel des Eaux-Vives (V2bis et V4)
- Branche C : Quai Ador - Port-Noir
- Branche D : Traversée de la Rade (V4 et V7)

Seul le carrefour à 4 branches de la variante V4 est analysé, car elle présente les plus fortes charges de trafic.

On a un carrefour présentant les caractéristiques d'aménagement suivantes :

- **Carrefour giratoire**
  - Diamètre extérieur de 40 m
  - 2 voies à l'anneau

- **Branche A Quai Ador - Baby Plage :**
  - Entrée : 2 voies
  - Sortie : 2 voies
- **Branche B : Tunnel des Eaux-Vives**
  - Entrée : 1 voie
  - Sortie : 1 voie
- **Branche C : Quai Ador - Port-Noir**
  - Entrée : 2 voies
    → le tout-droit en direction de la Traversée de la Rade est séparé du giratoire
  - Sortie : 2 voies
- **Branche D : Traversée de la Rade**
  - Entrée : 2 voies
    → le tout-droit en direction du Quai Ador – Baby Plage est séparé du giratoire
  - Sortie : 1 voie

3.2 TRAFIC

Cas considéré :

- heure de pointe du matin HPM en 2020
- Variante V4

On a ainsi :

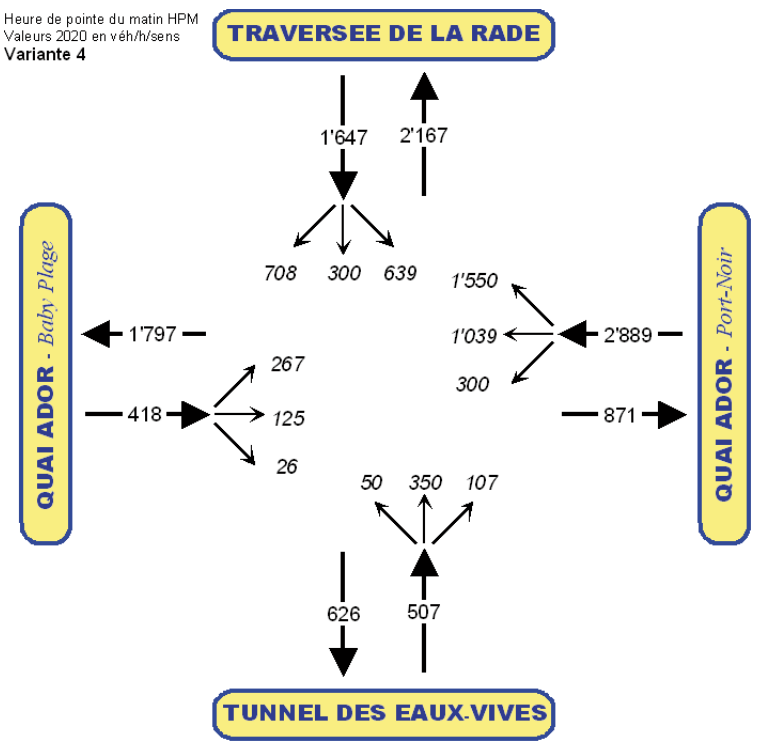
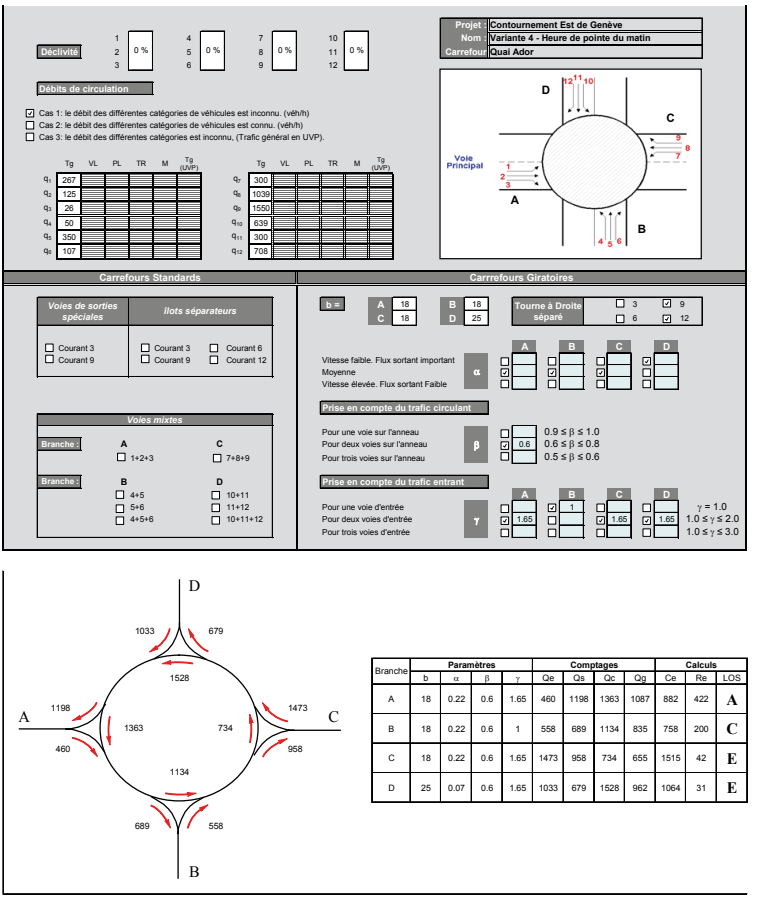


Figure 2 Trafic HPM 2020 au carrefour du Quai Ador avec 4 branches (Variante V4)

3.3 ANALYSE DE LA CAPACITÉ

- Méthode de prédimensionnement TEA-Tille
- Tableur EIAF-Ruiz-Tille



Branche	Paramètres				Comptages				Calculs		
	b	α	β	γ	Qe	Qs	Qc	Qg	Ce	Re	LOS
A	18	0.22	0.6	1.65	460	1198	1363	1087	882	422	A
B	18	0.22	0.6	1	558	689	1134	835	758	200	C
C	18	0.22	0.6	1.65	1473	958	734	655	1515	42	E
D	25	0.07	0.6	1.65	1033	679	1528	962	1064	31	E

Figure 3 Analyse de la capacité du giratoire à 4 branches au Quai Ador

Conclusion : carrefour proche de la saturation à HPM, intérêt des tourne-à-droite séparé et des doubles voies à l'entrée

4. CARREFOUR DE MALAGNOU

4.1 SITUATION

Ce carrefour est à 5 branches :

- Branche A : Tunnel des Eaux-Vives
- Branche B : Malagnou - Genève
- Branche C : Malagnou - France
- Branche D : Avenue de la Chevillarde
- Branche E : Chemin de la Florence

Pour des raisons de simplification des circulations, la branche E est éliminée du carrefour en coupant l'accès du chemin de la Florence sur la route de Malagnou, l'accès à ce chemin ayant lieu par le chemin du Velours.

On a ainsi un carrefour présentant les caractéristiques d'aménagement suivantes, présentées dans la Figure 4 :

- **Branche A : Tunnel des Eaux-Vives**
  - Entrée : 2 voies → 1 tourne-à-gauche direction France / 1 tourne-à-droite direction Genève
  - Sortie : 1 voie
- **Branche B : Malagnou-Genève**
  - Entrée : 3 voies → 2 tout-droit direction France / 1 tourne-à-gauche direction Tunnel des Eaux-Vives
  - Sortie : 2 voies
- **Branche C : Malagnou - France**
  - Entrée : 3 voies → 2 tout-droit direction Genève / 1 tourne-à-droite direction Tunnel des Eaux-Vives
  - Sortie : 2 voies
- **Branche D : Avenue de la Chevillarde**
  - Entrée : 1 voie → tourne-à-droite direction Genève et tourne-à-gauche direction France concomitants
  - Sortie : pas de sortie → la sortie de la Chevillarde a lieu par le chemin de la Boisserette ou côté Route de Chêne

Figure 4 Principe d'aménagement du carrefour de Malagnou-Chevillarde (V4 et V2bis)

4.2 TRAFIC

Cas considéré :

- heure de pointe du matin HPM en 2020
- Variante V4 → la variante V2bis présente de faibles trafics dans le tunnel des Eaux-Vives

On a ainsi :

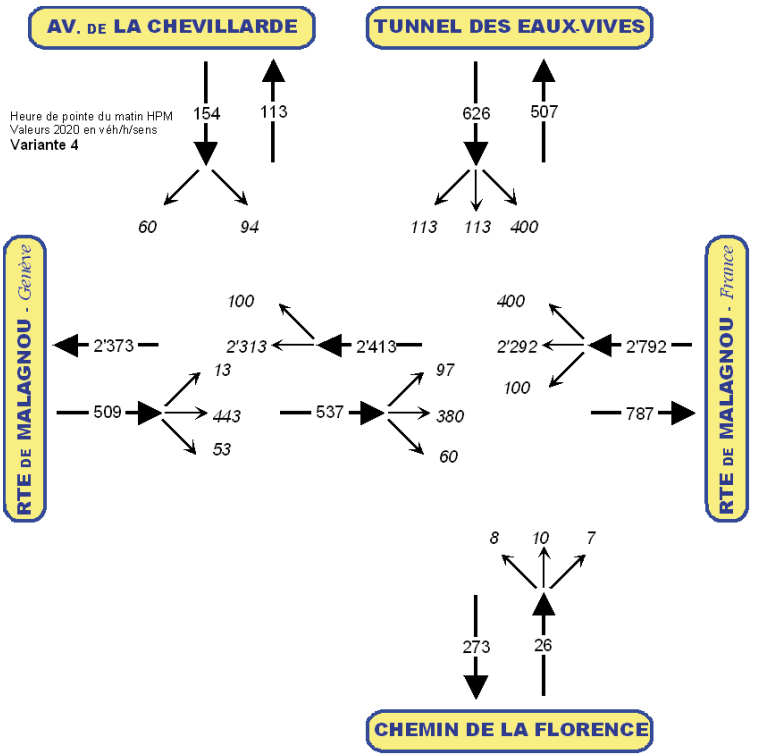


Figure 5 Trafic HPM 2020 au carrefour de Malagnou-Chevillarde avec 5 branches (Variante V4)

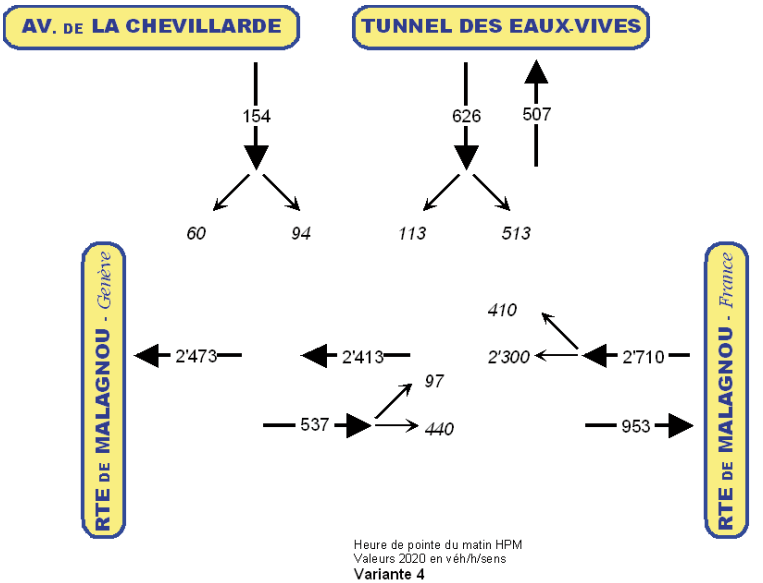


Figure 6 Trafic HPM 2020 au carrefour de Malagnou-Chevillarde avec 4 branches (Variante V4) → accès Chemin de la Florence coupé

4.3 ANALYSE DE LA CAPACITÉ

Le carrefour est équipé d'installations de signalisation lumineuses.

4.3.1 Hypothèses

- Méthode de prédimensionnement TEA-Tille
- Intervalle entre véhicules : Im = 1,5 s
- 1 véhicule = 1,1 UVP (facteur général)
- Temps vert : minimum 4 secondes par phases
- Pas de temps jaune : Tj = 0 s
- Temps orange : To = 2 s
- Temps rouge inter-phases : Tr = 2 s
- Pas de considération des T.C. et des piétons

4.3.2 Phases

4 phases sont retenues :

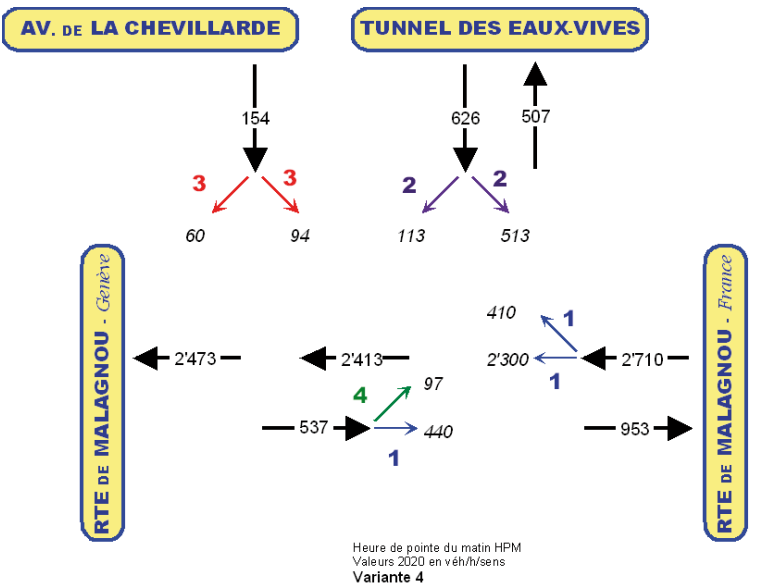


Figure 7 Phases retenues et trafic HPM 2020 au carrefour de Malagnou-Chevillarde avec 4 branches (Variante V4)

Afin de tenir compte des différents trafics, le nombre de cycles Nc est variable selon le type de phase. On a ainsi :

- Phase 1 : Tc = 120 s Nc = 30
- Phase 2 : Tc = 180 s Nc = 20
- Phase 3 : Tc = 240 s Nc = 15
- Phase 4 : Tc = 240 s Nc = 15

4.3.3 Calcul de l'offre

TVD = 3'600 - (2 + 2) · (30 + 20 + 15 + 15) = ***3'280 s***

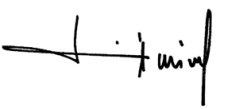
4.3.4 Calcul de la demande

- Phase 1 :
  - Trafic déterminant : ½ · 2'300 = 1'150 véh/h
  - **TVN1** = 1'150 · 1,1 · 1,5 = **1'898 s**
- Phase 2 :
  - Trafic déterminant : 513 véh/h
  - **TVN2** = 513 · 1,1 · 1,5 = **846 s**
- Phase 3 :
  - Trafic déterminant : 154 véh/h
  - **TVN3** = 154 · 1,1 · 1,5 = **254 s**
- Phase 4 :
  - Trafic déterminant : 97 véh/h
  - **TVN4** = 97 · 1,1 · 1,5 = **160 s**

Soit : ***TVN** = **3'158 s***

4.3.5 Conclusion

L'offre est légèrement supérieure à la demande, ce qui est satisfaisant dans une première approche simplifiée.



Dr. Micaël Tille

Préverenges, le 6 juillet 2004

ANNEXE 6

PRESENTATION SOMMAIRE DE LA METHODE ELECTRE III

Annexe 6 - Description sommaire de la méthode Electre III

Introduction

La méthode d'aide multicritère à la décision **Electre III** (ELimination Et Choix Traduisant la REalité) retenue pour cette étude est une méthode d'agrégation partielle de type γ qui consiste à classer les variantes de la plus mauvaise à la meilleure. Elle a été développée en 1977 par le LAMSADE de l'Université Dauphine de Paris, qui a conçu aussi le logiciel spécifique nécessaire à son utilisation.

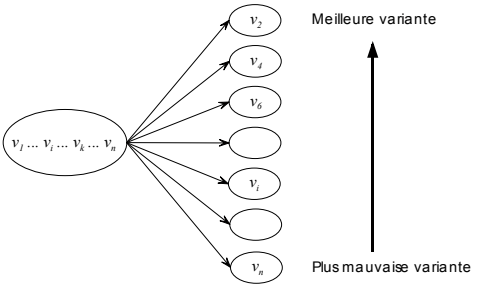


Figure 1 Problématique de rangement γ

Une variante v_i surclasse une variante v_k, noté $v_i \mathbf{S} v_k$, si elle est au moins aussi bonne que v_k relativement à une majorité de critères, sans être trop nettement plus mauvaise que v_k relativement aux autres critères. Il est donc nécessaire de vérifier critère après critère l'ensemble des paires ordonnées de variantes possibles. Toutes ces relations sont intransitives : $v_i \mathbf{S} v_k$ et $v_k \mathbf{S} v_i$ sont parfaitement compatibles.

Les méthodes d'agrégation partielle vérifient le degré de crédibilité de cette hypothèse de surclassement $v_i \mathbf{S} v_k$ en se basant sur une notion de concordance *(Y a-t-il suffisamment d'arguments pour admettre cette hypothèse ?)* et une notion de discordance (*Y a-t-il une raison importante pour refuser cette hypothèse ?*).Dans le cadre de ces méthodes d'aide multicritère à la décision comparant deux variantes v_i et v_k, on analyse les relations entre les variantes pour un critère puis globalement pour l'ensemble des critères.

Critères flous

Les **critères flous** utilisés par Electre III consistent en une transition progressive entre l'indifférence et la préférence. Deux seuils, liés à un critère c_j donné, sont introduits :

- seuil d'indifférence $\boldsymbol{Si_j}$: il s'agit de la plus petite différence qui est significative. En dessous de ce seuil, il est impossible de départager les deux variantes. On est alors en dessous de la sensibilité de l'analyse
- seuil de préférence $\boldsymbol{Sp_j}$: il s'agit du seuil à partir duquel la différence entre les deux variantes est perceptible et fait préférer l'une à l'autre

Par définition, on a : $\boldsymbol{Sv_j} \geq \boldsymbol{Sp_j} \geq \boldsymbol{Si_j}$

Un seuil de veto $\boldsymbol{Sv_j}$ peut aussi être introduit afin de limiter les risques de compensation entre critères. Cependant, dans cette étude, il n'a pas été jugé d'utiliser ce genre de paramètre.

Concordance par critère

La comparaison entre deux variantes v_i et v_k pour un critère c_j est basée sur la différence entre les performances des variantes : $g_j(v_i) - g_j(v_k)$, notée $\delta_j(v_i, v_k)$. Pour un critère c_j donné, on détermine deux indices qualifiant les relations entre les variantes v_i et v_k :

- un **indice de concordance**, qui qualifie le degré de crédibilité de la relation « v_i *surclasse* v_k ». Cet indice est désigné par le terme $c_j(v_i, v_k)$
- un **indice de discordance**, qui indique pour les critères où $v_i \boldsymbol{P} v_k$ n'est pas vérifié, si le non respect de l'hypothèse de surclassement $v_i \boldsymbol{S} v_k$ n'est pas trop important. Cet indice est désigné par le terme $d_j(v_i, v_k)$. Dans le cadre de cette étude, comme il n'y a pas de veto utilisé, l'indice de discordance n'est pas considéré

Les valeurs de l'indice de concordance spécifique $c_j(v_i, v_k)$ ont des valeurs continues entre 0 et 1 si $\delta_j(v_i, v_k)$ est compris entre Si_j et Sp_j. Ceci signifie que la réponse à l'hypothèse de surclassement est plus ou moins respectée (préférence floue). On parle dans ce cas de **préférence faible** noté $v_i \boldsymbol{Q} v_k$. La relation $v_i \boldsymbol{P} v_k$ est alors désignée par le terme de **préférence stricte**.

Il existe alors cinq situations relatives entre les variantes, présentées avec les valeurs des indices de concordance spécifiques $c_j(v_i, v_k)$ et $c_j(v_k, v_i)$:

- $\delta_j(v_i, v_k) \geq Sp_j$ $\quad v_i \boldsymbol{P} v_k$ $\quad c_j(v_i, v_k) = 1$ $\quad c_j(v_k, v_i) = 0$
- $Sp_j \geq \delta_j(v_i, v_k) \geq Si_j$ $\quad v_i \boldsymbol{Q} v_k$ $\quad c_j(v_i, v_k) = 1$ $\quad c_j(v_k, v_i) = 0$ à 1
- $Si_j \geq \delta_j(v_i, v_k) \geq -Si_j$ $\quad v_i \boldsymbol{I} v_k$ $\quad c_j(v_i, v_k) = 1$ $\quad c_j(v_k, v_i) = 1$
- $-Si_j \geq \delta_j(v_i, v_k) \geq -Sp_j$ $\quad v_k \boldsymbol{Q} v_i$ $\quad c_j(v_i, v_k) = 1$ à 0 $\quad c_j(v_k, v_i) = 1$
- $-Sp_j \geq \delta_j(v_i, v_k)$ $\quad v_k \boldsymbol{P} v_i$ $\quad c_j(v_i, v_k) = 0$ $\quad c_j(v_k, v_i) = 1$

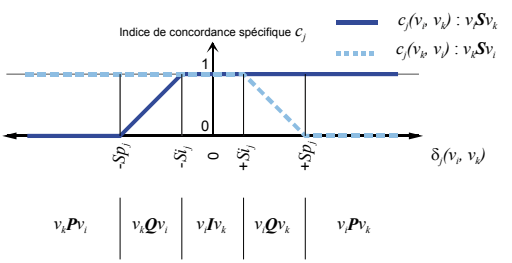


Figure 2 Valeurs des indices de concordance spécifique dans le cas des critères flous utilisés par Electre III

Les cinq situations relatives entre les variantes décrites auparavant se présentent ainsi :

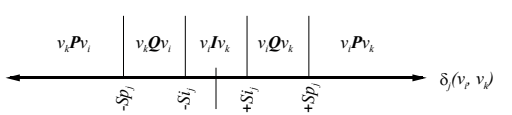


Figure 3 Situations relatives entre deux variantes v_i et v_k pour les critères flous

Concordance globale

En procédant à une comparaison globale sur l'ensemble C des critères, on cherche à vérifier la concordance de l'hypothèse de surclassement « v_i *surclasse* v_k», notée $v_i \boldsymbol{S} v_k$. Les relations globales, c'est à dire analysées sur l'ensemble des critères, entre les deux variantes v_i et v_k sont qualifiées par un **indice de concordance globale**, déterminé à partir des indices de concordance $c_j(v_i, v_k)$ de chaque critère. Il est désigné par le terme C_{ik} et qualifie le degré de crédibilité du surclassement $v_i \boldsymbol{S} v_k$:

$$\boldsymbol{C_{ik}} = \frac{\sum_{j=1}^{j=m} c_j(v_i, v_k) \cdot P_j}{\sum_{j=1}^{j=m} P_j}$$

Après avoir réalisé des matrices de concordance pour chaque critère (m matrices $n \times n$ comprenant les indices de concordance $c_j(v_i, v_k)$), une matrice de concordance globale est ensuite réalisée (matrice $n \times n$ comprenant les indices de concordance globale C_{ik}).

Le **degré de crédibilité du surclassement** δ_{ik} a la même valeur que l'indice de concordance globale en raison de l'absence de veto dans le cadre de l'étude. La matrice des degrés de crédibilité est équivalente à la matrice de concordance globale (matrice $n \times n$ comprenant les degrés de crédibilités δ_{ik}).

ANNEXE 7

FICHES DESCRIPTIVES DES CRITERES RETENUS

Annexe 7 - Fiches descriptives des critères

Les pages suivantes présentent sous la forme de fiches descriptives différents commentaires et valeurs relatifs aux 26 critères d'évaluation retenus. Afin de synthétiser au mieux l'information, chaque fiche est contenue sur une page A4.

Les éléments descriptifs suivants sont indiqués sur ces fiches qui ont été établies par les différents mandataires du groupe d'étude :

- **Identification du critère**

  Le nom du critère, son numéro et le volet auquel il appartient sont indiqués dans le bandeau horizontal au sommet de la fiche descriptive

- **Objectifs du critère**

  Les objectifs définis pour chaque critère par le rapport intermédiaire du Groupe de Travail « Contournement Est de Genève » de septembre 2003 sont rappelés ici

- **Descriptif du critère**

  Il s'agit de présenter plus en détail l'objectif défini dans le rapport intermédiaire

- **Indicateur**

  *Un **indicateur** est une variable mesurable servant à quantifier une situation ou la tendance d'un critère*

  Par définition, un seul indicateur est retenu pour chaque critère (critère mono-indicateur). En cas d'opportunité de disposer de plusieurs indicateurs pour qualifier un critère donné (critères multi-indicateurs), une information relative à l'agrégation de ces différents indicateurs partiels en un indicateur agrégé est précisée

- **Performance de l'indicateur**

  Il est décrit ici de quelle manière est mesurée la performance de l'indicateur (méthode retenue, hypothèses, etc.)

- **Unité de l'indicateur**

  La méthode Electre III permet l'usage d'unités diverses pour qualifier les performances des diverses variantes pour un critère donné. Il n'y a pas besoin ainsi de déterminer des fonctions de normalisation, type « fonction d'utilité ».

  De plus, Electre III est utilisée ici avec des valeurs absolues, nécessitant de déterminer les performances de toutes les variantes. L'état de base en 2004 (Variante V0) n'est en effet pas retenu dans l'analyse.

- **Sens de préférence**

  La méthode Electre III permet de travailler avec des variables maximisées (un bénéfice par exemple) ou minimisées (un coût par exemple.).

  Le sens de préférence de la qualité d'un indicateur est indiqué ici

- **Calibrage**

  La détermination des valeurs, les dimensions de la zone d'étude, la précision attendue ainsi que les plages des valeurs obtenues sont décrite ici

- **Appréciation des performances**

  Les valeurs des performances des quatre variantes pour le critère donné sont indiquées avec des commentaires éventuels

  Dans la case de gauche, un graphique présente les performances de chaque variante sur une échelle commune ainsi que l'étendue du seuil d'indifférence et du seuil de préférence de part et d'autre de cette performance. Quand le seuil d'indifférence a une valeur nulle, celui-ci n'est pas indiqué.

- **Valeur de veto**

  La méthode Electre III permet d'utiliser une valeur de veto. Ceci signifie qu'un seul critère peut être rédhibitoire dans l'analyse entre deux variantes et amener à ne pas préférer une variante à une autre, même si de nombreux critères tendraient à opter pour le contraire. Ce veto élimine le risque de compensation entre les critères, mais peut être assez restrictif et il n'est pas obligatoire pour l'analyse.

  Il est indiqué ici si le veto est utilisé ou non pour ce critère

- **Indifférence**

  La méthode Electre III compare les variantes deux par deux. Quand la différence de performance entre deux variantes est faible, on peut parler d'indifférence entre elles.

  Il est indiqué ici en dessous de quelle valeur on peut parler d'indifférence entre deux variantes. Cette valeur peut être nulle

- **Préférence**

  La méthode Electre III compare les variantes deux par deux. Quand la différence de performance entre deux variantes est suffisamment forte, on peur parler de préférence d'une variante à l'autre pour ce critère. Entre l'indifférence et la préférence, on se trouvera dans une préférence dite « faible ».

  Il est indiqué ici à partir de quelle valeur on peut parler de préférence entre deux variantes. Cette valeur peut être identique à la valeur d'indifférence (dans ce cas, il n'y a pas de préférence faible)

- **Veto**

  Si la possibilité d'un veto est retenue, Il est indiqué ici au dessus de quelle valeur on peut parler de l'application du veto.

- **Réalisation de la fiche**

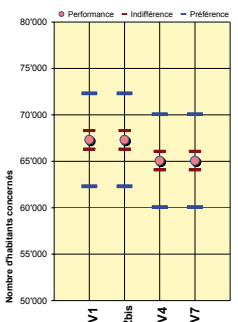
  La référence du membre du groupe d'étude ayant élaboré cette fiche est indiquée ici. Il est à préciser toutefois que le contenu de chaque fiche descriptive a fait l'objet de séances de vérification et de calage des valeurs. Ces fiches sont donc retenues et validées par l'ensemble du Groupe d'Etude

Volet	Environnement	*N°*	1	*Critère*	**Qualité de l'air - Immissions**	*N°*	**11**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Respect des valeurs limites d'immission au centre-ville, et en particulier sur la rive droite
Descriptif	Considération du nombre d'habitants du centre-ville soumis à des immissions dépassant les valeurs limites définies par l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair)

Indicateur *Nom*	Respect des valeurs limites d'immission au centre-ville		
Performance	Immissions de dioxyde d'azote NO_2 dépassant la valeur limite fixées par l'OPair (30 µg/m^3 en moyenne annuelle)		
Unité	Nombre d'habitants concernés par le dépassement de la valeur limite d'immission de NO_2 (30 µg/m^3)	*Sens de préférence*	Minimisation
Calibrage	Le nombre d'habitants concernés par un dépassement des valeurs limites d'immission de NO_2 est considéré sur le centre-ville de Genève. Le secteur pris en compte dans l'analyse est délimité par les coordonnées suivantes : 499'000 - 502'600 / 116'200 -120'000 La commune de Genève a une population estimée à 185'000 habitants en 2020		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**67'316**	Variante de référence : environ $^1/_3$ de la population concernée est soumise à un dépassement des valeur limites selon l'OPair
V2bis	**67'316**	Aucune modification par rapport à la variante de référence V1
V4	**65'072**	Diminution d'environ 1'700 habitants affectés par rapport à la variante de référence V1
V7	**65'072**	Aucune modification par rapport à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III	*Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**1'000**	*Préférence*	**5'000**	*Veto*	**-**

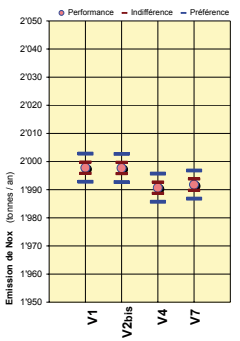
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
				✓		

Volet	Environnement	*N°*	1	*Critère*	**Emissions de polluants**	*N°*	**12**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Contribution à la réduction des émissions polluantes à l'échelle cantonale et régionale (par la diminution du kilométrage parcouru pour les véhicules individuels et par le report modal notamment)
Descriptif	Estimation des émissions de NO_x produit par le trafic individuel et collectif empruntant le réseau routier du canton de Genève

Indicateur	*Nom*	Emissions polluantes - Niveau cantonal (par diminution du kilométrage parcouru et le rapport modal)		
Performance		Émissions d'oxyde d'azote NO_x par le trafic utilisant le réseau routier de l'agglomération genevoise		
Unité		Émissions de polluants NO_x en tonnes par an	*Sens de préférence*	minimisation
Calibrage		L'émission de NO_x est considérée sur l'ensemble du canton de Genève		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**1997.8**	Variante de référence
V2bis	**1997.7**	Modification insignifiante par rapport à la variante de référence V1
V4	**1990.7**	Diminution des émissions de polluants par rapport à la variante de référence V1
V7	**1991.8**	Faible modification par rapport à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**2**	*Préférence*	**5**	*Veto*	**-**

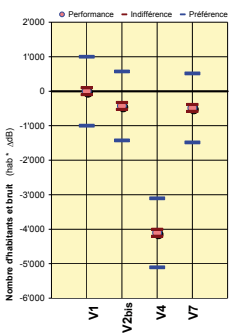
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
				✓		

Volet	Environnement	*N°*	1	*Critère*	**Bruit au centre-ville**	*N°*	**13**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Respect des valeurs limites d'immission dans le centre-ville, en particulier dans les quartiers des Eaux-Vives et des Pâquis
Descriptif	L'évolution des niveaux sonores entre la situation actuelle et la situation en 2020 (même sans contournement) comporte trop d'inconnue pour pouvoir être estimée avec précision. Pour cette comparaison de variantes, on ne s'intéresse donc pas aux valeurs limites, comme dans une étude d'impact, mais aux différences de niveaux de bruit entre la situation en 2020 sans contournement (V1) et les variantes (V2bis, V7 et V4) proposées

Indicateur *Nom*	Estimation de la modification du niveau sonore pour les habitants du centre-ville		
Performance	Seules les variations de plus de 0,5 dB sont prises en considération. Deux indicateurs partiels sont agrégés pour définir la performance de ce critère : - Nombre d'habitants concernés - Différence de niveau de bruit		
Unité	Nombre d'habitants concernés multiplié par la différence de niveau de bruit (si la différence ΔLeq > 0,5 dB)	*Sens de préférence*	minimisation
Calibrage	On ne s'intéresse qu'aux axes de circulation du réseau partiel situés dans le secteur du centre ville. Le résultat peut être positif (augmentation globale des impacts sonores), négatif (diminution globale des impacts sonores) ou nul (pas de modification globale des impacts sonores)		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**0**	Variante de référence
V2bis	**- 427**	-
V4	**- 4'105**	La variante V4 diminue nettement les nuisances sonores au centre-ville
V7	**- 485**	-

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**100**	*Préférence*	**1'000**	*Veto*	**-**

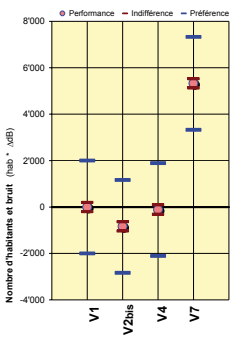
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
					✓	

Volet	Environnement	*N°*	1	*Critère*	**Bruit sur les axes critiques**	*N°*	**14**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Contribution à l'assainissement des axes critiques, selon le cadastre du bruit (par exemple, réduction du trafic, revêtement, contrôle, etc.)
Descriptif	Différences de niveaux de bruit entre la situation de référence en 2020 sans nouvelles infrastructures (V1) et les variantes (V2bis, V7 et V4) proposées

Indicateur *Nom*	Estimation de la modification du niveau sonore pour les habitants le long des axes critiques		
Performance	Seules les variations de plus de 0,5 dB sont prises en considération. Deux indicateurs partiels sont agrégés : - Nombre d'habitants concernés - Différence de niveau de bruit		
Unité	Nombre d'habitants concernés multiplié par la différence de niveau de bruit (si la différence ΔLeq > 0,5 dB)	*Sens de préférence*	minimisation
Calibrage	On ne s'intéresse qu'aux axes de circulation du réseau partiel situés dans le périmètre étudié. Le résultat peut être positif (augmentation globale des impacts sonores), négatif (diminution globale des impacts sonores) ou nul (pas de modification globale des impacts sonores)		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**0**	Variante de référence
V2bis	**- 835**	-
V4	**- 109**	-
V7	**5'327**	La variante V7, qui diminue les nuisances sonores au centre-ville, reporte ses nuisances sur la périphérie de celle-ci

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**200**	*Préférence*	**2'000**	*Veto*	**-**

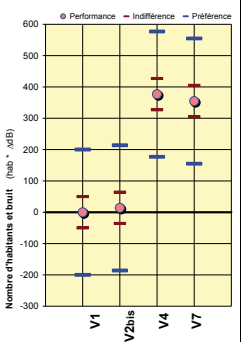
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
					✓	

Volet	Environnement	*N°*	1	*Critère*	**Bruit autour de l'ouvrage**	*N°*	**15**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Conception de l'ouvrage limitant les émissions bruyantes et n'entraînant pas d'aggravation sensible du bruit dans le périmètre d'influence
Descriptif	Différences de niveaux de bruit entre la situation de référence en 2020 sans nouvelles infrastructures (V1) et les variantes (V2bis, V7 et V4) proposées, ceci au droit des ouvrages d'art

Indicateur *Nom*	Respect des valeurs limites d'immission sonore autour des points d'accrochage (conception de l'ouvrage limitant les émissions bruyantes)		
Performance	Seules les variations de plus de 0,5 dB sont prises en considération. Deux indicateurs partiels sont agrégés : - Nombre d'habitants concernés - Différence de niveau de bruit		
Unité	Nombre d'habitants concernés multiplié par la différence de niveau de bruit (si la différence ΔLeq > 0,5 dB)	*Sens de préférence*	minimisation
Calibrage	Un secteur de 150m autour des sorties de tunnel est pris en considération. Le résultat peut être positif (augmentation globale des impacts sonores), négatif (diminution globale des impacts sonores) ou nul (pas de modification globale des impacts sonores)		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**0**	Variante de référence
V2bis	**14**	-
V4	**377**	-
V7	**355**	Faible modification par rapport à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**50**	*Préférence*	**200**	*Veto*	**-**

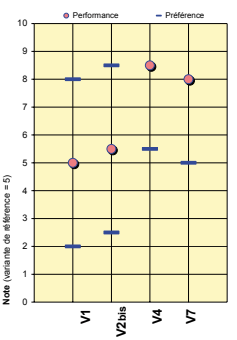
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
					✓	

Volet	Social	*N°*	2	***Critère***	**Valorisation de l'espace urbain**	*N°*	**21**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Valorisation de l'espace urbain du centre-ville (par exemple, zones piétonnes, espaces de verdure, aires de loisirs, etc.)
Descriptif	La valorisation de l'espace urbain concerne la création d'espaces publics de qualité, que ce soit du point de vue architectural que fonctionnel (usages multiples, mixité, etc.)

Indicateur *Nom*	Qualité urbanistique du centre ville : zones piétonnes, espaces de verdure, aire de loisirs, etc.		
Performance	L'allègement du trafic permet d'exploiter le potentiel des quais. Il est d'autant plus intéressant que la diminution est grande et que l'allègement concerne les quais situés à proximité du pont du Mont-Blanc		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Prise en considération des effets sur le centre. Ce critère ne concerne pas les quais ou les rives (critère 22). Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.5**	Peu d'effets sur le centre
V4	**8.5**	Vu la diminution du trafic dans le centre, de nombreux potentiels peuvent être exploités. La différence est toutefois minime par rapport à la variante 7
V7	**8.0**	Vu la diminution du trafic dans le centre, de nombreux potentiels peuvent être exploités

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

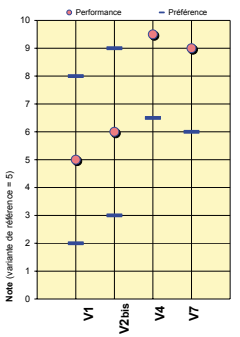
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
		✓				

Volet	Social	*N°*	2	*Critère*	**Qualité urbaine des rives**	*N°*	**22**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Embellissement urbain et meilleure attractivité des quais et du bord du lac et du Rhône.
Descriptif	L'embellissement urbain et la meilleure attractivité des quais, du bord du lac Léman et des rives du Rhône concernent essentiellement les activités de promenande, de loisirs, de détente et touristiques. Les impacts des ouvrages sont aussi pris en compte

Indicateur *Nom*	Valeur paysagère et attractivité des bords du lac Léman et du Rhône		
Performance	L'allègement du trafic permet d'exploiter le potentiel des quais. Il est d'autant plus intéressant que la diminution est grande et que l'allègement concerne les quais situés à proximité du pont du Mont-Blanc. Les rives du Rhône, en aval du pont du Mont-Blanc, ne sont que peu concernées par les réductions du trafic		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Quais : Wilson, Mont-Blanc et Gustave Ador. Parcs : Mon-Repos, La Granges et Eaux-Vives. Du point de vue de la valorisation, le pont du Mont-Blanc est également considéré. Il est toutefois secondaire, car les espaces libérés profiteront essentiellement aux TC et au TNM. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**6.0**	Peu d'effets en relation avec cet objectif. Amélioration pour le quai Gustave Ador. Négatif sur le quai de Cologny. Les impacts des ouvrages sont faibles
V4	**9.5**	Grande amélioration pour l'ensemble des espaces situés en aval de l'ouvrage. Meilleure que la variante V7 pour le Quai Gustave Ador. Négatif sur le quai de Cologny. Les impacts des ouvrages sont faibles
V7	**9.0**	Grande amélioration pour l'ensemble des espaces situés en aval de l'ouvrage. Négatif sur le quai de Cologny. Les impacts des ouvrages sont faibles

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

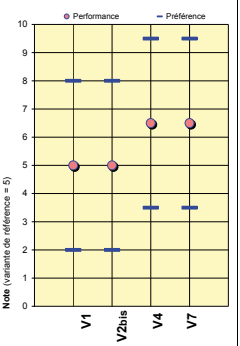
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
		✓				

Volet	Social	*N°*	2	*Critère*	**Stress et sédentarité**	*N°*	**23**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Diminution des facteurs de nuisance sur la santé en matière de déplacements (notamment stress et sédentarité)
Descriptif	Une diminution des embouteillages réduit le stress de l'automobiliste. Dans le même sens, une amélioration des conditions de déplacement des deux-roues non motorisés ou une amélioration du confort des cheminements piétonniers incitera les habitants à se déplacer autrement. A l'inverse, une amélioration des conditions de circulation favorisera l'utilisation de la voiture individuelle

Indicateur *Nom*	Facteurs de nuisance sur la santé en matière de déplacements		
Performance	Fluidité du trafic dans l'agglomération. Possibilité d'offrir des conditions de circulation favorables pour les deux-roues et les piétons		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation de la fluidité du trafic dans l'agglomération genevoise. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.0**	Amélioration peu significative dans le secteur des Eaux-Vives
V4	**6.5**	Amélioration limitée au secteur du centre-ville et aux échanges inter-rives (les secteurs les plus sensibles à l'heure actuelle)
V7	**6.5**	Identique à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

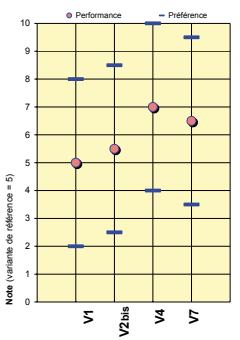
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
		✓				

Volet	Social	*N°*	2	*Critère*	**Distribution des activités**	*N°*	**24**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Optimisation de la distribution spatiale des emplois et de l'habitat dans l'agglomération urbaine
Descriptif	L'accessibilité modifie la répartition spatiale des emplois et de l'habitat. Il s'agit d'éviter le déséquilibre entre l'agglomération et les régions externes (concentration du travail dans l'agglomération et externalisation de l'habitat). Une mixité équilibrée tend à réduire les besoins en déplacements

Indicateur *Nom*	Distribution spatiale des emplois et de l'habitat		
Performance	Uniformisation spatiale du rapport de mixité emplois/habitat. Mobilité interne à l'agglomération. Conditions d'habitat du centre et de la couronne. Limitation des mouvements tangentiels ou traversants		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Concerne l'ensemble de l'agglomération genevoise. Il est à noter que la conception de la traversée de la Rade n'a que peu d'effets directs sur cet objectif, car seuls d'autres mesures peuvent avoir des effets sur cet objectif (disponibilité de terrain, fiscalité, choix d'aménagement du territoire etc.). Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence. Le rapport de mixité va de 0,8 pour Ville-Centre à 4,3 pour l'Hypercentre (Source : OD, juin 2004)
V2bis	**5.5**	Valorisation limitée à quelques secteurs de la couronne (Nord-Est de l'agglomération). Effets négligeables sur les mouvements traversants et tangentiels, seuls les déplacements locaux sont affectés
V4	**7.0**	Valorise les conditions d'habitat au centre ainsi que la ceinture centrale. La mobilité interne de l'agglomération est améliorée. Léger mieux que pour V7. Effets négligeables sur les mouvements traversants et tangentiels.
V7	**6.5**	Valorise les conditions d'habitat au centre ainsi que la ceinture centrale. La mobilité interne de l'agglomération est améliorée. Effets négligeables sur les mouvements traversants et tangentiels

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

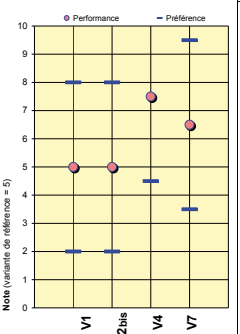
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
		✓				✓

Volet	Social	*N°*	2	*Critère*	**Qualité des liaisons**	*N°*	**25**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Amélioration des liaisons (transports individuels et collectifs) entre le secteur Arve-Lac et le secteur Rhône-Lac (notamment secteur des organisations internationales, secteur aéroport-Palexpo)
Descriptif	La construction d'une nouvelle traversée de la Rade améliore incontestablement ces liaisons, soit en offrant un nouvel itinéraire plus court et plus fluide, soit en déchargeant le réseau actuel

Indicateur *Nom*	Qualité des liaisons de transport entre les secteurs civil et Rhône-Lac		
Performance	Diminution des temps de parcours sur ces itinéraires (et sur ceux-ci exclusivement)		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation de la fluidité du trafic (volume de trafic). Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.0**	Sans effet
V4	**7.5**	Amélioration significative sur une partie de ces itinéraires. D'autres aménagements seront nécessaires à une réelle amélioration de ces liaisons
V7	**6.5**	Identique à la variante V4. La note est toutefois réduite en raison d'un raccordement des secteurs Sud (Malagnou) de qualité moindre

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

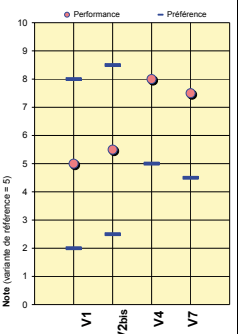
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
		✓				

Volet	Social	*N°*	2	*Critère*	**Loisirs et culture**	*N°*	**26**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Maintien et développement des activités de loisirs et culturelles au centre-ville
Descriptif	Par activités de loisirs et culturelles, il est entendu l'ensemble des événements, spectacles, manifestations sportives et festives se déroulant sur l'espace public du centre-ville. Sont prises en considération, seulement sous l'angle de l'accessibilité, les activités culturelles et sportives hébergées sur des sites propres (théâtres, stades, cinémas, etc.)

Indicateur *Nom*	Activités de loisirs et culturelles au centre-ville		
Performance	Accessibilité TI, TC et TNM du centre-ville. Libération du trafic permettant une utilisation (ponctuelle, saisonnière, permanente, etc.) des espaces publics tels que rues, places ou quais (par exemple, pour les Fêtes de Genève, la Lake-PaRade, la Course de l'escalade, etc.)		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Concerne les espaces publics du centre-ville : rues, places, quais, parcs, etc. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.5**	Pas d'effets, sauf sur le quai Gustave Ador
V4	**8.0**	Bonnes possibilité de libérer des espaces, en particulier les quais. Meilleure que la variante V7 en raison des allègements sur le quai Gustave Ador. Effets limités à des portions limitées du centre-ville
V7	**7.5**	Bonnes possibilité de libérer des espaces, en particulier les quais. Effets limités à des portions réduites du centre-ville

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

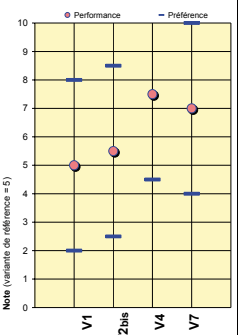
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
		✓				

Volet	Mobilité	*N°*	3	*Critère*	**Interconnexions des quartiers**	*N°*	**31**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Mise en place d'un ouvrage améliorant l'interconnexion des différents secteurs de l'agglomération genevoise et soulageant le réseau routier du centre-ville
Descriptif	Il s'agit de l'objectif principal de la traversée de la Rade. Elle le remplit assurément en améliorant l'interconnexion des rives

Indicateur *Nom*	Qualité de l'interconnexion entre les secteurs de l'agglomération genevoise		
Performance	Maillage du réseau		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation de la qualité des liaisons entre les quartiers. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.5**	Effet peu significatif au niveau de l'agglomération
V4	**7.5**	Amélioration du maillage en offrant une liaison nouvelle à l'Est du centre-ville
V7	**7.0**	Identique à la variante V4, avec cependant une moins bonne liaison des quartiers Sud

Valeurs utilisées pour ELECTRE III				*Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON	
Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

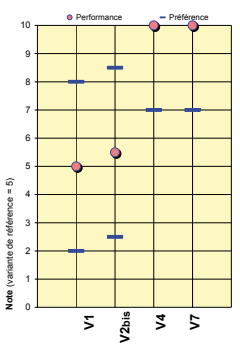
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
		✓				

Volet	Mobilité	*N°*	3	*Critère*	**Réorganisation des espaces de circulation**	*N°*	**32**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Réorganisation de l'espace disponible, dans le respect de la complémentarité des modes de transport et de la hiérarchie du réseau, sur le pont du Mont-Blanc et les quais notamment
Descriptif	Il s'agit de qualifier les possibilités de réorganisation de la voirie par une redistribution des espaces en faveur notamment des modes de transport alternatifs (deux-roues non motorisés, piétons) sur les quais et sur le pont du Mont-Blanc

Indicateur *Nom*	Espace disponible et qualité de circulation pour les transports collectifs et la locomotion douce		
Performance	Une diminution importante du trafic sur les quais permettra la réaffectation d'espaces plus attractifs pour les transports collectifs et la locomotion douce		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation du potentiel de réaffectation de la voirie publique en faveur des transports collectifs et de la locomotion douce. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.5**	Faible amélioration sur le quai Gustave Ador
V4	**10**	Nette amélioration de la circulation sur les quais, ce qui améliore l'accessibilité et permettra de libérer des espaces pour les transports collectifs, les deux roues non motorisés et les piétons
V7	**10**	Identique à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

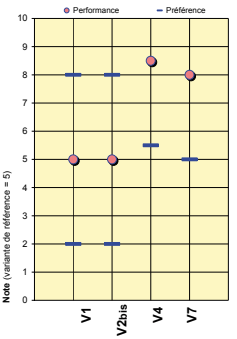
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
		✓				

Volet	Mobilité	*N°*	3	*Critère*	**Fluidité du trafic motorisé**	*N°*	**33**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Amélioration de la fluidité du trafic motorisé au centre-ville
Descriptif	Une diminution des charges de trafic améliorera incontestablement la fluidité du trafic, même si la voirie est réduite (les carrefours sont en effet, pour l'essentiel, responsables de la saturation du réseau)

Indicateur *Nom*	Fluidité du trafic motorisé au centre-ville		
Performance	Amélioration de la fluidité du trafic motorisé, notamment sur l'itinéraire routier longeant le lac Léman		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation du volume du trafic motorisé au centre-ville. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.0**	Pas de variations significatives des volumes de trafic
V4	**8.5**	Très forte diminution du volume de trafic de circulation sur les quais, influence moindre dans les autres secteurs du centre-ville
V7	**8.0**	Identique à la variante V4, moins d'effets dans le secteur des Eaux-Vives

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

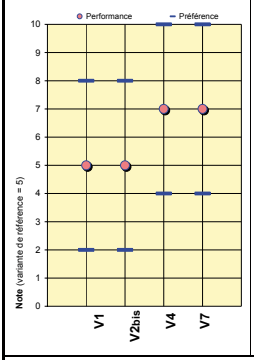
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
		✓				

Volet	Mobilité	*N°*	3	*Critère*	**Transports publics et professionnels**	*N°*	**34**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Amélioration des conditions de circulation des transports publics et des transports professionnels au centre-ville
Descriptif	Les transports publics et les livraisons bénéficient directement d'une diminution des embouteillages. Parallèlement, une diminution du trafic automobile permettra d'offrir des espaces aux transports publics et aux véhicules de livraison (circulation et stationnement)

Indicateur *Nom*	Qualité de circulation des transports collectifs et professionnels		
Performance	Amélioration de la fluidité du trafic. Importance de l'espace libéré par le trafic automobile		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation des temps de déplacement et de la gêne du trafic motorisé. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.0**	Effets peu sensibles au centre-ville
V4	**7.0**	Nette amélioration de la circulation sur les quais ce qui permettra de libérer des espaces si nécessaire (il ne s'agit cependant pas, aujourd'hui, d'itinéraires prioritaires TC)
V7	**7.0**	Identique à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

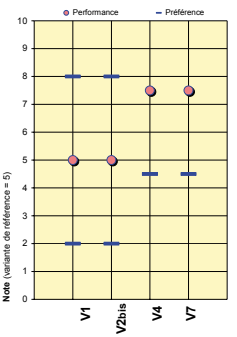
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
		✓				

Volet	Mobilité	*N°*	3	*Critère*	**Stationnement**	*N°*	**35**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Prise en compte de la problématique du stationnement dans le périmètre d'influence de l'ouvrage
Descriptif	L'accessibilité au centre-ville, donc aux parkings qui y sont situés, est nettement améliorée par la diminution du trafic motorisé. De plus, une diminution du trafic automobile permettra d'offrir des espaces supplémentaires pour du stationnement sur la voirie

Indicateur *Nom*	Offre de stationnement dans le périmètre d'influence de l'ouvrage		
Performance	Amélioration de la fluidité du trafic. Importance de l'espace libéré par le trafic automobile		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation des accès au centre-ville et de l'espace libéré pour du stationnement. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.0**	Effets peu sensibles au centre-ville
V4	**7.5**	Nette amélioration de la circulation sur les quais ce qui améliore l'accessibilité et permettra de libérer des espaces si nécessaire
V7	**7.5**	Identique à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

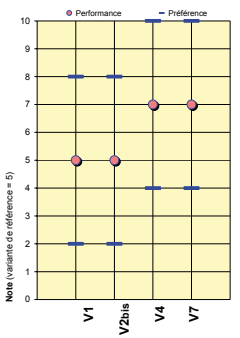
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
		✓				

Volet	Economie & Aménagement du territoire	*N°*	4	*Critère*	**Commerce au centre-ville**	*N°*	**41**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Maintien et développement du commerce, notamment au centre-ville
Descriptif	Les activités commerciales sont fortement dépendantes de l'accessibilité et des capacités d'accueil (stationnement)

Indicateur *Nom*	Maintien et développement du commerce en centre-ville		
Performance	Qualité de la mobilité pour l'accès au centre-ville		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation de l'accessibilité du centre-ville : stationnement, déplacements pédestres. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence. L'accessibilité au centre-ville est très problématique à certaines heures
V2bis	**5.0**	N'influence quasiment pas les flux dans l'Hypercentre
V4	**7.0**	Soulage sensiblement la charge de trafic dans le cœur de la ville
V7	**7.0**	Identique à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

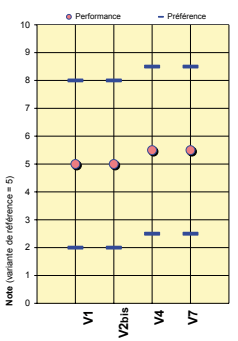
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
						✓

Volet	Economie & Aménagement du territoire	*N°*	4	*Critère*	**Arts et métiers**	*N°*	**42**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Maintien et développement de la mixité des activités relevant des arts et métiers
Descriptif	La mixité des activités, par leur complémentarité et leur proximité, tend à réduire les besoins de déplacement

Indicateur *Nom*	Maintien et développement de la mixité services - artisanat - industries légères		
Performance	Attractivité des sites pour de nouvelles entreprises entrantes		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Maintien des activités commerciales et artisanales (qualité de l'accessibilité). Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence. L'accessibilité est un facteur parmi d'autres dans la localisation des entreprises (prix du terrain, impôts, etc.)
V2bis	**5.0**	Aucune modification par rapport à la variante de référence V1
V4	**5.5**	Influence l'accessibilité au centre, mais très marginalement les décisions économiques
V7	**5.5**	Identique à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

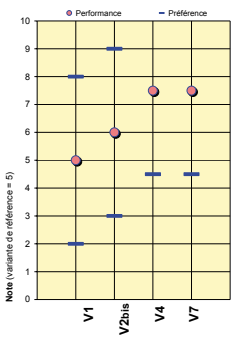
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
						✓

Volet	Economie & Aménagement du territoire	*N°*	4	*Critère*	**Tourisme**	*N°*	**43**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Valorisation et promotion de l'offre touristique
Descriptif	Les nuisances du trafic (bruit, pollution, etc.), spécialement en milieu urbain, dégRadent la qualité de vie et rend les lieux moins attractifs pour les loisirs et le tourisme

Indicateur	*Nom*	Qualité touristique : valorisation, promotion, possibilités pour manifestations		
Performance		Gestion des gênes du trafic pour les activités de loisirs et le tourisme		
Unité		Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage		Attractivité et accessibilité des rives : quais, hôtels, etc. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence. Forte interpénétration des activités du transport et des activités touristiques
V2bis	**6.0**	Soulage sensiblement le trafic sur le quai Gustave Ador
V4	**7.5**	Réduit fortement le trafic dans le cœur de la ville et sur les voies d'accès
V7	**7.5**	Identique à la variante V4

Valeurs utilisées pour ELECTRE III				*Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON	
Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

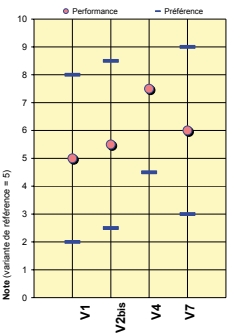
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
						✓

Volet	Economie & Aménagement du territoire	*N°*	4	*Critère*	**Transports professionnels et livraisons**	*N°*	**44**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Efficacité des déplacements professionnels et des livraisons
Descriptif	La charge de trafic dans le centre urbain pénalise fortement le transport de marchandises et réduit ses performances (temps de transport, fiabilité, sécurité, etc.)

Indicateur *Nom*	Amélioration de la qualité de circulation, des livraisons		
Performance	Volume de trafic sur les axes de transport utilisés pour les déplacements professionnels et les livraisons		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Estimation des temps de déplacements et de la fluidité du trafic. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence. Forte concentration du trafic de marchandises sur la ville de Genève : près de 50 % du total (Source : OD, juin 2004)
V2bis	**5.5**	Impact marginal
V4	**7.5**	Soulage sensiblement la charge de trafic dans le centre et l'Hypercentre
V7	**6.0**	Identique à la variante V4, mais crée une charge additionnelle dans la section des Eaux-Vives

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

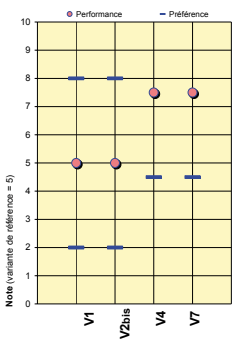
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
		✓				✓

Volet	Economie & Aménagement du territoire	*N°*	4	*Critère*	**Perspectives de développement**	*N°*	**45**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Harmonisation avec les perspectives de développement du plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire
Descriptif	Respect des objectifs du plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire

Indicateur *Nom*	Harmonisation avec les perspectives de développement du plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire		
Performance	Respect du plan directeur cantonal de l'aménagement du territoire. Evaluation selon les 5 axes et les objectifs du plan directeur (moyens disponibles pour atteindre ces axes et objectifs). L'évaluation quantitative n'étant ni possible et ni pertinente, l'évaluation se base sur une estimation des tendances probables induites par l'ouvrage et ses effets sur le développement		
Unité	Notes allant de 0 à 10	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Le calibrage concerne le territoire cantonal dans son ensemble. Les notes vont de 0 (dégradation maximale par rapport à V1) à 10 (amélioration maximale par rapport à V1). La variante de référence V1 est fixée à 5		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**5.0**	Variante de référence
V2bis	**5.0**	Pas d'effets à l'échelon cantonal
V4	**7.5**	Grande convergence avec les objectifs. Les potentiels qu'apportent l'ouvrage au niveau cantonal sont sensibles, en particulier en apportant une grande souplesse d'aménagement et d'attractivité au centre. Le rôle du centre-ville est tel pour le canton que les effets sont mesurables au niveau cantonal. Ils ne sont toutefois pas suffisants pour justifier une note supérieure
V7	**7.5**	Pas de différence notables par rapport à la variante V4 à l'échelle cantonale

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**3**	*Veto*	**-**

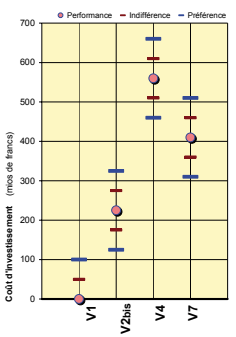
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
		✓				

Volet	Technique & Finance	*N°*	5	*Critère*	Coût de construction	*N°*	51

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Proposition du Groupe d'étude - Acceptée lors de la séance du 30 mars 2004
Descriptif	A compléter

Indicateur *Nom*	Ouvrages de génie-civil (tunnel, accès, carrefours, etc.) et mesures d'accompagnement (aménagement urbain)		
Performance	Estimation des coûts d'investissement nécessaires pour la réalisation des ouvrages souterrains ainsi que des mesures d'accompagnement. Ce coût d'investissement est dépensé avant la mise en service de la nouvelle infrastructure		
Unité	Coût d'investissement en millions de francs	*Sens de préférence*	minimisation
Calibrage	Coût d'investissement pour la réalisation des ouvrages et des mesures d'accompagnement. Incertitude de ± 10 %		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**0**	Variante de référence. Pas d'ouvrages et de mesures d'accompagnements projetés
V2bis	**225**	Tunnel reliant le quai Gustave Ador à la route de Malagnou (1 x 2 voies, L = 1'900 m) Tranchée couverte sous le quai Gustave Ador (2 x 2 voies, L = 600 m) Mesures d'accompagnement - Rive gauche
V4	**560**	Traversée de la Rade par un tunnel immergé (2 x 2 voies ; L = 1'700 m) Tunnel reliant le quai Gustave Ador à la route de Malagnou (1 x 2 voies, L = 1'900 m) Tranchée couverte sous le quai Gustave Ador (2 x 2 voies, L = 600 m) Mesures d'accompagnement - 2 rives
V7	**410**	Traversée de la Rade par un tunnel immergé (2 x 2 voies ; L = 1'700 m) Tranchée couverte sous le quai Gustave Ador (2 x 2 voies, L = 600 m) Mesures d'accompagnement - 2 rives

Valeurs utilisées pour ELECTRE III				*Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON	
Indifférence	**50**	*Préférence*	**100**	*Veto*	**-**

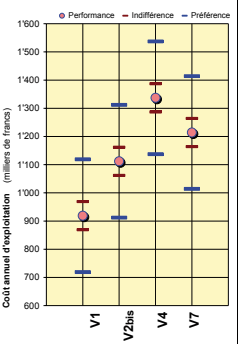
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
	✓					

Volet	Technique & Finance	*N°*	5	*Critère*	**Coût d'exploitation**	*N°*	**52**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Proposition du Groupe d'étude - Acceptée lors de la séance du 30 mars 2004
Descriptif	L'exploitation comprend l'ensemble des opérations réalisées sur la chaussée et ses abords, les ouvrages d'art et les équipements annexes et destinées à assurer la sécurité de fonctionnement pour que la circulation puisse s'effectuer dans des conditions normales de sécurité et de confort et pour préserver la qualité de la route

Indicateur *Nom*	Ouvrages de génie civil et mesures d'accompagnement (aménagement urbain) : ventilation, éclairage, maintenance courante, personnel d'exploitation, etc.		
Performance	Estimation des coûts d'exploitation nécessaires à la sécurité et au confort de fonctionnement du réseau routier et des ouvrages. La valeur totale est prise sur un réseau simplifié, représentatif du centre ville (longueur d'environ 36 km) , ceci pour une année		
Unité	Coût annuel d'exploitation sur le réseau représentatif, en milliers de francs	*Sens de préférence*	minimisation
Calibrage	Les coûts d'exploitation sont estimés en fonction des distances, du type de route et des ouvrages d'art. Une plus-value est appliquée pour les déclivités supérieures à 3 % et les ouvrages souterrains		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**919**	Variante de référence. Pas d'ouvrages souterrains projetés
V2bis	**1'112**	Tunnel reliant le quai Gustave Ador à la route de Malagnou (1 x 2 voies, L = 1'900 m) Tranchée couverte (2 x 2 voies) sous le quai Gustave Ador (2 x 2 voies, L = 600 m)
V4	**1'357**	Traversée de la Rade par un tunnel immergé (2 x 2 voies ; L = 1'700 m) Tunnel reliant le quai Gustave Ador à la route de Malagnou (1 x 2 voies, L = 1'900 m) Tranchée couverte (2 x 2 voies) sous le quai Gustave Ador (2 x 2 voies, L = 600 m)
V7	**1'214**	Traversée de la Rade par un tunnel immergé (2 x 2 voies ; L = 1'700 m) Tranchée couverte (2 x 2 voies) sous le quai Gustave Ador (2 x 2 voies, L = 600 m)

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**50**	*Préférence*	**200**	*Veto*	**-**

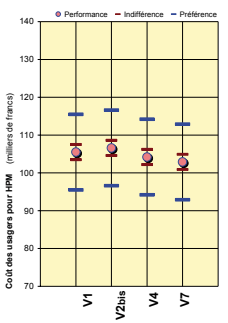
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
			✓			

Volet	Technique & Finance	*N°*	5	*Critère*	**Coût des usagers**	*N°*	**53**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Proposition du Groupe d'étude - Acceptée lors de la séance du 30 mars 2004
Descriptif	Les coûts des usagers de la route, également désignés par le terme de «coûts internes», englobent les coûts directement liés au fonctionnement du véhicule (« Vehicle Operating Cost » ou VOC : consommation d'essence, des pneumatiques ainsi que frais d'amortissement, de réparation et de maintenance du véhicule) et les coûts liés aux pertes de temps des personnes et des choses transportées. Ils sont exclusivement à la charge des usagers de la route. (Source : norme SN 640 907)

Indicateur *Nom*	Coûts des usagers circulant sur un réseau représentatif lors de l'heure de pointe du matin		
Performance	Le calcul de la valeur de l'indicateur consiste en l'addition de 2 coûts partiels : 1) Coût de fonctionnement des véhicules 2) Monétarisation du temps passé sur la route La valeur totale est prise sur un réseau simplifié, représentatif du centre ville (longueur d'environ 36 km), ceci lors de l'heure de pointe du matin		
Unité	Coût des usagers sur le réseau représentatif lors de l'heure de pointe du matin, en milliers de francs	*Sens de préférence*	minimisation
Calibrage	Le coût d'usage d'un véhicule est estimé à 40 cts/km pour un VL et 90 cts/km pour un PL. Au-delà de 1'000 véh/heure/voie, la congestion entraîne une importante chute de la vitesse de circulation. La perte de temps est estimée à 35.-/h pour les VL et 80.-/h pour les PL. Une plus-value est appliquée pour les déclivités supérieures à 3 % et les ouvrages souterrains		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**105.5**	Variante de référence
V2bis	**106.6**	Il n'y a pas d'amélioration notable des conditions de circulation sur la rive droite
V4	**104.2**	Réduction importante du trafic sur les quais
V7	**102.9**	Réduction importante du trafic sur les quais et moins d'utilisation de la traversée de la Rade (ouvrage souterrain)

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**2**	*Préférence*	**10**	*Veto*	**-**

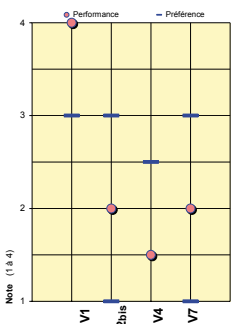
Réalisation de la fiche	SGI	TEAM+	MT	SEDE	GM	PAJ
			✓			

Volet	Technique & Finance	*N°*	5	*Critère*	**Facilité de réalisation**	*N°*	**54**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Proposition du Groupe d'étude - Acceptée lors de la séance du 30 mars 2004
Descriptif	Difficulté de réalisation : technique et phasage. Délais de réalisation

Indicateur *Nom*	Selon les techniques retenues ainsi que la position des points d'accrochage, flexibilité et phasage		
Performance	Expérience et limites des méthodes d'exécution retenue Milieu traversé : zone urbaine, lac, place à disposition, etc.		
Unité	Notes allant de 1 à 4	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Comparaison des techniques Facile : 4 Normal : 3 Difficile : 2 Très difficile : 1		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**4.0**	Variante de référence. Pas d'ouvrages et de mesures d'accompagnements projetés
V2bis	**2.0**	Tranchée couverte sous la nappe - Tunnel en terrain meuble (Délai des travaux : 45 mois)
V4	**1.5**	Tranchée couverte sous la nappe - Tunnel en terrain meuble - Tunnel immergé (Délai des travaux : 45 mois)
V7	**2.0**	Tranchée couverte sous la nappe - Tunnel immergé (Délai des travaux : 42 mois)

Valeurs utilisées pour ELECTRE III	*Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**1**	*Veto*	**-**

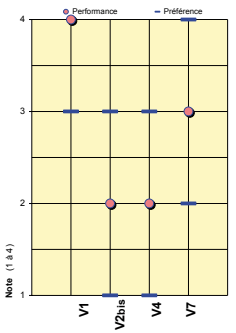
Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
	✓					

Volet	Technique & Finance	*N°*	5	*Critère*	**Risque et facilité d'exploitation**	*N°*	**55**

Objectifs selon le rapport intermédiaire (GT - 2003)	Proposition du Groupe d'étude - Acceptée lors de la séance du 30 mars 2004
Descriptif	Risque d'accidents Facilité d'intervention (secours, police, etc.) en cas d'accidents (incendie, déversement, etc.)

Indicateur *Nom*	Selon les techniques retenues		
Performance	Estimation		
Unité	Notes allant de 1 à 4	*Sens de préférence*	maximisation
Calibrage	Analyse de risques : accidents, facilité d'intervention Faible : 4 Normale : 3 Elevée : 2 Très élevée : 1		

Appréciation des performances



Variante	*Valeurs*	*Commentaires*
V1	**4.0**	Variante de référence. Pas d'ouvrages et de mesures d'accompagnements projetés
V2bis	**2.0**	Tunnel : 1 x 2 voies (2'300 m y compris tranchées couvertes - Déclivité moyenne de 3 %)
V4	**2.0**	Tunnel immergé : 2 x 2 voies (2'000 m y compris tranchées couvertes - Déclivité moyenne de 0,3 %) Tunnel : 1 x 2 voies (2'300 m y compris tranchées couvertes - Déclivité moyenne de 3 %)
V7	**3.0**	Tunnel immergé : 2 x 2 voies (2'000 m y compris tranchées couvertes - Déclivité moyenne de 0,3 %)

Valeurs utilisées pour ELECTRE III — *Valeur de veto ?* ☐ OUI ☒ NON

Indifférence	**0**	*Préférence*	**1**	*Veto*	**-**

Réalisation de la fiche	**SGI**	**TEAM+**	**MT**	**SEDE**	**GM**	**PAJ**
	✓					

ANNEXE 8

COMPARAISON NORMALISEE DES PERFORMANCES DES VARIANTES

Annexe 8 - Comparaison normalisée des performances des variantes étudiées

Une comparaison normalisée des performances des variantes étudiées est présentée dans cette annexe. 4 graphiques « relatifs » ont été réalisés, soit 1 par variante étudiée. Chaque graphique présente pour les 26 critères les performances des 3 autres variantes par rapport à la variante de analysée. Afin d'avoir une échelle commune à tous ces critères (unités différentes, maximisation ou minimisation), les principes suivants ont été adoptés :

- la performance de la variante v_k pour laquelle on réalise le graphique de comparaison vaut 0
- le graphique utilisant des valeurs relatives par rapport à la variante v_k, il s'agit de déterminer la différence entre la performance de la variante v_k et la performance de la variante de référence v_k, Cette différence $g_j(v_k) - g_j(v_i)$ est notée $\delta_j(v_k, v_i)$
- une distinction est réalisée entre la maximisation et la minimisation :
  - une valeur de $\delta_j(v_k, v_i)$ positive indique que *« la variante v_k est meilleure que la variante v_i»* ($v_k < v_i$ pour les critères avec une minimisation ; $v_k > v_i$ pour les critères avec une maximisation)
  - une valeur de $\delta_j(v_k, v_i)$ nulle indique que les deux variantes ont la même valeur de performance : $g_j(v_k) = g_j(v_i)$
  - une valeur de $\delta_j(v_k, v_i)$ négative indique que *« la variante v_k est moins bonne que la variante v_i»* ($v_k > v_i$ pour les critères avec une minimisation ; $v_k < v_i$ pour les critères avec une maximisation)
- il est procédé à une normalisation des différences de performances $\delta_j(v_k, v_i)$ par une transformation des valeurs relatives qui ont des unités différentes en une seule unité adimensionnelle. On admet que la valeur du seuil de préférence vaut 100.
- le seuil d'indifférence peut varier entre 0 et 100. Pour les critères 21 à 45, il vaut 0
- Les différences $\delta_j(v_k, v_i)$ maximales peuvent varier librement. Il y a un maximum de 560 pour le critère du coût de construction (la différence de performances vaut 5,6 fois le seuil de préférence)

On obtient les 4 graphiques normalisés suivants :

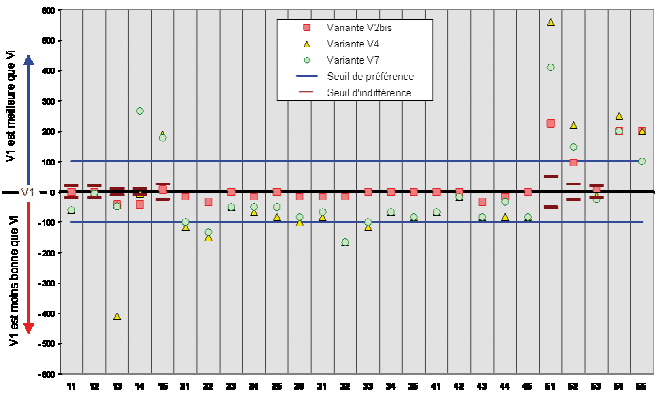


Figure 1 Comparaison des performances des variantes par rapport à la variante V1

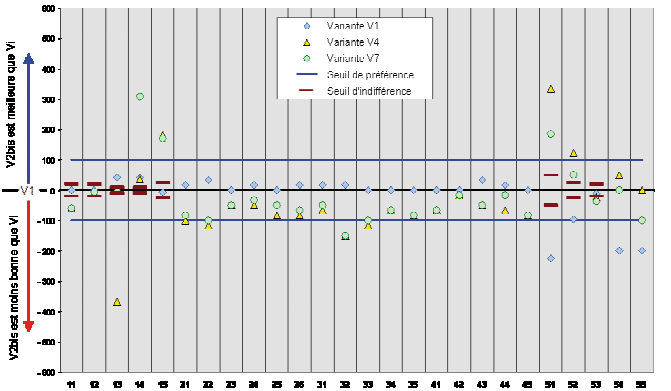


Figure 2 Comparaison des performances des variantes par rapport à la variante V2bis

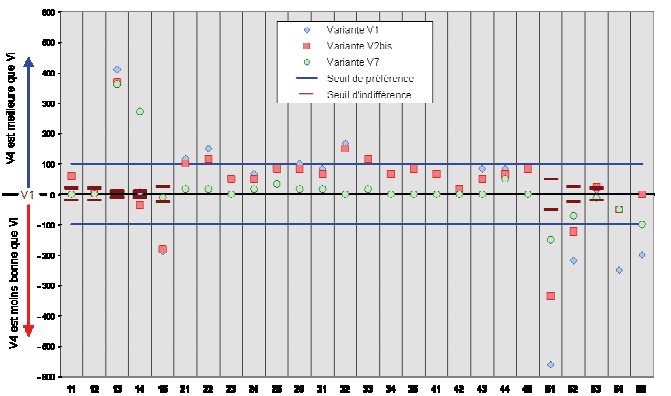


Figure 3 Comparaison des performances des variantes par rapport à la variante V4

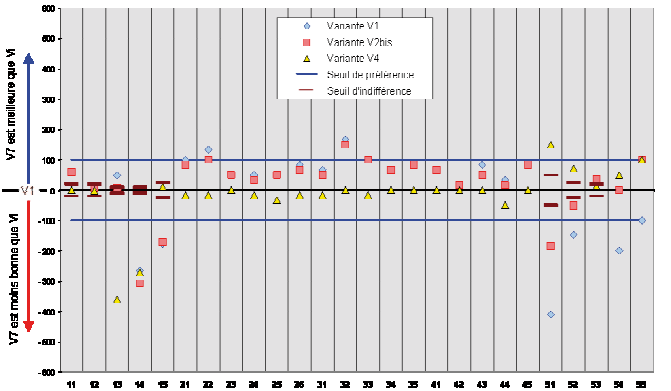


Figure 4 Comparaison des performances des variantes par rapport à la variante V7

ANNEXE 9

ANALYSE DE SENSIBILITE

Annexe 9 - Analyse de sensibilité

Une analyse de sensibilité consiste à tester la robustesse du résultat obtenu en fonction des changements des différents paramètres utilisés dans l'aide multicritère à la décision. Il est possible de modifier les pondérations, les performances des variantes, les seuils d'indifférence ou de préférence.

Afin de ne pas inutilement multiplier les analyses de sensibilité, nous allons nous concentrer sur quelques paramètres susceptibles d'influencer fortement le résultat.

- **Importance relative du critère 51 « Coût de construction »**

Nous nous intéressons ici à l'importance relative (≡ poids) à accorder au critère 51 « Coût de construction » afin que le résultat bascule en faveur de la variante V7 puis de la variante V1 au lieu de la variante V4. Ce critère a en effet reçu une pondération assez faible de la part des 9 acteurs du GT avec des valeurs variant de 1 à 7 % et il présente une forte discordance avec l'hypothèse de surclassement de V7 par V4.

Pour procéder à ceci de manière aisée, nous admettons que seul le poids P51 se modifie, les autres poids restant constants. Ainsi, la somme de tous les poids sera supérieure à 100. Afin de déterminer le poids final du critère P51 dans un système où la somme des critères est de 100 %, la formule suivante est appliquée :

$$\mathbf{P51_{final}} = \frac{P51_{obtenu}}{100 - P51_{initial} + P51_{obtenu}}$$

L'ensemble des autres critères doit ensuite être modifié ainsi pour arriver à une somme des poids de tous les critères de 100 % :

$$\mathbf{Pij_{final}} = 100 \cdot \frac{Pij_{initial}}{100 - P51_{initial} + P51_{obtenu}}$$

Les valeurs limites (valeur de la pondération P51 dans un système de pondération avec une somme de 100 %, arrondies au pourcent supérieur) des cas suivants, présentés ici dans leur ordre d'apparition, sont analysées :

- V4 ***P*** V7 la variante V4 est classée dans un meilleur rang (généralement le 1er rang) que la variante V7 → cas actuel pour 8 résultats sur 9
- V4 ***I*** V7 les variantes V4 et V7 sont toutes les deux classées au 1er rang
- V7 ***P*** V4 la variante V7 est classée dans un meilleur rang (généralement le 1er rang) que la variante V4 → il est préférable de réaliser une simple traversée de la Rade
- V1 ***I*** V7 les variantes V1 et V7 sont toutes les deux classées au 1er rang → la réalisation d'ouvrages souterrains n'a pas un effet global notable
- V1 ***P*** V7 la variante V1 est classée au 1er rang ; la variante V7 est classée au 2ème rang → la solution « rien faire » est préférable

Pour illustrer cette démarche, voici l'exemple des acteurs CTD 01 et CTD 02 (pondérations strictement identiques) qui donne les valeurs limites suivantes :

- Actuel : V4 ***P*** V7 P51 = **1 %** **V4** → **V7** → V2bis → **V1**
- V4 ***I*** V7 : P51 ≥ 17 % **V4** - **V7** → **V1** - V2bis
  ☞ *17 / (100 - 1 + 17)* = **15 %**
- V7 ***P*** V4 : P51 ≥ 27 % **V7** → **V1** → **V4** → V2bis
  ☞ *27 / (100 - 1 + 27)* = **22 %**

– V1 ***I*** V7 : P51 ≥ 36 % **V1 - V7 → V4** → V2bis
  ☞ *36 / (100 - 1 + 36)* **= 27 %**
– V1 ***P*** V7 : P51 ≥ 67 % **V1 → V7 → V4** - V2bis
  ☞ *67 / (100 - 1 + 67)* **= 41 %**

Le graphique de la page suivante résume les différentes valeurs limites pour chaque acteur de la pondération. Les différents cas sont illustrés par les couleurs suivantes :

Tableau 1 Couleurs illustrant les différents cas analysés

La valeur de la pondération retenue par l'acteur considéré est représentée par un trait bleu vertical.

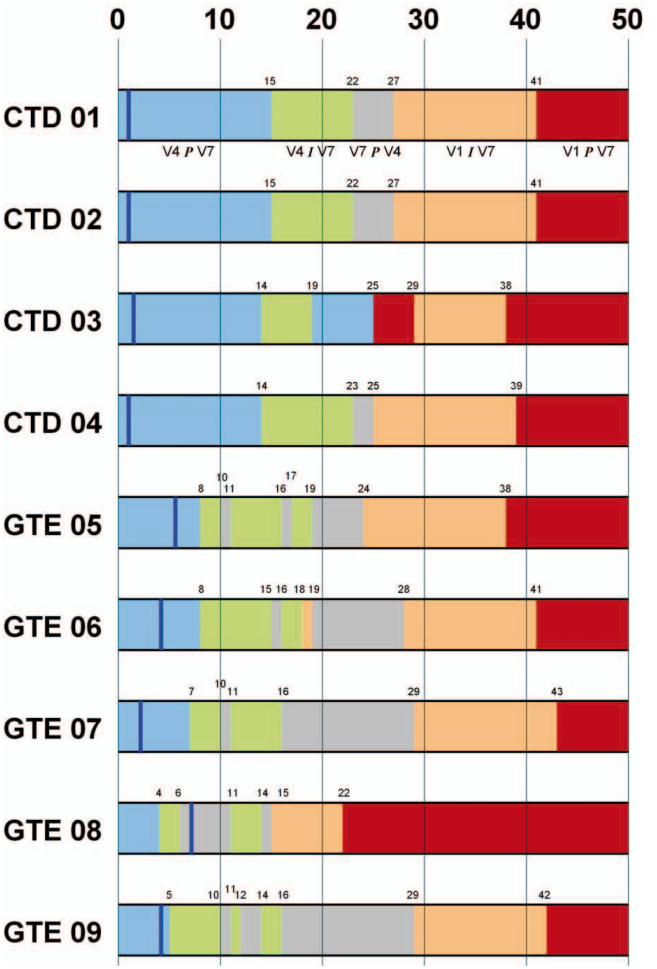


Figure 1 Analyse de sensibilité - Paramètre : poids P51 « Coût de construction »

Date de dépôt : 28 janvier 2014

RAPPORT DE LA SECONDE MINORITÉ

Rapport de Mme Lisa Mazzone

Mesdames et
Messieurs les députés,

Il en va de la traversée routière de notre lac comme de tous les mythes : hérité de nos ancêtres, son bien-fondé n'est plus questionné et on le perpétue avec dévotion, en écartant tout raisonnement logique.

Cette traversée, qu'elle s'implante au niveau de la rade ou plus en amont, répond au dogme selon lequel accroître la voirie dévolue au transport individuel motorisé résout les problèmes de mobilité du canton, en réduisant les bouchons qui ne cessent d'émouvoir la majorité. La question que pose l'initiative 152, comme son éventuel contreprojet, a bien été résumée par M. Nidegger, représentant des initiants : « faut-il augmenter la voirie qui permet de traverser le lac ? » Il ne s'agit effectivement en aucun cas de créer une route *à la place* d'une autre – par exemple en mettant en place des mesures d'accompagnement qui diminueraient d'autant la capacité routière sur d'autres axes principaux – mais bien de créer une route *en plus* d'une autre.

Or, comme les études le montrent, augmenter la capacité routière augmente parallèlement l'utilisation des transports individuels motorisés. Autrement dit, plus l'on construit de routes, et plus circulent voitures et autres deux-roues motorisés, ce qui a notamment pour effet de produire davantage de bouchons, contrairement à l'avis de M. Nidegger qui déclare que « l'augmentation de la voirie, autrement dit de la surface dévolue au trafic motorisé, fluidifie le trafic routier ».

Néanmoins, **les enjeux de mobilité, aujourd'hui, sont ailleurs : ils se situent dans les problématiques environnementales et de santé publique**, dont on peut mentionner les conséquences suivantes :

– Les graves altérations de la santé dues aux pollutions émises par le trafic motorisé. Le plan de mesures OPair est sans appel à ce sujet : « La pollution de l'air nuit à la santé. (...) En Suisse, on estime qu'elle est la cause de 3 500 à 4 000 décès prématurés par an (dont 300 résultants d'un

cancer du poumon.) »[1] Pourtant, il indique également que la situation des principaux polluants de l'air n'était, en 2011, pas conforme aux valeurs limites fixées par la Confédération. Ces polluants, auxquels les enfants sont particulièrement exposés, créent un état similaire à l'exposition à la fumée passive, qui fait vieillir plus rapidement les artères et les poumons.

– Le réchauffement climatique, dont la progression est inquiétante. En 2011, les transports étaient responsables de 38% des émissions de CO_2 en Suisse. Rappelons que les conséquences de ces modifications climatiques sont désastreuses pour l'humain et son environnement, menant à des drames comme la destruction de l'habitat ou des ressources nutritives de populations.
– Les problématiques de bruit routier. 60% de la population genevoise souffre de l'excès de bruit. Rien qu'en ville de Genève, ce sont 65 kilomètres de rues, au bord desquelles vivent 80 000 habitants, qui dépassent les valeurs limites définies par les plans OPair et OPB.
– La sédentarité galopante. 60% de la population suisse n'effectue pas les 30 minutes d'activité physique recommandées par l'Organisation mondiale de la santé, avec des conséquences sur le système cardio-vasculaire, mais également sur le système nerveux ou le développement de cancers. Ces effets sur la santé impliquent en outre des coûts très élevés en matière de santé publique.
– Les accidents graves ou mortels. Il y a ainsi près d'un mort par jour sur les routes suisses[2].

Chaque habitant a le droit de vivre dans un environnement sain et de bénéficier d'une bonne qualité de vie. Chaque habitant a le droit d'être protégé des nuisances sonores, de la pollution de l'air ou du danger routier. Les faits montrent que la mobilité motorisée a un impact désastreux et qu'une diminution de celle-ci est nécessaire. Cela passe par un transfert modal des véhicules motorisés vers les transports collectifs et la mobilité douce, soit une modification en profondeur des habitudes de mobilité. C'est donc un changement de paradigme : il ne s'agit plus de répondre à tout-va aux demandes de mobilité motorisée sans cesse croissantes dans l'agglomération, mais de les orienter vers d'autres modes de transport.

[1] *Plan de mesures OPair 2013-2016, plan d'assainissement de la qualité de l'air*, approuvé par le Conseil d'Etat le 27 février 2013.
[2] Office fédéral de la statistique, *Accidents de la circulation routière, http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/11/06/blank/01/aktuel.html*

Pourtant, ce qui est largement reconnu à l'extérieur du parlement, abordé dans les médias, discuté par le grand public, semble dédaigné par la majorité. Les enjeux précités impliquent de ne pas regarder le problème par le petit bout de la lorgnette, mais d'élargir la perspective afin de proposer des solutions globales et durables. **Ils nécessitent des mesures déterminées qui doivent être mises en place immédiatement, afin d'assurer la qualité de vie de toute la population du canton, qu'elle habite au centre-ville, au bord d'une route ou à la campagne, à moyen et à long terme.**

Dans le plan OPair, le bilan des mesures prises dans la période 2003-2011 précise que « force est de constater qu'il reste encore de gros efforts à faire pour limiter les transports individuels motorisés au centre de l'agglomération – ce qui constitue l'un des objectifs majeurs du Plan de mesures OPair – et encourager le transfert modal vers les transports publics et la mobilité douce »[3].

La nécessité d'un transfert modal à large échelle est donc également reconnue par le gouvernement. La question qui se pose est la suivante : les projets de traversée routière du plan d'eau permettent-ils d'assurer ce transfert ?

Autrement dit, est-il possible que des projets conçus à une époque où ces enjeux n'étaient pas encore documentés y répondent ?

La minorité estime que le futur ne se construit pas en s'accrochant désespérément au passé, mais en faisant preuve de créativité et d'ambition afin de façonner un canton où il fait bon vivre.

Initiative 152 pour une traversée de la rade

Une absurdité au centre-ville

Il est étonnant de constater que, pour délester le trafic du centre-ville, cette initiative propose la création d'une nouvelle route… au centre-ville. La proposition de traversée de la rade telle qu'articulée dans ce texte est en effet située à moins de 2 kilomètres du pont du Mont-Blanc. La situation est d'ores et déjà critique à ces endroits, puisque les études ont montré que les points d'accroche du tunnel connaissent, à l'heure actuelle, une situation proche de la saturation. Le trafic serait ainsi augmenté de 50% sur l'avenue de France, de 20% sur le quai Gustave-Ador, de 40% sur la rue de Lausanne ou encore de 30% sur la rampe de Cologny. Tous ces axes situés en pleine ville, à proximité de nombreuses habitations, subiraient alors des dégradations

[3] *Plan de mesures OPair 2013-2016, plan d'assainissement de la qualité de l'air*, approuvé par le Conseil d'Etat le 27 février 2013.

conséquentes. D'ailleurs, les études prévoient que le tunnel lui-même sera proche de la saturation dès sa mise en service. Il aura pour effet d'augmenter de 6% le trafic pénétrant au cœur de l'agglomération. **Les initiants semblent donc s'être trompés d'outil : alors qu'ils prétendent viser une fluidification du trafic, ils proposent la création de 2,4 kilomètres de nouveaux bouchons en pleine ville.**

Un gouffre financier

Afin de mettre en place une politique visant à un transfert massif du transport individuel motorisé vers la mobilité douce et les transports collectifs, pour répondre aux enjeux exposés précédemment, il est essentiel d'orienter les investissements exclusivement vers le développement de ces infrastructures de transport, à savoir les aménagements piétons et cyclables, ainsi que celui des lignes de tram, de bus et de train.

La réalisation de l'initiative 152 s'élèverait, selon les estimations, de 1 à 1,2 milliard de francs, un investissement qui devrait intervenir dans un délai de 6 ans, selon le texte de l'initiative. Le frein à l'endettement limite les investissements à 700 millions de francs par année. Etant donné que le Grand Conseil en a déjà voté 3,6 milliards, aucun crédit d'investissement ne sera disponible avant 2020. Les initiants ayant indiqué s'opposer à une hausse d'impôts, il est évident que le canton ne se trouvera pas dans la possibilité matérielle de réaliser cette initiative. L'accepter serait dès lors leurrer la population.

Des mesures d'accompagnement pratiquement inexistantes

Cette initiative se réfère à un rapport de 2004 qui prévoit la création de 2 × 2 voies dévolues au trafic motorisé entre l'avenue de France et le Port-Noir (tunnel sous la rade), en échange du passage à 2 × 1 voie sur les quais, sans aucune indication concernant le pont du Mont-Blanc. Ainsi, c'est l'ajout de 4 voies contre la suppression d'une ou, ponctuellement, de 2 voies, uniquement sur les quais. C'est là l'unique mention des mesures de compensation. L'augmentation de la voirie est conséquente. Elle créera un appel d'air qui amènera des personnes à reprendre leur véhicule motorisé, alors qu'ils s'étaient orientés vers des modes de transport plus durables, comme l'a indiqué M. Hochstrasser, directeur général de la DGT. En outre, rien n'est prévu pour diminuer drastiquement le trafic au centre-ville. Notons à ce propos que la disponibilité de places de parking, en grande quantité, qui est garantie par la loi sur le stationnement votée par la majorité de droite du Grand Conseil, est la triste garantie du maintien du volume de trafic à

destination du centre-ville, qui sera même augmenté par la création d'un nouveau parking au cœur de la ville, à Rive.

Il est particulièrement préoccupant de constater que l'initiative ne mentionne aucunement le pont du Mont-Blanc. Il n'y a donc aucune garantie que cette route, qui fait une large part aux véhicules motorisés et est à ce titre emblématique du retard de Genève en matière de mobilités douce et collective, sera revalorisée et réattribuée majoritairement aux modes de transport durables. On pourrait même aller plus loin et imaginer qu'une interprétation stricte du texte contraindrait les autorités à ne réaliser que les mesures d'accompagnement mentionnées, et donc à ne pas intervenir sur le pont du Mont-Blanc.

Non-respect des initiatives pour la mobilité douce et « Sauvons nos parcs », acceptées par le peuple

L'initiative 152 fait fi de la volonté populaire qui a affirmé à la fois son soutien à l'initiative pour la mobilité douce (144) et à l'initiative municipale intitulée « Sauvons nos parcs au bord du lac » (3). Alors que l'initiative pour la mobilité douce demande la création de pistes cyclables (ou, à défaut, de bandes cyclables) continues et sécurisées sur les routes des réseaux primaire et secondaire, la réalisation de l'initiative 152 impliquerait une augmentation conséquente des charges de trafic sur plusieurs routes de ces réseaux, comme le quai Gustave-Ador, l'avenue Giuseppe-Motta ou encore la rue Hoffmann. A l'heure actuelle, les aménagements cyclables sur ces axes sont soit inexistants soit insatisfaisants. La prise en charge de l'augmentation du trafic motorisé ne permettra pas de dédier une partie de la voirie à la réalisation d'infrastructures cyclables de qualité. M. Pagani, en tant que conseiller administratif de la Ville de Genève, a d'ailleurs confirmé que « la construction de la traversée de la rade ne pourra qu'augmenter les obstacles (auxquels la Ville doit faire face lors de ses projets de construction d'aménagements vélo) ».

Le fait que la réalisation d'une traversée de la rade entre le Port-Noir et l'avenue de France contrevient au souhait des citoyennes et des citoyens de la Ville de Genève qui ont majoritairement accepté l'initiative « Sauvons nos parcs au bord du lac » est évident, puisque, comme l'a affirmé M. Pagani, « les trémies d'accès empiètent largement sur les parcs et promenades protégés par l'initiative ».

Mener à bien la traversée de la rade signifie donc s'asseoir sur deux votations populaires.

L'opportunité d'un contreprojet

Ne noyons pas le vrai débat

Comme l'a indiqué le Touring Club Suisse, qui a suggéré à la commission d'élaborer un contreprojet, celui-ci « ancrerait dans la constitution le projet de construction d'une traversée du lac ». Alors qu'il s'agissait jusque-là de savoir s'il était pertinent de construire une nouvelle infrastructure routière pour traverser notre plan d'eau, le débat s'est déplacé et la majorité de la commission s'est alors demandé quelle était la meilleure manière de traverser ce plan d'eau. **Ce déplacement du débat, savamment négocié, vise à écarter la réflexion sur la pertinence d'une augmentation de la voirie dévolue au trafic motorisé, alors que celle-ci a toujours fait l'objet de vives contestations.** La majorité tente par ce biais de donner l'impression à la population que le principe est acquis, ce qui n'est pas le cas.

Nous ne le dirons jamais assez : augmenter la voirie dévolue au trafic motorisé implique une augmentation du trafic motorisé lui-même, ainsi que des nuisances qu'il produit, en termes de pollutions de l'air, sonore, et d'atteinte à la santé, qui dégradent la qualité de vie des habitantes et des habitants, en particulier des plus précarisés qui habitent aux abords d'importants axes routiers.

A ce titre, la minorité tient à rappeler qu'elle s'oppose fermement à tout projet d'extension de la voirie routière.

Faible marge de manœuvre dans le choix du contreprojet

Un des éléments mis en avant par la majorité pour justifier l'élaboration d'un contreprojet est la possibilité de bénéficier d'une contribution financière non négligeable de la Confédération, dans le cas où la route retenue entrait dans le réseau des routes nationales. Il est important de relever que, pour espérer – car à ce stade il n'existe aucune garantie – profiter de cet apport monétaire fédéral, la commission sera contrainte de reprendre, à la virgule près, le projet qui a été présenté à Berne par l'Etat de Genève, à savoir une traversée située à la hauteur du Vengeron. En effet, si le projet n'est pas repris tel quel, toute la procédure d'obtention des fonds fédéraux devra être reprise au début, ce qui retardera sensiblement la réalisation de l'infrastructure. Par conséquent, alors que la majorité prétend que la commission pourra créer de toutes pièces son contreprojet, il est clair que sa marge de manœuvre sera quasiment nulle.

Aucune garantie concernant les mesures d'accompagnement

Il y a tout à craindre de l'élaboration d'un contreprojet par une majorité qui continue de défendre avec dogmatisme le développement du transport motorisé. Encore dernièrement, cette majorité a illustré cette orientation en subordonnant le prolongement de plusieurs lignes de tram à la création de nouvelles routes, dans le cadre du projet de loi 11029. Il est clair que la majorité tente désespérément de ménager la chèvre et le chou, en s'obstinant à refuser de réduire le trafic motorisé grâce à des choix en faveur du bien-être de la population. Cette attitude se retrouve dans la politique du stationnement qui est suivie. Bien que l'on sache que le stationnement est la clé de voûte de toute politique de mobilité dont l'action se destine à une orientation de l'utilisation des différents modes de transport, la loi d'application de la législation fédérale sur la circulation routière (H 1 05), dans son volet sur le stationnement, exclut désormais toute suppression de places de parking, contraignant les autorités à la compenser dans un rayon restreint. Du reste, la réalisation du parking des Clés-de-Rive est malheureusement la garantie que le trafic continuera à pénétrer jusque dans l'hyper-centre. En sachant que 75% des pendulaires franchissant la frontière en voiture disposent d'une place de stationnement privée ou mise à disposition par leur employeur sur leur lieu de travail[4], on comprend aisément que le stationnement est un levier d'action essentiel pour influencer le choix du mode de transport.

Bien que la minorité s'engage, en cas d'acceptation par la majorité du Grand Conseil du principe de contreprojet, à tout mettre en œuvre pour que les mesures d'accompagnement prévues dans ce cadre soient les plus ambitieuses possibles, il est difficile à croire que les rapports de force actuels permettent de piétonniser largement la ville de Genève, et pas uniquement l'hyper-centre commerçant.

Un non-sens urbanistique

Si l'on fait appel à son bon sens, la création d'une liaison entre la rive droite et la rive gauche à la hauteur du Vengeron semble inopportune. En effet, la répartition des activités et des logements dans notre agglomération uni-polaire implique que très peu d'itinéraires sont véritablement concernés par cette traversée. Les activités sont en effet situées soit au centre, soit dans la zone Vernier-Meyrin, ou encore du côté de Plan-les-Ouates. En outre, la rive gauche du lac ne compte que très peu d'habitations. Créer une traversée du lac, c'est proposer aux automobilistes de choisir entre les bouchons de la

[4] Mobilités 2030.

rive gauche ou ceux de la rive droite. En effet, les déplacements continueront de se diriger vers le centre où sont concentrées les activités. Une fois que les pendulaires seront passés sur la traversée du lac, ils se reporteront sur les pénétrantes, qui continueront d'être saturées. Le manque de pertinence de ce projet a d'ailleurs été relevé par le Conseil national, qui a refusé ce projet par 108 voix contre 66 et 8 abstentions, comme l'a relevé Mme Amaudruz, initiante.

Ne court-circuitons pas les effets du CEVA

Le CEVA viendra absorber, dans un avenir proche, une grande partie des déplacements motorisés de l'agglomération. Alors qu'il aura à peine déployé ses effets, on créerait une nouvelle voirie routière ? Cette démarche viendrait entraver l'important report modal qui va avoir lieu en faveur du rail lors de la mise en service du CEVA.

Un gouffre financier, qui lie durablement le canton de Genève

Elaborer un contreprojet signifie lier l'Etat de Genève à un investissement financier démesuré de plusieurs milliards de francs. **En inscrivant le principe d'une traversée du lac dans la loi ou la constitution, l'Etat sera en effet contraint de réaliser l'ouvrage, qu'il obtienne ou non le soutien monétaire de la Confédération.**

La traversée du lac est devisée à 3,5 milliards, ou 5 milliards de francs si l'on prend en considération les raccordements autoroutiers. Cette somme représente 175 fois le budget qui serait nécessaire à réaliser l'initiative 144 pour la mobilité douce, dont une première tranche du crédit d'investissement a été refusée en décembre dernier par la majorité, ou encore 5 000 fois le budget de fonctionnement annuel du vélo en libre-service, qui n'a pas non plus trouvé grâce aux yeux de la majorité du Grand Conseil. Mais cette somme est également à peu près équivalente aux budgets qui seront nécessaires au développement minimal des infrastructures ferroviaires sur le canton à l'horizon 2030.

Il est essentiel de rappeler que le canton de Genève a d'ores et déjà voté des investissements pharaoniques dans le développement du réseau routier, puisque, après avoir dépensé 68,5 millions de francs pour réaliser « un ouvrage local destiné à augmenter le bien-être des habitants de Vésenaz », selon les propos de M. Leutwyler, ingénieur cantonal[5] (environ 500 personnes concernées), il s'apprête à percer un nouvelle voie routière

[5] Le Courrier, samedi 18 janvier 2014.

hors de prix : la route des Nations, dont l'estimation financière s'élève à 148 millions, auxquels il faut ajouter la participation à la jonction autoroutière du Grand-Saconnex qui y est liée, prévue autour de 45 millions.

La majorité s'est longuement arrêtée sur les possibilités de partenariat public-privé. Toutefois, cette prétendue solution ne décharge absolument pas l'Etat d'une contribution financière importante, puisque dans PPP, il y a *public*. Par ailleurs, elle pose le problème non négligeable de la nécessité de rentabilité de l'ouvrage. Comme l'a indiqué l'un des représentants du TCS, « il est plus aisé de trouver des partenaires lorsque les pouvoirs publics garantissent un seuil de fréquentation ». L'Etat devrait donc s'engager à ce que l'ouvrage routier soit suffisamment utilisé, en se fixant des objectifs de déplacements motorisés. A l'extrême, on pourrait voir fleurir une communication visant à promouvoir l'utilisation de la traversée du lac, et donc de la voiture. Au-delà de la contradiction claire entre cette perspective et les objectifs exprimés dans le document Mobilités 2030, il serait dangereux d'ouvrir la porte à ce type de partenariat en matière de mobilité, qui relève du service d'utilité publique.

Les priorités sont ailleurs

Aujourd'hui, il est possible de mener une action ambitieuse en faveur du transfert modal vers les mobilités douces et collectives. Investir massivement dans des infrastructures routières révèle l'incapacité chronique de la majorité à concevoir le futur en fonction des enjeux actuels. Concrètement, les investissements doivent permettre de développer le réseau de transports publics, et en particulier ferroviaire, ainsi que d'améliorer sensiblement celui de la mobilité douce.

Construisons l'avenir

La minorité se veut également force de proposition. Il ne s'agit pas uniquement de refuser ces mauvais projets qui appartiennent au passé, mais également de mettre en lumière une autre orientation pour le développement de la mobilité à Genève. Il est certain que, compte tenu des impératifs financiers, il ne sera pas possible de faire l'économie de véritables choix en matière de mobilité. D'ailleurs, continuer d'éviter les arbitrages aurait pour conséquence de voir s'annuler les effets de chaque mesure. Dans ce contexte, les choix doivent répondre aux enjeux environnementaux et de santé publique actuels, en visant une réduction du trafic motorisé, et une amélioration de la qualité de vie sur l'ensemble du territoire.

Une réflexion sur la maîtrise du nombre de déplacements doit en outre être menée, grâce à l'élaboration de mesures novatrices et à une politique d'aménagement du territoire qui le permette (développement de plusieurs pôles et aménagement permettant de rapprocher emploi et logement).

Cette vision n'est pas idéaliste, mais s'inscrit dans l'air du temps, illustré notamment par les villes de Zurich ou de Bâle, dont la population a accepté une initiative qui demande de réduire le trafic automobile de 10% en 10 ans, ou par la tendance actuelle constatée à Genève, où le pont du Mont-Blanc a vu sa fréquentation baisser de 20% entre 1990 et 2010[6].

Développement de la mobilité douce

Alors que 30% des déplacements en voiture font moins de 3 kilomètres, et 45% moins de 5 kilomètres[7], le potentiel de développement du vélo est particulièrement frappant, puisque c'est le mode de transport le plus efficace entre 3 et 5 kilomètres. Toutefois, le premier facteur dissuasif à son utilisation reste le manque de sécurité, d'où la nécessité de compléter et d'améliorer la qualité du réseau cyclable, grâce à des investissements à cet effet.

Mise en place d'un véritable réseau de RER

La solution d'avenir de notre agglomération est assurément le RER, qui permet un transport de masse, efficace sur des distances plus longues, et idéal en complémentarité avec la mobilité douce. Le chantier du CEVA, qui se déroule actuellement, n'est que le premier jalon d'un véritable réseau ferroviaire de qualité à même de répondre aux besoins en mobilité. Les prochaines grandes étapes sont l'extension souterraine de la gare Cornavin, la construction de la raquette, la liaison ferroviaire souterraine qui reliera Cornavin, l'aéroport et Meyrin, en se raccordant à la ligne de la Plaine dans la Zimeysa. Une fois ces infrastructures réalisées, 75% des habitants du canton et 83% des emplois seront situés à moins de 1,5 kilomètre d'une gare[8]. Dans ce contexte, la voiture individuelle deviendra, dans la plupart des cas, inutile et moins efficace que le train. D'autres lignes pourraient encore voir le jour, comme une liaison en direction de Saint-Julien.

[6] Mobilités 2030.
[7] Mobilités 2030.
[8] Mobilités 2030.

Il est donc nécessaire d'orienter les investissements dans ce sens, vers l'avenir, pour réduire les nuisances dues au trafic motorisé et améliorer d'autant la qualité de vie des habitants de tout le canton, à long terme.

Au vu de ce qui précède, la minorité de la Commission des transports vous engage à refuser l'initiative 152, tout comme le principe de lui opposer un contreprojet.