

Projet présenté par le Conseil d'Etat

Date de dépôt : 11 novembre 2020

Projet de loi

ouvrant un crédit d'études de 5 800 000 francs en vue de la requalification multimodale de la moyenne ceinture dans le secteur du pont de Lancy, dans le cadre de la mise en œuvre de la loi H 1 21 pour une mobilité cohérente et équilibrée

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève décrète ce qui suit :

Art. 1 Crédit d'étude

¹ Un crédit d'étude de 5 800 000 francs (y compris TVA et renchérissement) est ouvert au Conseil d'Etat en vue de financer les études pour la requalification multimodale de la moyenne ceinture dans le secteur du pont de Lancy.

² Il se décompose de la manière suivante :

– Frais d'étude	5 080 000 francs
– TVA	391 000 francs
– Renchérissement	126 000 francs
– Activation du personnel	<u>203 000 francs</u>
Total	5 800 000 francs

Art. 2 Planification financière

¹ Ce crédit d'étude est ouvert dès 2021. Il est inscrit sous la politique publique M – Mobilité (rubrique 0611 5010).

² L'exécution de ce crédit est suivie au travers de numéros de projet correspondant au numéro de la présente loi.

Art. 3 Amortissement

L'amortissement de l'investissement est calculé chaque année sur la valeur d'acquisition (ou initiale) selon la méthode linéaire et est porté au compte de fonctionnement.

Art. 4 Loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat

La présente loi est soumise aux dispositions de la loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat, du 4 octobre 2013.

Certifié conforme

La chancelière d'Etat : Michèle RIGHETTI

EXPOSÉ DES MOTIFS

Mesdames et
Messieurs les Députés,

1. Préambule

L'adoption de la loi pour une mobilité cohérente et équilibrée (LMCE – rs/GE H 1 21), votée le 5 juin 2016 par 68% des citoyens genevois, a permis de préciser la mise en œuvre des principes relatifs à la mobilité énoncés à l'article 190 de la constitution de la République et canton de Genève.

Elle repose sur les grands principes suivants :

- une ceinture de la première couronne urbaine, dite « moyenne ceinture », fluide, homogène et lisible, accueillant le trafic de transit non souhaité dans l'hyper-centre et les centres urbains et permettant d'accéder aux différents secteurs et quartiers du cœur d'agglomération;
- des pénétrantes multimodales visant à assurer une liaison efficace et performante entre les limites cantonales et la moyenne ceinture pour l'ensemble des modes de transports;
- une priorité aux modes doux et aux transports publics dans l'hyper-centre et les centres urbains, tout en s'appuyant sur l'aménagement de la moyenne ceinture et les pénétrantes pour réduire le trafic de transit y circulant;
- une sécurisation des traversées de localité sur réseau primaire ou secondaire;
- des services de mobilité et innovations à développer comme opportunités nouvelles de se déplacer, en visant notamment l'allègement de la pression du nombre de véhicules sur les réseaux et en favorisant le partage de véhicules plutôt que leur possession.

La moyenne ceinture a ainsi vocation à contribuer à pacifier l'hyper-centre et les centres urbains, en offrant un itinéraire attractif de contournement du centre permettant d'accéder aux différents secteurs du cœur d'agglomération.

Pour parvenir à assurer ce rôle, cette moyenne ceinture doit disposer d'une bonne fluidité et lisibilité pour le trafic routier, tout en assurant l'efficacité des transports publics et la sécurisation des mobilités douces.

Supportant un flux quotidien de près de 40 000 véhicules, la portion de la moyenne ceinture comprenant le pont de Lancy et le carrefour entre la route

du Pont-Butin, l'avenue des Communes-Réunies et la route du Grand-Lancy figure comme l'un des points de congestion principaux du réseau routier. Dans ce secteur, la moyenne ceinture ne remplit plus son rôle de canaliser les flux existants, et la pression sur les axes secondaires et de quartier du secteur s'intensifie, provoquant plus de nuisances au sein des zones urbanisées. Les conditions dégradées de circulation prêteritent également la progression des transports publics, dont un nombre important de lignes franchissent actuellement ce carrefour, en particulier la ligne 15 du tramway. Enfin, l'aménagement routier présente un déficit manifeste en matière de confort, de continuité et de sécurité pour les piétons et les cyclistes.

Fort de ce constat, en vue de pouvoir mettre en œuvre la LMCE en complément des mesures de pacification des centres urbains mises en œuvre, la nécessité d'élaborer un projet ambitieux a rapidement été identifiée pour améliorer durablement les conditions de circulation au droit du pont de Lancy, à la croisée de la route du Pont-Butin, de la route du Grand-Lancy et de l'avenue des Communes-Réunies. L'ambition est en effet de concrétiser rapidement la moyenne ceinture, projet pivot de la LMCE qui conditionne plusieurs autres mesures fondamentales d'apaisement du trafic et de promotion des transports en commun et de la mobilité douce dans les centralités urbaines et l'hyper-centre du canton.

Cette ambition est conforme aux documents de planification du territoire et des transports, qui identifient les actions envisagées sur la route du Pont-Butin et le pont de Lancy. Ainsi, la fiche n° 4 du Plan directeur du réseau routier 2011-2014 mentionne la mesure 4.5 visant à favoriser la progression des transports collectifs et à aménager des itinéraires cyclables sécurisés à court terme dans ce secteur. Les premières études identifiant des travaux lourds pour atteindre ces objectifs, cette mesure est reconduite dans le Plan d'actions du réseau routier 2015-2018 à travers la fiche action n° 31. Enfin, l'amélioration du pont de Lancy est indexée à la mesure 7 dans le catalogue qui regroupe les actions envisagées par le département des infrastructures pour la mise en œuvre de la LMCE.

L'étude préliminaire, démarrée en 2018, a permis de retenir une variante d'aménagement parmi de nombreux scénarios et d'en établir la faisabilité.

Sur la base de cette variante, le présent projet de loi a pour objectif de présenter un crédit d'étude pour établir l'avant-projet, le projet d'ouvrage et la demande d'autorisation de construire, de manière à pouvoir présenter par la suite un crédit de construction pour l'établissement du projet d'exécution et la réalisation de cet ouvrage, dont la mise en service est attendue avant l'horizon 2030.

2. Contexte et objectif du projet de requalification multimodale de la moyenne ceinture dans le secteur du pont de Lancy

Situation générale et enjeux

Le pont de Lancy (ouvrage d'art n° 3908) a été construit entre 1953 et 1954. Il s'agit d'un pont routier et piéton permettant le franchissement du vallon de l'Aire en reliant le Petit-Lancy au Grand-Lancy. A plus large échelle, ce pont s'inscrit sur l'infrastructure tangentielle dite « T104 » qui compose une armature de moyenne ceinture structurante pour la mobilité à l'échelle cantonale. Cette infrastructure est constituée de la route du Pont-Butin, qui se prolonge sur l'avenue de l'Ain et l'avenue du Pailly, au nord du Rhône, et au sud de l'avenue des Communes-Réunies, qui se connecte sur la route de Saint-Julien ou se prolonge jusqu'à la demi-jonction de Lancy-Sud via le tunnel des Communes-Réunies.

Il s'agit d'une infrastructure structurante d'intérêt cantonal, qui a longtemps drainé le trafic de transit de longue distance jusqu'à la réalisation du contournement autoroutier de Genève (autoroute A1) en 1993, qui assure ce rôle en deuxième couronne urbaine depuis ce moment-là. C'est pourquoi la moyenne ceinture présente un caractère autoroutier qui subsiste sur de nombreux tronçons.

A ce titre, des projets de dénivellation ont été élaborés par le passé pour assurer la fluidité du trafic de transit aux différentes intersections entre la T104 et les routes cantonales pénétrantes. C'est par exemple dans ce cadre qu'a été réalisé le passage inférieur de la route du Pont-Butin sous la route de Chancy (OA 3916) au début des années 1980. La réalisation de l'autoroute de contournement et le délestage attendu de la T104 ont ensuite rendu obsolète la perspective d'accroître la capacité aux autres carrefours, si ce n'est au niveau de la route de Saint-Julien avec la couverture des Communes-Réunies dans le cadre de la réalisation de la demi-jonction de Lancy-Sud à l'ouverture de l'évitement autoroutier de Plan-les-Ouates (autoroute A1a) en 1997 et à l'initiative de l'équipement du quartier des Palettes.

L'analyse des comptages routiers au fil des années révèle une croissance forte du trafic journalier sur la route du Pont-Butin, la route du Grand-Lancy et l'avenue des Communes-Réunies, malgré la réalisation du contournement autoroutier. Cette augmentation s'explique par l'accroissement des déplacements générés par la population grandissante dans le canton, qui s'est d'abord installée dans les zones de développement de la première couronne urbaine, puis au-delà. Cela a entraîné une modification de la structure du trafic supporté par la moyenne ceinture, caractérisée par une croissance du trafic d'échange entre les différents pôles de l'agglomération plus forte que la

diminution des flux en grand transit, qui se sont reportés sur l'autoroute. La fonction de la moyenne ceinture a ainsi évolué vers un rôle d'infrastructure collectrice du trafic à destination des différents pôles de la première couronne urbaine et des différentes portes d'accès au centre-ville.

Par conséquent, le pont de Lancy, comme le carrefour adjacent entre la route du Pont-Butin, l'avenue des Communes-Réunies et la route du Grand-Lancy, dit carrefour GE68, est aujourd'hui un lieu de passage très fréquenté, avec près de 37 000 véhicules par jour. Les charges horaires de trafic sont particulièrement marquées en hyper pointe, participant à la formation de files d'attente très importantes sur la moyenne ceinture, le matin comme le soir. A défaut de pouvoir canaliser les flux existants sur les axes principaux, la pression sur les axes secondaires et de quartier du secteur s'intensifie, provoquant plus de nuisances près des zones urbanisées.

Ce nœud important du réseau routier genevois est également un point de passage important des transports publics : la ligne 15 du tramway (Nations-Palettes) et trois lignes de bus (22-23-43) franchissent actuellement ce carrefour, pour un total de 56 convois aux heures de pointe. Les conditions dégradées de circulation prêteritent également la progression des transports publics.

Enfin, l'aménagement de la moyenne ceinture présente un déficit manifeste en matière de confort et de sécurité pour les piétons et les cyclistes, alors qu'il s'agit d'une connexion mobilité douce majeure entre le Petit-Lancy et le Grand-Lancy. La continuité des aménagements n'est pas assurée, notamment sur la partie descendante entre le pont de Lancy et la place du Premier-Août. Pour ce qui concerne les cheminements piétonniers, les enjeux concernent principalement le franchissement de la moyenne ceinture, assuré ponctuellement par des dénivelés au droit de la passerelle du Pré-Monnard et du passage sous-voie de la piscine, et de la gestion délicate des traversées au droit des carrefours régulés, au droit de la route du Grand-Lancy, de la place du Premier-Août et à hauteur de l'arrêt de tram « Lancy-Piscine ».

Les enjeux sont également d'ordre environnemental, en particulier dans la mesure où l'infrastructure traverse le vallon de l'Aire, patrimoine naturel et paysager dont les qualités sont largement reconnues et qu'il s'agit de préserver.

Les études menées jusqu'en 2018

Entre 2010 et 2012, l'office cantonal du génie civil (OCGC) a réalisé une étude structurelle d'élargissement du pont de Lancy dans le but de résoudre les problèmes de confort et de sécurité causés par les trottoirs préexistants.

Cette étude a recommandé la réalisation d'une passerelle pour les mobilités douces, apportant tous les avantages d'une séparation physique entre l'exploitation du pont routier et le cheminement modes doux, tout en préservant les potentialités d'élargissement du pont dans la perspective de l'installation d'un site propre pour les bus à la descente. Au regard de l'investissement à consentir et de l'impact environnemental de cette mesure, une solution alternative a également été recommandée par le biais d'un élargissement des trottoirs et des pistes cyclables de manière symétrique des deux côtés de l'ouvrage.

Les recommandations émises n'intégrant pas de facto la réalisation d'un site propre pour les bus à la descente, les variantes restent en-deçà des intentions communales et cantonales et aucune n'a été retenue.

A la suite, la Ville de Lancy a décidé de lancer en 2013 un mandat d'étude parallèle (MEP) visant à proposer une nouvelle liaison en mobilité douce entre le Petit-Lancy et le Grand-Lancy, indépendamment de la liaison existante par le pont de Lancy. Dans un cadre laissé volontairement très ouvert, certains mandataires ont également esquissé des propositions sur le pont de Lancy, intégrant la volonté communale de transformer ce tronçon en boulevard urbain.

Il a été démontré qu'une ou deux liaisons nord-sud pour les modes doux sont possibles mais que l'élargissement du pont de Lancy reste nécessaire et se heurte à de grandes difficultés techniques. Il a été convenu que la congestion du pont de Lancy ne peut pas être complètement résolue par l'élargissement de son tablier. La gestion du carrefour route du Grand-Lancy – avenue des Communes-Réunies représente un point important à résoudre et a fait l'objet d'une proposition ambitieuse de réalisation d'une tranchée couverte qui libère la place du Premier-Août de la circulation routière.

Enfin, dans le cadre des actions planifiées à court terme par la LMCE et le plan directeur du réseau routier 2011-2014, la moyenne ceinture a fait l'objet de plusieurs mesures entre 2017 et 2019, visant à améliorer son fonctionnement sur son tronçon compris entre la route de Chancy et le chemin des Palettes :

- prolongement de la voie bus sur la route du Pont-Butin, en direction de l'avenue des Communes-Réunies et protection du site par des balises. Cette mesure a visé l'amélioration de la vitesse commerciale des lignes de transports publics n° 22 et 23, en particulier lors du déploiement sur la ligne 23 des trolleybus TOSA, en 2018;

- mise en place d'une nouvelle stratégie de régulation du carrefour GE68 en favorisant l'écoulement des flux le long de la moyenne ceinture tout en minimisant les impacts sur la ligne de tramway n° 15 Nations-Palettes.

Objectif et localisation du projet

Les mesures mises en œuvre récemment, comme décrites précédemment, ont permis une amélioration de la situation mais ont toutefois démontré la limite des possibilités basées exclusivement sur des optimisations des voiries actuelles. Une intervention sur le profil du pont de Lancy et sur l'axe routier route du Pont-Butin – avenue des Communes-Réunies » ainsi que son carrefour avec la route du Grand-Lancy constitue une opportunité pour améliorer la qualité et le niveau de service offerts aux usagers tous modes empruntant la moyenne ceinture.

Le projet poursuit donc 3 objectifs multimodaux qui s'inscrivent dans le cadre légal fixé par la LMCE :

- conforter la fonction, la lisibilité et la fluidité de la moyenne ceinture pour le trafic individuel motorisé, en tant qu'axe du réseau primaire du réseau routier, drainant principalement le trafic d'échange entre les différents secteurs de l'agglomération à l'échelle de la première couronne, conformément à la hiérarchie du réseau routier défini dans le Plan d'actions du réseau routier 2015-2018;
- garantir une bonne vitesse commerciale des transports publics, pour permettre, d'une part, un rabattement efficace vers la gare CFF de Lancy Pont-Rouge et stabiliser, d'autre part, les horaires des TPG sur l'axe du pont Butin en direction de l'aéroport d'un côté et de l'avenue des Communes-Réunies de l'autre;
- améliorer le confort et la sécurité des déplacements en mobilité douce.

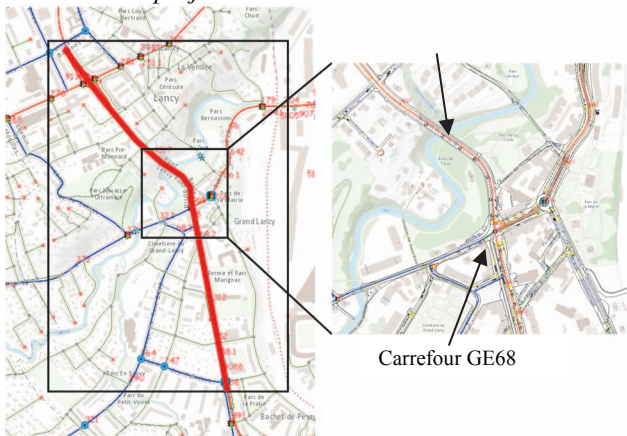
Des objectifs complémentaires ont été déclinés de ces objectifs généraux :

- offrir dans la mesure du possible des mouvements supplémentaires au carrefour GE68 afin de favoriser la canalisation du trafic sur la moyenne ceinture et ainsi soulager les axes du réseau secondaire/de desserte de quartier de la pression du trafic qui percole à travers les zones résidentielles. Selon l'aménagement actuel du carrefour, il est par exemple impossible pour les automobilistes empruntant la route du Grand-Lancy de tourner à gauche depuis l'ouest en direction de la route du Pont-Butin, et respectivement depuis l'est en direction de l'avenue des Communes-Réunies;

- évaluer les capacités d'adaptation du schéma d'organisation du réseau des transports publics, notamment dans l'objectif de mettre en œuvre les améliorations listées dans le protocole d'accord de 2016 entre la République et canton de Genève et la Ville de Lancy portant sur l'aménagement des interfaces de la ligne CEVA et diverses problématiques situées dans le périmètre de la gare de Lancy Pont-Rouge et du Bachet. Dans cette optique, le projet intègre une adaptation des lignes de bus régionales (J et K) entre la route de Chancy et la gare de Lancy Pont-Rouge par l'itinéraire route du Pont-Butin – carrefour GE68 – route du Grand-Lancy; Pont de Lancy
- améliorer la perméabilité de la moyenne ceinture pour faciliter les franchissements transversaux des modes doux, en renforçant le maillage des traversées sur l'avenue des Communes-Réunies pour renforcer les liens entre le quartier et la pointe sud du PAV, et dans une moindre mesure sur la route du Pont-Butin, au niveau de la culée nord du pont de Lancy.

Le périmètre du projet, concentré sur le pont lors des études antérieures, s'étend de la fin du tronçon de la route du Pont-Butin dénivelé sous la route de Chancy jusqu'au carrefour entre l'avenue des Communes-Réunies et le chemin des Palettes. Il englobe ainsi, en plus du Pont de Lancy, le carrefour GE68 dont la gestion est déterminante pour résorber la congestion du réseau routier dans ce secteur.

Périmètre du projet et zoom sur le secteur du Vallon de l'Aire



Il est tenu compte des effets de bord au niveau du périmètre d'intervention, c'est-à-dire des contraintes de capacité au niveau des carrefours à chaque extrémité du périmètre, d'une part, avec la route de Chancy, et d'autre part, au giratoire des Palettes. De la même façon, les contraintes connues sur la route du Grand-Lancy, en particulier sur le tronçon ouest en direction d'Onex, sont prises en compte.

Soutien à l'urbanisation et cohérence d'ensemble inscrite au sein des planifications directrices

Les différents documents de planification du territoire et des transports mentionnent le projet de requalification multimodale de la moyenne ceinture dans le secteur du pont de Lancy. Cette mesure s'inscrit notamment dans le cadre de la stratégie multimodale pour Genève « Mobilités 2030 » et dans les planifications directrices qui sont déclinées sur les thématiques du réseau routier, des transports collectifs et de la mobilité douce. Cette planification stratégique a introduit le concept d'organisation du réseau routier selon une logique dite « radioconcentrique », s'articulant à la fois sur des pénétrantes routières, dont la vocation principale est de supporter le trafic d'accès au canton, et sur des axes de ceinture, comprenant le contournement autoroutier et la moyenne ceinture, ayant pour vocation de collecter le trafic traversant l'agglomération et de relier les différents secteurs du canton.

Ce concept vise en particulier à réduire le trafic et ses nuisances au centre-ville et à renforcer le principe d'urbanisation compacte prévu par le plan directeur cantonal et le projet d'agglomération. Il contribue à améliorer la qualité des quartiers d'habitat et à obtenir une meilleure répartition du domaine public urbain, en particulier dans le but de prioriser les transports publics et la mobilité douce dans les zones denses.

Le Plan directeur cantonal 2030 reprend ce concept multimodal au chapitre B03 et intègre le projet de requalification dans le secteur du pont de Lancy, à la fois dans sa dimension d'optimisation de l'axe fort de transport public sur la moyenne ceinture (chapitre B02, mesure 19) et d'amélioration de cet itinéraire structurant de mobilité douce (chapitre B05, mesure 3.5). Ces mesures sont également inscrites au projet d'agglomération franco-valdo-genevois.

In fine, ce projet contribue à la mise en œuvre de la LMCE, qui inscrit dans un cadre légal la concrétisation d'une moyenne ceinture, afin de canaliser le trafic individuel motorisé en évitant les mouvements de transit dans l'hyper-centre et les centres urbains, dont la pacification est requise avec une priorité affirmée pour la mobilité douce et les transports collectifs.

Les résultats de l'étude préliminaire

En 2018, l'office cantonal des transports (OCT) a engagé une étude préliminaire avec l'OCGC, l'office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN), l'office cantonal de l'environnement (OCEV), l'office de l'urbanisme (OU) et la Ville de Lancy pour étudier le projet de requalification multimodale de la moyenne ceinture dans le secteur du pont de Lancy. Un groupement de mandataires multidisciplinaires, alliant des compétences en matière de mobilité, de génie civil et d'environnement, a été retenu pour mener cette étude visant à :

- proposer un schéma d'aménagement de la moyenne ceinture entre le carrefour dénivelé route de Chancy / route du Pont-Butin et le tunnel des Communes-Réunies;
- préciser les conditions d'aménagement du pont de Lancy et les mesures nécessaires en faveur des transports collectifs et des modes doux;
- vérifier la faisabilité des aménagements d'un point de vue statique et structurel.

Génération des scénarios et première étape de recommandation

Pour répondre à la problématique d'écoulement des flux au carrefour GE68, 2 familles de scénarios structurels et altimétriques ont été étudiées et caractérisées de la manière suivante :

- famille dite « à niveau », regroupant 3 scénarios entraînant tous un raccordement de l'ensemble des flux de circulation, tous modes confondus, en surface au carrefour GE68 : soit élargissement du tablier existant, soit démolition du pont existant / reconstruction d'un nouvel ouvrage plus large, ou soit maintien du pont existant et construction d'un nouvel ouvrage en parallèle.
- famille dite « en dénivelé », regroupant également 3 scénarios avec franchissement en dénivelé du carrefour GE68 : soit en tunnel sous le lit de l'Aire et sous le carrefour, soit à niveau sur le pont avec démolition/reconstruction du tablier existant pour l'élargir puis, au niveau de la culée sud, plongée sous le carrefour en tranchée couverte, soit au-dessous du lit de l'Aire avec l'ajout d'un nouveau tablier sous le tablier existant du pont (à la manière du pont Bessières à Lausanne), lui-même élargi, puis en tranchée couverte sous le carrefour.

Les 3 scénarios de la famille « à niveau » ont été jugés non satisfaisants car ils ne permettent pas d'atteindre les objectifs visés d'écoulement des flux. Pour fluidifier le trafic sur la moyenne ceinture et offrir de meilleures performances aux transports collectifs (sites propres, priorité maximale en

carrefour), ces options maintiennent une trop forte concentration de flux en un seul point, faisant « exploser » la capacité utilisée du carrefour GE68. En outre, ces scénarios se retrouvent vite confrontés aux gabarits limités disponibles en surface sur l'avenue des Communes-Réunies et en particulier aux abords du carrefour GE68, dus notamment aux points durs constitués du bâti et du réseau ferroviaire (ligne de tram). Enfin, ces scénarios sont particulièrement pénalisants en phase chantier, pour le maintien de la circulation pendant les travaux, condition indispensable au vu de l'importance de cette infrastructure pour la mobilité à l'échelle cantonale et communale. La famille de scénarii « à niveau » a donc été écartée pour les phases suivantes de l'étude.

Pour la famille « en dénivelé », le scénario en tunnelier a été écarté rapidement pour des raisons de géométrie routière, du fait de pentes de l'ordre de 15%, donc supérieures aux valeurs normatives admissibles. Les 2 autres scénarios, à savoir soit le début de la galerie souterraine au droit de la culée sud du pont et la démolition/reconstruction du tablier existant, soit le début de la galerie souterraine au nord du pont et la création d'un nouveau tablier sous le tablier existant, lui-même modifié et élargi, ont été retenus pour les phases d'approfondissement qui ont suivi. A ce stade, il a été mis en évidence qu'il était plus avantageux de diriger dans la partie dénivelée les flux de transit empruntant la moyenne ceinture, pour naturellement maintenir en surface les modes doux, les transports publics et le trafic individuel motorisé tournant au carrefour.

Définition des accès à l'ouvrage dénivelé

Ces 2 options ayant été retenues, des réflexions ont été menées pour déterminer s'il était nécessaire de créer des trémies d'entrée/sortie pour accéder à la partie dénivelée, le cas échéant, le positionnement de ces trémies d'accès. Deux concepts ont été opposés :

- tracé en dénivelé sans nouvelles accroches : connecté directement à la route du Pont-Butin au nord, en prolongement du passage sous la route de Chancy et, au sud, à la tranchée couverte de Plan-les-Ouates, sous l'actuel giratoire des Palettes;
- tracé en dénivelé avec nouvelles accroches : création de trémies d'accès de part et d'autre du système (nord et sud), avec études fines de localisation des trémies d'accès en lien avec les contraintes du bâti et du sous-sol.

Le premier concept, intéressant du point de vue de l'insertion territoriale de l'ouvrage en l'absence de nouvelles trémies, ne permet pas d'assurer une attractivité suffisante du nouvel ouvrage dénivelé. Une part importante du trafic subsiste en surface, au regard des nombreux échanges s'opérant au droit des carrefours entre la moyenne ceinture et le réseau structurant adjacent, et le carrefour GE68 n'est pas suffisamment désaturé. D'autres impacts non négligeables, relatifs à l'absence de trémies d'accès, ont été identifiés (risque OPAM, multiplication des sorties de secours, coût).

Dès lors, le second concept a été retenu, avec la création de trémies d'accès au nord du carrefour GE68, nécessaires pour canaliser dans la partie dénivelée les flux d'échanges entre la moyenne ceinture et la route de Chancy, et également la création de trémies d'accès au sud du carrefour, pour capter une part significative du trafic qui subsiste en surface au droit du giratoire des Palettes.

Approfondissement des variantes et choix d'un projet d'aménagement

Sur la base des analyses précédentes, plusieurs variantes d'aménagement ont été élaborées pour déterminer l'insertion de la nouvelle infrastructure sur le territoire. Le principe de canalisation des flux de la moyenne ceinture sous le carrefour GE68 étant acquis, 2 sous-secteurs d'étude ont été caractérisés, au nord et au sud du carrefour. Six variantes ont été définies au total, 3 au nord et 3 au sud, le concept poursuivi par chacune de ces variantes étant représenté sur le tableau synoptique en annexe 4.

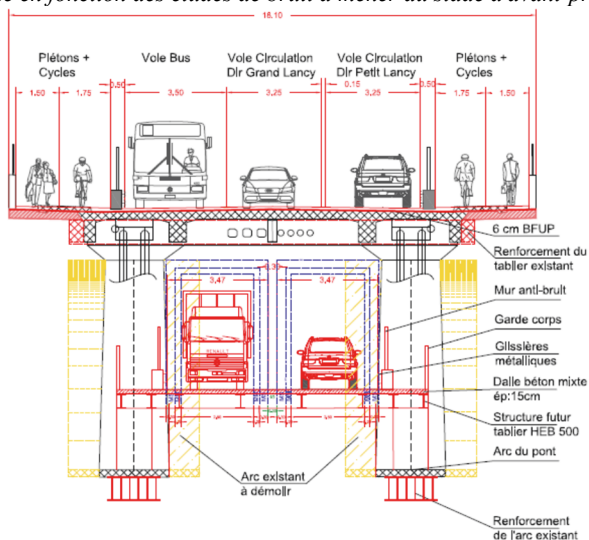
*Tableau des variantes d'aménagement et d'insertion pour la
requalification de la moyenne ceinture dans le secteur du pont de Lancy*

Variante secteur nord	
N-A	Gestion des flux à niveau sur le pont, qui nécessite une démolition/reconstruction pour l'élargir, puis construction des trémies d'accès nord à l'ouvrage dénivelé sous le carrefour GE68 au droit de la culée sud du pont. Création d'une passerelle pour les mobilités douces parallèlement au pont.
N-B	Construction des trémies d'accès nord à l'ouvrage dénivelé en amont du pont. Création d'un tablier inférieur et modification du tablier existant pour son élargissement, en franchissement du vallon de l'Aire.

N-C	Création d'un ouvrage dénivelé sur tout le périmètre, connecté au passage sous voie de la route de Chancy et construction de trémies d'accès nord en amont du pont. Création d'un tablier inférieur et modification du tablier existant pour son élargissement, en franchissement du vallon de l'Aire.
Variante secteur sud	
S-A	Raccordement de l'ouvrage dénivelé au réseau viaire de surface au niveau de la piscine de Lancy, puis gestion des flux à niveau entre les trémies d'accès sud et le giratoire des Palettes en maintenant la configuration actuelle de l'avenue des Communes-Réunies.
S-B	Raccordement de l'ouvrage dénivelé au réseau viaire de surface au niveau de la piscine de Lancy, puis gestion des flux à niveau jusqu'au giratoire des Palettes. Ajout d'une voie de circulation sur l'avenue des Communes-Réunies, entre les trémies d'accès sud et le giratoire des Palettes, afin de sécuriser les entrecroisements.
S-C	Raccordement de l'ouvrage dénivelé directement sur le giratoire des Palettes et construction de trémies d'accès au droit de la piscine de Lancy.

Une évaluation de ces variantes a été conduite sur la base de multiples critères relatifs aux enjeux mobilité, environnementaux, constructifs et financiers. Suite aux résultats de cette évaluation multicritères, le scénario combinant les deux variantes sectorielles nord-B et sud-B a été retenu. Ce scénario remplit au mieux les objectifs assignés au projet en matière de mobilité, tout en représentant un coût soutenable et en ayant un impact limité sur l'environnement. Pour le surplus, ce scénario offre un avantage crucial en matière de maintien de l'exploitation en phase travaux grâce aux possibilités de reporter la circulation sur le tablier inférieur pendant les interventions sur le tablier existant.

*Illustration du profil en travers du Pont de Lancy
(avec murs anti-bruit pour le tablier inférieur qui pourra évoluer vers une couverture totale en fonction des études de bruit à mener au stade d'avant-projet)*



Les conclusions de l'étude ont également été présentées au Conseil municipal de Lancy, qui a exprimé son vif intérêt et sa satisfaction quant aux réflexions menées, tout en mentionnant qu'une attention particulière devra être portée à la requalification de l'avenue des Communes-Réunies.

Recommandations pour la suite des études

Le projet d'aménagement recommandé dans le cadre de l'étude préliminaire sera affiné dans les phases ultérieures d'étude avant la dépose en autorisation de construire. L'étude préliminaire a toutefois permis de vérifier l'opportunité, eu égard aux objectifs visés, de ce projet de dénivellation de la moyenne ceinture au droit du carrefour GE68, et sa faisabilité.

A ce stade, certains points d'attention sont clairement identifiés comme devant être approfondis lors des prochaines études.

Sur le volet environnemental, le projet est susceptible de générer des émissions supplémentaires de polluants atmosphériques en phase de réalisation et en phase d'exploitation. Le bilan de l'impact sur l'air et les mesures à mettre en œuvre pour la phase de chantier devront être définis lors de la demande définitive d'autorisation de construire. Des études de détails

devront par ailleurs être menées afin de vérifier le respect des articles 8 et 9 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB).

Concernant la nature, les arbres isolés, la flore et la lisière de la forêt, ils devront faire l'objet de relevés exhaustifs pour en préciser les impacts. Quant à l'implantation des trémies, elles devront faire l'objet d'un projet paysager garantissant les principes énumérés dans le rapport d'étude préliminaire, en concertation avec l'OCAN et le service des monuments et des sites (SMS). Si le projet n'impacte pas directement les éléments du patrimoine, une coordination avec le SMS devra toutefois aussi être menée afin d'assurer que les objectifs de protection des voies de communication historiques, des bâtiments inscrits à l'inventaire et du vallon de l'Aire ne soient pas entravés.

Sur le plan de l'aménagement du territoire, le tronçon sud appelle en particulier des mesures d'accompagnement permettant de restituer et de conforter des franchissements performants pour les modes doux, afin de ménager une continuité urbaine de part de d'autre de l'axe.

En matière de mobilité, l'axe route du Pont-Butin – avenue des Communes-Réunies sera fortement soulagé en surface entre les trémies d'accès de part et d'autre du système. En conséquence, cela pourra naturellement donner lieu à une réévaluation de la hiérarchie du réseau routier, avec un classement du nouveau tronçon souterrain de la moyenne ceinture en réseau primaire et un déclassement de la partie restante en surface en réseau secondaire, par analogie avec la hiérarchie du réseau au niveau du tunnel des Communes-Réunies. Ainsi, sur ce réseau secondaire, et particulièrement au droit du carrefour GE68, les priorités pourront être rééquilibrées en faveur des transports publics et de la mobilité douce.

Enfin, au regard de la gestion du trafic en phase chantier, le projet a été conçu de manière à pouvoir maintenir la circulation bidirectionnelle sur la moyenne ceinture pendant toute la durée des travaux, malgré une capacité réduite prévisible. Il s'agit d'un critère important qui a plaidé en faveur du choix de maintenir l'ouvrage existant, grâce à l'ajout d'un tablier inférieur, et non d'une démolition complète du pont de Lancy en vue de sa reconstruction.

3. Crédit d'étude, estimation des coûts et planification

Cadre des études

Le présent projet de loi porte en particulier sur :

- les études d'avant-projet, phase 31 du règlement SIA 103 (Société suisse des Ingénieurs et des Architectes);
- les études de projet d'ouvrage, phase 32 du règlement SIA 103;

- l'établissement des dossiers d'autorisation de construire, phase 33 du règlement SIA 103.

Caractéristiques du projet

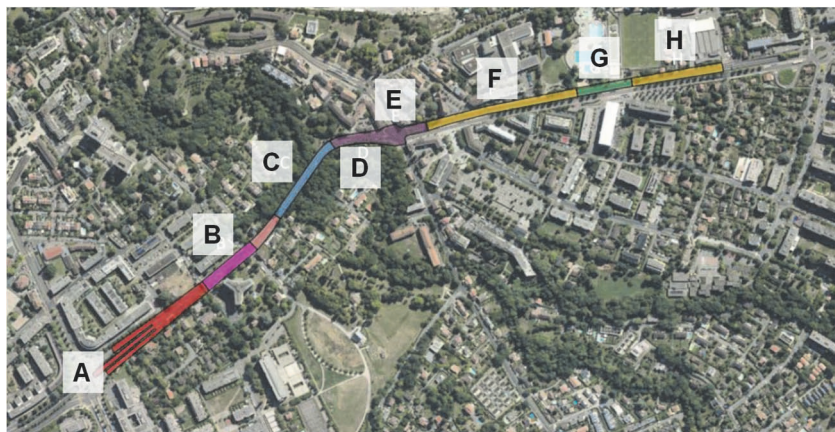
Sur une longueur totale d'environ 1 500 mètres, la variante développée et retenue en phase préliminaire prévoit la réalisation d'une trémie d'entrée/sortie sur la route du Pont-Butin, la construction d'un tablier inférieur sur la structure du pont de Lancy, avec le maintien du tablier existant qui sera modifié et élargi, une tranchée couverte sous le carrefour GE68 qui se prolonge sur l'avenue des Communes-Réunies jusqu'à la piscine de Lancy, une trémie d'entrée/sortie permettant ensuite de se raccorder à niveau sur l'avenue des Communes-Réunies qui sera élargie avec l'ajout d'une voie jusqu'à l'aménagement existant au droit du giratoire des Palettes.

Les principaux tronçons caractéristiques du projet sont résumés ci-après, en synthétisant les mesures principales (sans prise en compte du phasage des travaux) :

- tronçon A, route du Pont-Butin entre la route de Chancy et la passerelle du Pré-Monnard : modification du niveau de la voirie pour limiter la pente des rampes d'entrée-sortie sur le tronçon B à une valeur admissible selon les normes en vigueur. Les accès latéraux aux parcelles privées côté ouest et accès chemin des Pâquerettes sont maintenus;
- tronçon B, route du Pont-Butin entre la passerelle du Pré-Monnard et le chemin du Banc-Bénil : création d'une rampe d'entrée et de sortie desservant la galerie inférieure réalisée sous le tablier existant du pont de Lancy. Les accès latéraux côtés est et ouest sur le chemin du Pré-Monnard et le chemin du Banc-Bénil sont maintenus depuis la chaussée de surface;
- tronçon C, pont de Lancy : renforcement des fondations, modification de l'arc de l'ouvrage existant et réalisation du tablier inférieur, puis réaménagement du tablier supérieur avec une phase de basculement de la circulation sur le tablier inférieur pendant ces travaux;
- tronçon D, culée sud du pont de Lancy : aménagements pour l'élargissement de la voirie de surface (réseaux, soutènements), réalisation d'une galerie en sous-sol (travaux « en taupe ») dans le prolongement du tablier inférieur du pont;
- tronçon E, carrefour GE68 : adaptation des réseaux en sous-sol, réalisation de la galerie souterraine (« en taupe ») avec le maintien des voies de circulation en surface (tramways);

- Tronçon F, avenue des Communes-Réunies entre la route du Grand-Lancy et la piscine de Lancy : adaptation des réseaux en sous-sol, réalisation de la galerie avec maintien de la circulation en surface;
- Tronçon G, devant la piscine : adaptation des réseaux, déplacement du mur de la piscine et des ouvrages en sous-sol (chaufferie et local TPG), suppression du passage sous-voies pour mobilité douce;
- Tronçon H, entre la piscine et le chemin des Rambossons : adaptation des réseaux, réalisation de la trémie du tunnel.

Tronçons caractéristiques du projet



Mesures d'accompagnement préconisées

Les mesures d'accompagnement permettent d'assurer le fonctionnement de l'infrastructure projetée selon les objectifs visés et de garantir l'équilibre de la stratégie multimodale à plus large échelle.

Les mesures d'accompagnement, à préciser lors des prochaines études, notamment de l'avant-projet, sont les suivantes :

- optimisation de l'infrastructure ferroviaire (ligne de tram) le long de l'avenue des Communes-Réunies et réorganisation des liaisons entre les équipements urbains et les arrêts (notamment piscine de Lancy);
- mise en œuvre de liens transversaux performants pour les modes doux, notamment entre le quartier des Semailles et la pointe sud du PAV. Ce lien pourrait être aménagé par une traversée à niveau sur l'avenue des Communes-Réunies, en fonction de la position affinée des trémies, ou par

une passerelle comme esquissée dans la précédente version du PLQ de la boucle des Semailles;

- amélioration de l'exploitation de la route du Grand-Lancy et progression de la ligne 43 des TPG, notamment sur la partie à l'ouest du carrefour GE68; la réflexion s'inscrit dans une vision plus globale des déplacements dans le cadre du Plan Guide d'Onex et une étude préliminaire est d'ores et déjà en cours sur la route du Grand-Lancy;
- mise en place de mesures de gestion de trafic dans les quartiers adjacents.

Estimation des coûts totaux du projet

Sur la base de la variante choisie dans le cadre de l'étude préliminaire (phase 21 de la norme SIA), une évaluation du coût total du projet a été estimée à hauteur de 137,5 millions de francs, prix 2020 +/- 25%.

Estimation du coût des études

Sur la base des études préliminaires, les études faisant l'objet de ce présent projet de loi se décompose de la manière suivante :

<i>Etudes concernées</i>	Variants hors mesures d'
Avant - projet (phase SIA 31)	
Projet de l'ouvrage (phase SIA 32)	
Procédure de demande d'autorisation (phase SIA 33)	
Total HT	
TVA (7.7%)	
Total TTC	
Renchérissement	

Renchérissement

L'indice des prix de la construction en général et celui du génie civil en particulier est en tendance plus ou moins stable. Sur les dix dernières années de 2010 à 2020, le renchérissement a été de 6,6% soit une moyenne lissée de 0,66% par an (réf. Office fédéral de la statistique cc-f-05.05.01; base octobre 2010). La projection future du renchérissement pour le projet est basée sur cette même valeur.

Estimation des charges et revenus de fonctionnement induits

Les coûts d'exploitation annuels de cette infrastructure requalifiée, en particulier du tronçon dénivelé (tunnel) de la moyenne ceinture, ne font pas partie de la présente demande de crédit d'étude mais devront être à nouveau indiqués dans le projet de loi de construction et intégrés aux budgets et comptes de fonctionnement, sous la rubrique entretien du réseau routier, dès la mise en service de l'ouvrage.

Ces coûts d'exploitation annuels sont estimés sur la base de valeurs connues pour l'exploitation du réseau des routes, de la manière suivante :

Tronçon	Longueur	Fr./km/an	Fr./an
Ciel ouvert	1,465 km	65 000	95 225
Tranchée couverte*	0,765 km	645 000	493 425
Total fonctionnement induit			588 650

* y compris pont inférieur

Planification

Le planning de mise en œuvre du projet suivant est calé sur l'hypothèse d'une adoption de ce projet de loi au dernier trimestre de l'année 2021 au plus tard. La mise en service est attendue avant l'horizon 2030 compte tenu de la complexité du chantier en maintenant l'exploitation routière.

Le tableau suivant récapitule les grandes étapes à venir :

Description de la phase	Date
Etudes préliminaires	2020
Appel d'offres pour choix du mandataire	Fin 2021
Avant-projet	2022
Projet de l'ouvrage	2023
Projet de loi pour crédit de construction	2024
Entrée en force de l'autorisation de construire	2024
Etablissement des appels d'offres des entreprises	Fin 2024
Projet d'exécution	2025
Début des travaux	2026
Mise en service	2029

4. Conclusion

En vue de pouvoir concrétiser la mise en œuvre des mesures de la LMCE, le présent projet de loi vise à mener les études de fluidification et requalification du secteur du pont de Lancy de la moyenne ceinture jusqu'à l'étape de la demande d'autorisation de construire.

Au bénéfice de ces explications, nous vous remercions, Mesdames et Messieurs les Députés, de réserver un bon accueil au présent projet de loi.

Annexes :

- 1) *Préavis financier*
- 2) *Planification des dépenses et recettes d'investissement du projet*
- 3) *Planification des charges et revenus de fonctionnement du projet*
- 4) *Synoptique des variantes étudiées*



REPUBLIQUE ET
CANTON DE GENEVE

PREAVIS FINANCIER

Ce préavis financier ne préjuge en rien des décisions qui seront prises en matière de politique budgétaire.

1. Attestation de contrôle par le département présentant le projet de loi

- ♦ Projet de loi présenté par le département des infrastructures.
- ♦ Objet : Projet de loi ouvrant un crédit d'étude de 5 800 000 francs pour la requalification multimodale de la moyenne ceinture dans le secteur du Pont de Lancy.

- ♦ Rubrique budgétaire concernée :

CR 0611 – NAT 5010 "Routes/voies de communication"

- ♦ Politique(s) publique(s) concernée(s) :

M - Mobilité

- ♦ Coût total du projet d'investissement :

Dépenses d'investissement	5'800'000
- Recettes d'investissement	0
= Investissements nets	5'800'000

- ♦ Coût total du fonctionnement lié :

Charges liées de fonctionnement	0
- Revenus liés de fonctionnement	0
= Impacts nets sur les résultats annuels	0

- ♦ Planification pluriannuelle de l'investissement :

(en mio de fr.)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Total
Dépense brute	0.5	2.5	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8
Recette brute	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Invest. net	0.5	2.5	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8

CA/MB

♦ Planification des charges et revenus de fonctionnement liés et induits :

oui non Les tableaux financiers annexés au projet de loi intègrent la totalité des impacts financiers découlant du projet.

(en mios de fr.)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Dès 2028
NET LIE et INDUIT	-0.01	-0.05	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10

♦ Planification financière (modifier et cocher ce qui convient) :

oui non Le crédit d'investissement est ouvert dès 2021, conformément aux données des tableaux financiers.

oui non Ce projet génère des charges de fonctionnement liées nécessaires à sa réalisation (ces charges n'étant pas comprises dans la demande de crédit du présent projet de loi, elles doivent faire l'objet d'une inscription annuelle au budget de fonctionnement).

oui non Les charges et revenus de fonctionnement liés et induits de ce projet sont inscrits au projet de budget de fonctionnement dès 2021.

oui non Le crédit d'investissement et les charges et revenus de fonctionnement liés et induits de ce projet sont inscrits au plan financier quadriennal 2021-2024.

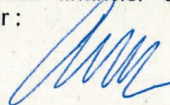
oui non Autre remarque : ce projet est inscrit au PDI 2021-2030.

Le département atteste que le présent projet de loi est conforme à la loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat (LGAF), à la loi sur les indemnités et les aides financières (LIAF), au modèle comptable harmonisé pour les cantons et les communes (MCH2) et aux dispositions d'exécution adoptées par le Conseil d'Etat.

Genève, le : 16.10.2020

Signature du responsable financier du département investisseur :

C. Arnold



Genève, le :

~~Signature du responsable financier du département utilisateur :~~

2. Approbation / Avis du département des finances

oui non Remarque complémentaire du département des finances :
Ce crédit d'étude génère des charges financières (intérêts de la dette) à partir de 2021 qui atteignent 0.1 million dès 2023.

Genève, le : 16.10.2020

Visa du département des finances :

 A. Bapst

N.B. : Le présent préavis financier est basé sur le PL, son exposé des motifs, les tableaux financiers et ses annexes transmis le 16 octobre 2020.

1. PLANIFICATION DES DEPENSES ET RECETTES D'INVESTISSEMENT DU PROJET

PL ouvrant un crédit d'étude de 5 800 000 francs pour la requalification multimodale de la moyenne ceinture dans le secteur du Pont de Lancy.

Projet présenté par département des infrastructures

(montants annuels, en mios de fr.)		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
Dépenses d'investissement		0.5	2.5	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	5.8
Recettes d'investissement		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Investissement net		0.5	2.5	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	5.8
Génie civil		0.5	2.5	2.5	0.3	0.0	0.0	0.0	5.8
Recettes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aucun Recettes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aucun Recettes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aucun Recettes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Remarques :

Date et signature direction financière (investisseur) :

16.10.2020

 C. Arnold

2. PLANIFICATION DES CHARGES ET REVENUS DE FONCTIONNEMENT DU PROJET
PL ouvrant un crédit d'étude de 5 800 000 francs pour la requalification multimodale de la
moenne ceinture dans le secteur du Pont de Lancy.

Projet présenté par département des infrastructures

(montants annuels, en mio de fr.)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	dès 2028
TOTAL charges liées et induites	0.01	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
charges en personnel [30]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ETP Nombre Equivalent Temps Plein	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
biens et services et autres charges [31]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
charges financières	0.01	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Intérêts [34]		1.750%						
Amortissements [33 + 365 - 466]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
subventions [363 + 369]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
autres charges [30 à 36]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL revenus liés et induits	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
revenus [40 à 46]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RESULTAT NET LIE ET INDUIT	-0.01	-0.05	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10
RESULTAT NET LIE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RESULTAT NET INDUIT	-0.01	-0.05	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10

Remarques :

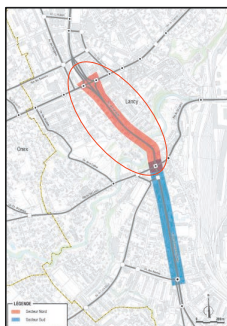
Date et signature direction financière (investisseur) :

16.10.2020

 C. Arnold

Synoptique des variantes d'insertion étudiées

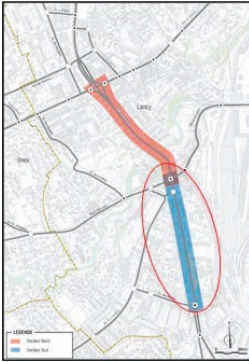
Secteur nord:



Légende:

- Voie TIM
- Site propre TP
- Site propre MD
- Galerie souterraine existante
- Nouvelle galerie souterraine
- Portail de tunnel
- Pont

Variante nord-A	Variante nord-B	Variante nord-C
<p>Rte de Chancy</p> <p>Ch des Paquerettes</p> <p>Ch du Banc-Bénit</p> <p>Pont-de-Lancy</p> <p>Rte du Grand-Lancy</p> <p>GE068</p>	<p>Rte de Chancy</p> <p>Ch des Paquerettes</p> <p>Ch du Banc-Bénit</p> <p>Pont-de-Lancy</p> <p>Rte du Grand-Lancy</p> <p>GE068</p>	<p>Rte de Chancy</p> <p>Ch des Paquerettes</p> <p>Ch du Banc-Bénit</p> <p>Pont-de-Lancy</p> <p>Rte du Grand-Lancy</p> <p>GE068</p>
<p>Variante structurelle dite « mixte » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insertion d'une trémie centrale d'entrée-sortie au niveau de la culée sud du pont pour accéder à la galerie souterraine permettant de dénivelé les flux de la moyenne ceinture sous le carrefour GE68, - Circulation à niveau des flux de la moyenne ceinture en surface sur la première partie du secteur, incluant le pont ce qui nécessite son élargissement pour garantir l'aménagement d'une voie de bus à la descente, - Construction d'une passerelle destinée aux usagers de la mobilité douce, parallèlement au pont. 	<p>Variante structurelle en dénivelé au droit du pont:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construction d'un nouveau tablier sous le tablier existant du pont, de manière à supporter les flux de la moyenne ceinture en dénivelé, avec création d'une trémie centrale d'entrée-sortie au nord du pont, - Elargissement du tablier existant afin d'insérer un site propre bus intégral et les aménagements en faveur de la mobilité douce, - Circulation des flux de véhicules de la moyenne ceinture en surface sur le tronçon situé entre la route de Chancy et le chemin du Banc-Bénit. 	<p>Variante structurelle totalement dénivelée:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construction d'une galerie souterraine sur l'entier du secteur nord, directement raccordée au passage inférieur sous la route de Chancy et se prolongeant sous le carrefour GE68, - Création de quatre trémies latérales d'entrée-sortie pour garantir l'ensemble des connexions possibles entre la galerie souterraine et les deux carrefours aux extrémités du secteur, - Elargissement du tablier existant afin d'insérer un site propre bus intégral et les aménagements en faveur de la mobilité douce.

Secteur sud:**Légende:**

- Voie TIM
- Site propre TP
- Site propre MD
- Galerie souterraine existante
- Nouvelle galerie souterraine
- Portail de tunnel
- Pont

Variante sud-A	Variante sud-B	Variante sud-C
<p>GE068 Rte du Grand-Lancy</p> <p>Palettes</p>	<p>GE068 Rte du Grand-Lancy</p> <p>Palettes</p>	<p>GE068 Rte du Grand-Lancy</p> <p>Palettes</p>
<p>Variante structurelle partiellement dénivelée:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Galerie souterraine prolongée depuis le carrefour GE068 jusqu'au droit de la piscine, - Création d'une trémie centrale à ce niveau pour raccordement sur le réseau existant en surface (une seule voie de circulation dans le sens nord → sud). 	<p>Variante structurelle partiellement dénivelée, correspondant à la variante sud-A améliorée:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Galerie souterraine prolongée depuis le carrefour GE068 jusqu'au droit de la piscine, - Création d'une trémie centrale à ce niveau pour raccordement sur le réseau existant en surface, - Ajout d'une voie de circulation dans le sens nord → sud entre la nouvelle trémie et la trémie existante au droit du giratoire des Palettes, afin d'améliorer l'exploitation et la sécurité des flux (entrecroisements). 	<p>Variante structurelle totalement dénivelée:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construction d'une galerie souterraine sur l'entier du secteur sud, directement raccordée au passage inférieur sous le giratoire des Palettes, - Création de quatre trémies latérales d'entrée-sortie pour garantir l'ensemble des connexions possibles entre la galerie souterraine et les deux carrefours aux extrémités du secteur.