

CAHIER LJLS&EA25 : POUR UNE RÉALISATION RAPIDE

1. INTRODUCTION

- [2] 2. L'ACTUELLE VARIANTE À -17 MÈTRES ET LES DÉFIS RAREMENT EXPOSÉS
- [4] 3. LA VARIANTE PROFONDE DANS SA CONFORMITÉ D'ITINÉRAIRE À LA L13176
- [4] 3.1. La géologie comme juge de paix entre variantes à -17/20 m. ou à -30/35 m.
- [7] 3.2. La variante profonde, quid des objections en C'Presse du 5 juillet 2013 ?
- [8] 3.3. L'adéquation aux points acquis en Comité technique LJLS d'experts
- [8] 3.4. Sergy ou Bernex, l'arbitrage à rendre au vu du développement territorial
- [9] 3.5. La L7 et les diamétrales grand-genevoises Jura-Salève (par r rabatement ou à q quai) :
 - [10] i/ii FAIF (r) Ferney – Cornavin – Lancy Pont-Rouge – i(q) Annemasse/iii(r) Saint-Julien
 - [11] iii ZIMEYSA (RER) ou Blandonnet (métro automatique léger) ? FAIF ou FORTA ?
- [12] 4. L'INSERTION FERROVIAIRE STRATÉGIQUE & L'ANNEXE DE FICHE VAN ANNECY

En préambule :

- a) **Adhérons au rapport édité le 29 juin 2026 du Conseil consultatif LJLS (Liaison Jura-Léman-Salève) seulement pour sa recommandation d'un itinéraire Aéroport-Nations-Cornavin (reprenant ainsi le concept développé dans la L13176 Diamétrale Nord-Sud portant crédit d'étude de CHF 30 millions adopté le 27 janvier 2023).**
- b) Remontons aussi à la Conférence de presse Canton de Genève & CFF du **5 juillet 2013** consacrée à la présentation des experts relative à l'extension souterraine de la gare Cornavin. 16 variantes avaient été étudiées (page 13) avant d'aboutir à celle retenue (page 24 : 2 voies de grandes lignes de part et d'autre d'un quai central de 420 mètres pour desservir une partie des liaisons Lausanne et au-delà). **Ajoutons une 17^{ème} variante RER/Collectif500/MGraf/ConceptRevisité selon point [c] et objet du présent cahier.**
- c) Citons encore le rapport M2059-A du Grand Conseil du canton de Genève déposé le 8 mai 2014. Voyons la contribution du Collectif 500 à la Commission de l'Aménagement datée du **23 mai 2012**. **En page 29/42, on trouve un concept de gare souterraine RER sur le modèle Museumstrasse de Zurich HB et conceptualisée par M. Martin Graf.**

En substance :

Par courrier du 26 août 2026 au Conseiller d'État Pierre Maudet quant au présent objet nous relevons le précieux acquis que représente l'extension souterraine de Cornavin fermement ancrée dans l'EA2025, donc déjà financée (présentation de son origine, point [b] ci-dessus).

Essentiellement (comme détaillé dans le point 3.5 i/ii ci-après), il s'agirait de procéder à une rocade d'affectation GL>RER. L'extension souterraine fonctionnerait ainsi exclusivement pour les lignes LEX de la rive gauche sur le modèle du RER zurichois de la Museumstrasse selon préconisation par le Collectif 500 et M. Martin Graf (23 mai 2012) ; à cet égard, voir le point [c] ci-dessus pour rappeler une telle option examinée alors avant que n'émerge peu après la perspective vers l'Aéroport.

Dès lors, l'enchevêtrement des trains voyageurs GL/RER du goulot de Saint-Jean serait résolu à la livraison de l'ouvrage. Par opposition, le concept GL Lausanne actuel (point [b]) exigerait d'attendre l'extension à 4 voies (repoussé à une échéance non encore précisée) pour atteindre cet objectif impératif. Économiquement, les 2 solutions (soit celle à -17 mètres et l'autre profonde) devraient s'équilibrer dans l'ensemble des éléments à considérer (à savoir trafics régionaux, grandes lignes et fret si limité soit-il).

En fait :

La rédaction du présent cahier s'est effectuée à partir de conversations du mois avec l'intelligence artificielle Gemini de Google. Concrètement, il s'agit d'une synthèse d'échanges souvent à partir d'objections de l'un ou l'autre opinant jusqu'à rapprocher les points de vue.

2. L'ACTUELLE VARIANTE À -17 MÈTRES ET LES DÉFIS RAREMENT EXPOSÉS

CE QUE L'ON SAIT DÉJÀ. En page 28 de la présentation op cit en CP du 5 juillet 2013, les experts indiquent une technique de construction innovante en référence au tracé sous un bâti préexistant et à la profondeur à -17 mètres de l'extension souterraine planifiée de la Gare Cornavin. En marge d'une illustration reprise en sous-œuvre du bâtiment SSF concernant le tunnel du Zimmerberg à Zurich Weststrasse, il est précisé qu'une reprise en sous-œuvre des bâtiments (soit utilisation des caves pour l'édification de l'ouvrage en sous-sol)

- a) Permet d'éviter leur démolition et que les bâtiments restent habités
- b) Procède d'une méthode éprouvée dans d'autres projets avec des caves remises à neuf à la fin des travaux.

Fort bien. Mais tout n'a pas été dit. A savoir qu'un tel modèle pour être reproductible doit pouvoir s'appuyer sur une géologie identique. Or celle de Genève dans la zone de la Gare Cornavin est bien particulière. Par exemple, elle a déjà conditionné la réalisation du parking de la Place Cornavin en son temps.

CE QUI A PU ÊTRE ÉVOQUÉ GRÂCE À L'IA. Il faut compter avec un budget d'investissement de 2 milliards de francs suisses. La part consacrée exclusivement à la boîte à quai central et ses deux voies grandes lignes Lausanne est estimée entre 1,2 et 1,6 milliard de francs. Le financement est réparti à 77% par la Confédération, 16% par le Canton de Genève (soit environ 320 millions) et 7% par la Ville de Genève (environ 140 millions). Désormais, le concept comprend une immense mezzanine souterraine pour fluidifier les voyageurs, la réfection des passages inférieurs et la démolition/reconstruction du quai de surface supérieur SNCF (voies 6 et 7 – numérotation actuelle) ; **reste à voir comment s'organisera dans cet intervalle les circulations TGV/TER (Annemasse et Lausanne ?).**

Le creusement sous œuvre de la boîte de 420 mètres de long à -17 mètres, le bétonnage des parois moulées et l'aménagement des deux voies pour les Grandes Lignes (GL) Lausanne représentent le cœur financier du projet. L'essentiel des coûts de cette boîte à quai réside dans la gestion technique du chantier en plein centre-ville : reprise en sous-œuvre des structures de surface sans interrompre le trafic des voies 1 à 6, et blindages étanches face à la nappe phréatique de surface.

Pour l'estimation financière, l'évaluation des risques et les provisions financières d'un grand projet d'équipement souterrain ferroviaire, les ingénieurs se basent sur la norme SIA 197/198 (travaux souterrains), combinée avec les directives rigoureuses de l'OFT (méthode de calcul par éléments de risque).

Dans un projet d'infrastructure aussi complexe (creusement à -17 mètres avec une nappe phréatique de surface en plein centre urbain sans interruption du trafic ferroviaire), le coefficient de risque se décompose selon le niveau d'avancement des études.

L'enveloppe de la variante optimisée se trouve en phase d'avant-projet avancé / projet de construction. À ce stade, il est déjà intégré une provision pour impondérables structurels d'environ 10 à 12%.

Pour l'excavation brute de la boîte à quai, le risque géologique et géotechnique dicte sa propre loi. Les ingénieurs appliquent un coefficient de majoration spécifique sur les postes de terrassement et de soutènement. Dans le cas de Cornavin (alluvions, nappe phréatique de surface, soutènement de voies supérieures), les primes de risque sur les travaux de génie civil lourd s'élèvent généralement à 15%, voire 20% sur ces lots spécifiques.

La variante officielle bénéficie d'études de sol poussées depuis plus de dix ans, ce qui permet de stabiliser son coefficient de risque global aux alentours de 12 à 15% au total.

CAHIER LJS&EA25 : POUR UNE RÉALISATION RAPIDE

Les normes contractuelles et techniques de la SIA ne couvrent pas le risque politique, juridique, d'opposition et de contentieux (les risques "soft"), qui génèrent pourtant les plus fortes augmentations de CAPEX en Suisse. La récente réévaluation des grands projets fédéraux (l'étape PRODES, marquée par un bond de 14 milliards de francs sur l'ensemble du réseau) a mis en lumière ces failles de planification.

Pour évaluer ces risques, l'Office fédéral des transports (OFT) et les CFF n'utilisent plus de simples pourcentages forfaitaires. Ils appliquent une méthodologie spécifique appelée la gestion des risques par éléments (méthode probabiliste de Monte-Carlo), dictée par le *Guide de calcul des coûts des projets d'aménagement de l'OFT*.

Voici la méthodologie pour quantifier le risque de contentieux. Lesdits risques sont répartis en trois catégories, à savoir :

- Le risque de procédure (Approbation des plans / DGP) : Recours divers devant le Tribunal administratif fédéral (TAF). Chaque année de retard coûte environ 3 à 5% de renchérissement et frais intercalaires sur le budget global.
- Le risque d'interface de chantiers (Contentieux SIA 118) : Litiges juridiques avec les consortiums d'entreprises sur la nature du sous-sol ou les méthodes d'excavation.
- Le risque d'expropriation et d'indemnisation : Coût du rachat des droits de tréfonds (sous-sol privé) ou des indemnisations pour pertes commerciales en surface.

Voici un pronostic sous réserve de peaufinage :

- Risque de contentieux de surface : Extrêmement élevé. Travailler à -17 mètres se fait principalement en tranchée couverte ou sous faible couverture. Cela nécessite des interventions lourdes en surface (démolitions partielles, fermetures d'axes).
- Le facteur de blocage : Le quartier des Grottes/Montbrillant est historiquement connu pour sa réactivité citoyenne côtoyant une belle créativité (et les fortes tentations) du barreau stimulée par les grands projets (comme le CEVA jadis, un modèle dans son genre). Les risques de recours bloquants au TAF face aux nuisances de surface (bruit, vibrations, poussière) sont à redouter pour une probabilité déjà élevée.
- Impact CAPEX Contentieux : Un retard juridique de 3 ans ajouterait facilement CHF 150 à 200 millions de surcoût purement administratif et de renchérissement, non couverts par les 12,5% de base.

La méthodologie probabiliste de l'OFT démontre qu'une variante profonde à -30 mètres (comme celle développée en section ci-après) offrirait une meilleure résilience face aux risques de contentieux politiques et citoyens. Même si le risque géologique pur (SIA 197) est plus élevé à -30 mètres, le risque juridique y serait beaucoup plus faible qu'à -17 mètres. Le projet profond consolide s'équilibrerait peu ou prou économiquement, car il éviterait substantiellement le risque de paralysie par les oppositions de voisinage en plein centre-ville (leur durée s'exerçant au détriment de la variante à -17 mètres, facteur Time-to-Market).

Un retard de procédure amplifie les coûts via deux leviers financiers majeurs :

1. Le renchérissement structurel (Indice des prix de la construction).
2. Les frais intercalaires et financiers : Les coûts d'immobilisation des équipes d'ingénierie, la prolongation des baux des emprises de chantier et les intérêts intercalaires sur les capitaux déjà engagés chiffrent rapidement.

Concernant le piège des interfaces de surface et l'effet domino, le chantier à -17 mètres est imbriqué avec la restructuration des installations de surface. Un seul recours peut paralyser l'entier du lot de génie civil. Des litiges de perte de productivité (SIA 118) pourraient faire grimper le coût de l'attente au pire à un maximum en présence d'effet en cascade.

3. LA VARIANTE PROFONDE DANS SA CONFORMITÉ D'ITINÉRAIRE À LA L13176

3.1. La géologie comme juge de paix entre variantes à -17/20 m. ou à -30/35 m.

Nous travaillons sur la base de l'emplacement Montbrillant retenu actuellement pour l'extension souterraine de Cornavin. La variante que nous ajoutons est celle de la profondeur de l'ouvrage.

En préambule, précisons que le secteur des Grottes/Gare de Cornavin est gorgé d'eaux de ruissellement et d'infiltrations locales structuré comme suit :

- **Les moraines glaciaires** : Le quartier est construit sur des terrains sédimentaires et des moraines laissées par le retrait des anciens glaciers. Ces couches alternent entre des graviers perméables et des argiles très imperméables.
- **Des circulations d'eau de surface** : L'eau de pluie s'infiltré dans les couches supérieures poreuses jusqu'à rencontrer un niveau imperméable. C'est ce phénomène d'eau de faible profondeur, accumulée au-dessus de couches argileuses, qui alimentait autrefois les sources locales et le fameux *Nant des Grottes*. On parle alors d'une **nappe superficielle ou suspendue**, non potable et très fluctuante, plutôt que d'une nappe phréatique exploitable.

Revenons aux écoulements des eaux sous les Grottes/Gare Cornavin. Ledit quartier présente tous les défis de construction liés à l'eau (inondations de sous-sol, poussées d'Archimède, instabilité), sans pour autant reposer sur une nappe phréatique profonde et régulée. Dans la pratique, on parle aussi d'une nappe perchée ou d'un **niveau** d'eau de surface captif, dont le comportement est bien plus imprévisible qu'une des nappes majeures du canton de Genève.

Contrairement à une grande nappe comme celle du Genevois par exemple, dont le volume est immense et l'inertie très forte, le niveau d'eau sous les Grottes réagit immédiatement et violemment aux conditions météo selon la systématique suivante:

- **L'effet "éponge"** : Les moraines glaciaires supérieures (sables et graviers) absorbent la pluie instantanément.
- **Le blocage** : À seulement quelques mètres de profondeur, l'eau bute sur une couche d'argile compacte et imperméable (la moraine de fond).
- **La saturation rapide** : Lors d'orages ou de pluies continues, l'espace poreux se remplit en quelques heures. Le niveau d'eau remonte subitement vers la surface, créant de fortes **pressions hydrostatiques** sous les bâtiments.

Ces nappes superficielles et les résurgences de l'ancien réseau du Nant des Grottes provoquent trois grands types de désagréments :

1. **Les infiltrations dans les caves** : Les immeubles anciens des Grottes, souvent construits sans cuvelage moderne étanche, subissent des remontées d'humidité par capillarité dès que le sous-sol est saturé.
2. **Le défi des chantiers (Le syndrome de la piscine)** : Dès que l'on creuse pour créer un parking souterrain ou de nouvelles fondations dans le secteur, l'excavation se remplit d'eau de drainage. Il faut installer des systèmes de pompage en continu (rabattement de nappe temporaire) pour travailler au sec.
3. **La poussée d'Archimède inversée** : Si un sous-sol étanche est construit dans ces argiles, l'eau souterraine qui s'accumule autour des murs exerce une force verticale. Si le bâtiment n'est pas assez lourd ou ancré, la pression de l'eau peut littéralement fissurer la dalle de béton par le bas.

La déclivité entre la Gare de Cornavin, Chantepoulet et le lac déplace et amplifie la pression de l'eau vers le bas de la pente. La réalité géologique sous-terrainne crée un effet de drainage cumulatif qui s'accroît à mesure que l'on se rapproche du lac.

CAHIER LJS&EA25 : POUR UNE RÉALISATION RAPIDE

S'agissant de l'effet de "toboggan" souterrain, la pente topographique de la rue de Chantepoulet se répercute dans le sous-sol vu les phénomènes suivants :

- **Le flux gravitationnel** : L'eau infiltrée sur les hauteurs (aux Grottes et à Cornavin) s'écoule par gravité à travers les graviers poreux.
- **La butée de la molasse** : Elle glisse le long de la roche imperméable sous-jacente (la molasse) en direction du lit du lac.
- **L'accumulation en bas de pente** : Plutôt que de s'évacuer librement, cette eau s'accumule au bas de Chantepoulet et sous la rue du Mont-Blanc. Les bâtiments situés en bas de la déclivité reçoivent donc l'eau de tout le bassin versant situé en amont.

À la Gare de Cornavin, le sous-sol est un mille-feuille de moraines hautement saturées avec ses implications :

- **Le défi des travaux** : Les grands projets d'extension souterraine de la gare (quais et voies à 17 mètres de profondeur) doivent composer avec cette eau sous pression.
- **L'ancrage dans la molasse** : Pour construire à de telles profondeurs, les ingénieurs doivent traverser l'eau de surface pour ancrer solidement les structures dans la molasse stable.

À mesure que l'on descend vers le quai des Bergues, les moraines laissent place aux alluvions directement liées au lac avec les effets suivants :

- **L'alignement des niveaux** : À cet endroit, le niveau de l'eau souterraine se cale directement sur le niveau du Lac (372 mètres d'altitude).
- **Une pression hydrostatique maximale** : Les parkings souterrains ou les fondations des grands magasins (comme Manor) se retrouvent littéralement immergés dans cette frange d'eau. Ils nécessitent des parois étanches permanentes et de puissants systèmes de drainage pour éviter que l'eau ne remonte par le sol.

Le **Parking de la Place Cornavin** et les infrastructures enterrées de la **Gare de Cornavin** se trouvent au cœur de cette zone critique de convergence des eaux de surface. Leurs structures subissent une pression constante due aux nappes perchées et au ruissellement descendant des Grottes. Mis en service à la fin des années 1970, le parking souterrain fait face à des contraintes hydrogéologiques permanentes, à savoir :

- **Un barrage artificiel au flux de surface** : En s'enfonçant sur plusieurs niveaux sous la place de Cornavin, la structure en béton du parking agit comme un obstacle physique pour l'eau souterraine qui descend naturellement des Grottes vers le lac. L'eau a tendance à s'accumuler contre sa paroi "amont" (côté Jura / Grottes).
- **Le cuvelage et la maintenance** : Pour éviter d'être inondé, le parking repose sur un principe de cuvelage étanche. Cependant, le vieillissement du béton et les fortes variations de niveau de la nappe perchée provoquent régulièrement des micro-fissures. C'est pourquoi le site fait l'objet de rénovations régulières en sous-sol pour maintenir son étanchéité et moderniser ses réseaux de drainage intérieurs.

La gare historique en surface gère l'eau par des collecteurs classiques, mais l'immense projet d'**extension souterraine** (chantier à l'horizon 2038) doit totalement redéfinir la gestion des nappes perchées du secteur, à savoir :

- **Une coupure complète de la nappe morainique** : Le futur quai souterrain devant descendre à environ 17 mètres sous terre pour accueillir deux nouvelles voies, la structure va traverser de part en part la couche de graviers où circule la nappe perchée pour s'ancrer dans la roche de molasse imperméable.
- **Le risque d'effet de digue** : Si les ingénieurs se contentaient de poser un immense mur étanche à -17 mètres, l'eau venant des Grottes se retrouverait totalement bloquée. Elle remonterait alors vers la surface et inonderait les caves du quartier en amont.

CAHIER LJLS&EA25 : POUR UNE RÉALISATION RAPIDE

- **La solution du siphonage / drainage passif** : Pour éviter cette catastrophe urbaine, les plans des CFF prévoient des systèmes de "by-pass" hydrologique. Des drains perforés captent l'eau de la nappe perchée en amont de la gare, la font transiter via des conduites dédiées à travers ou sous l'infrastructure ferroviaire, puis la rejettent en aval (côté Chantepoulet / Lac) pour que l'eau poursuive son écoulement naturel.

Nous avons précédemment évoqué l'examen des variantes à opter entre les peu profondes (-17 mètres) et celles de moraine rouge (-35 mètres donc radier à 350 mètres). Une extension souterraine de la gare pourrait donc intervenir à cette profondeur autorisant une réduction des risques géologiques précités ; on n'aurait plus un long boîtier traversant la nappe perchée mais seulement au plus 3 émergences, qui plus est pour un équipement plus court (320 mètres au lieu de 420).

La « moraine rouge » (ou moraine de fond würmienne) est un terrain hautement consolidé par le poids des anciens glaciers.

- **Imperméabilité quasi-totale** : Contrairement aux moraines de surface (jaunes/grises) qui forment une éponge, la moraine rouge est extrêmement compacte, argileuse et très peu perméable. Choisir cette profondeur permet de réduire la pression hydrostatique des nappes perchées des Grottes et de l'effet "digue" évoqué plus haut.
- **Stabilité au percement** : Ce matériau possède une excellente tenue mécanique. Le risque d'effondrement ou de fontis (vide migrant vers la surface) lors du percement est drastiquement réduit par rapport à une excavation à -17 mètres dans des sables mouvants ou des graviers gorgés d'eau.

Le point noir technique d'une telle variante profonde dans de possibles **fondations profondes, c'est-à-dire**.

Le conflit spatial : Pour assurer leur stabilité face aux nappes de surface et aux sols meubles certaines infrastructures de la gare ont pu enfoncer des pieux en béton jusqu'à de grandes profondeurs, traversant parfois la moraine rouge. Question de densité, maintenir l'emplacement retenu initialement devrait permettre de réduire fortement ce risque.

- **La reprise en sous-œuvre** : Si le tracé du tunnel ou de la gare souterraine croise ces pieux, il est impossible de simplement les sectionner. Les ingénieurs doivent réaliser des opérations chirurgicales de reprise en sous-œuvre. Cela consiste à intercepter la charge du pieu en amont du tunnel, à transférer le poids de l'équipement sur de nouvelles structures de soutien latérales, puis à découper le tronçon de pieu qui obstrue le tunnel.
- **Le coût et la précision** : Chaque pieu identifié représente un chantier dans le chantier, exigeant des mesures de monitoring millimétriques pour s'assurer que l'équipement en surface ne subisse aucun tassement durant l'opération.

La raison impérieuse du choix des CFF à -17 mètres a été la pente de la trémie de Sécheron. Limiter son emploi à des circulations RER Bernex-Coppet devrait permettre une déclivité propre à résoudre le problème ou à limiter fortement les adaptations nécessaires. Pour le surplus, affecter l'extension souterraine au trafic RER de/vers Annemasse pour circulations vers/de l'Aéroport en souterrain supprimerait la restriction imposée pour les grandes lignes de/vers Lausanne.

Quant à l'idée d'une station profonde LJLS dédoublant l'actuel projet GL Lausanne, le site de la Gare routière de la Place Dorcière a été mentionné ; il faudrait y prévoir des puits d'accès conséquents. On a vu ci-dessus combien un tel concept pourrait connaître des difficultés avec les circulations d'eau dans le secteur. On se référera aussi au Parking Cornavin qui fait face à des contraintes hydrogéologiques permanentes ; le vieillissement du béton et les fortes variations de niveau de la nappe perchée obligent à des rénovations régulières pour maintenir son étanchéité et moderniser ses drainages. Il serait donc sage de renoncer à Dorcière.

3.2. La variante profonde, quid des objections en C'Presse du 5 juillet 2013 ?.

Le point principal portait sur la longueur de la trémie de Sécheron (cf p. 6 du présent cahier). Ce à quoi s'était ajouté le constat d'une impossibilité de livrer l'ouvrage à grande profondeur (-30/35 m., moraine rouge) pour l'échéance de 2025 alors impérative (p. 18 de la présentation 2013) ; cette contrainte n'existe désormais plus avec le report à 2038 au mieux pour la mise en service de l'extension souterraine.

L'autre appréciation répondait à la question d'une exécution à -17 m. (comme fixée actuellement) pour les trains du Léman Express (alors CEVA ; ci-après p. 22 présentation '13).

Une gare souterraine pour les trains CEVA ?

Par rapport à une liaison avec l'Aéroport, cette variante laisse entière la problématique du goulet d'étranglement de St-Jean

Compatibilité très difficile avec les développements à long terme du côté Est:

- Il faudrait construire à l'Est pratiquement une seconde gare souterraine pour y loger tous les appareils de voie nécessaires ...

Pas de gains en investissement

Problématique du goulet d'étranglement de Saint-Jean ? Il s'agit ici des circulations entre Cornavin et Lancy Pont-Rouge des RE33 et du fret, circulations qui s'insèrent sur les mêmes voies que les grandes lignes CFF entre Genève et Coppet (voie de dépassement fret à Founex). Par conséquent, le point à résoudre consiste à déterminer **où insérer lesdits flux** au nord de Cornavin (comme cela est implicitement indiqué dans l'affirmation en question) ou à l'ouest (soit goulet de Saint-Jean) sachant qu'ici aucune interférence avec le trafic SNCF n'est à relever dès lors que les convois se dirigent front Lausanne ou en proviennent. Le point clé est celui de l'importance des flux. Il semble raisonnable de penser qu'avec les volumes envisagés actuellement, les cisaillements devraient pouvoir continuer à être gérés du fait de la ségrégation du Léman Express L1à4 sur le **modèle de la 3^{ème} voie de Coppet** (point clé).

Plus trapu apparaît la question de l'**extension de la gare souterraine** pour les besoins de l'exploitation. Avec la diamétrale Aéroport2-Nations-CornavinST-PontRouge (L13176) la problématique est à résoudre avec un dimensionnement approprié à Aéroport2.

Le dernier point soulevé de l'absence de gains d'investissement répond à l'argument de l'époque d'une solution Collectif500 moins onéreuse qu'une extension en surface au détriment du quartier des Grottes. Cet argument occupe-t-il toujours la même importance prépondérante. En fait, pas car il faut désormais se placer sur le **terrain des utilités**.

L'extension souterraine en moraine rouge de Cornavin (-30/35 m.) procède du **périmètre des solutions pour IEA2025**, de même qu'une alternative entre utilités **Aéroport ou CEVA**. Appliquer le modèle 3^{ème} voie de Coppet sur toute la longueur des LEX L1à4 sur tout le territoire CFF permet au trafic GL Lausanne (et fret) de disposer des 4 voies en surface comme attendu (p. 30 de la présentation 2013), en l'occurrence les voies 1 à 4 (la SNCF gardant les voies 6 et 7, tandis que la voie 5 fonctionnerait en partage comme actuellement).

Le modèle 3^{ème} voie de Coppet généralisé pour l'entier des trajets cantonaux des L1à4 permettrait de résorber sur le goulet d'étranglement du Saint-Jean en permettant un **développement du Léman Express à un rythme apte à répondre aux besoins genevois**.

3.3. L'adéquation aux points acquis en Comité technique LJLS d'experts

En page 33 de la vision stratégique ferroviaire genevoise 2025-2050 (ge.ch) , on lit :

Le choix reposera donc sur une analyse complète des différents systèmes ferroviaires possibles (train léger, métro, RER classique).

Il apparaît qu'un train léger comme le Stadler class 115, exploité en Catalogne, opérant comme un métro dans le centre de Barcelone et comme un train de banlieue en périphérie, pourrait convenir. Ces trains légers présentent, en effet, plusieurs avantages : une capacité (y compris en matière de réserve) en adéquation avec les volumes de déplacements attendus ; de meilleures possibilités d'implantation des gares (dimension, espacement entre les gares, contraintes géométriques pour le tracé, etc.) ; ainsi qu'une meilleure exploitation grâce au caractère autonome de la nouvelle infrastructure.

En d'autres termes rester avec le matériel actuel du LEX conviendrait parfaitement, vu que la multi fonctionnalité décrite pour Barcelone (combinaison métro urbain et RER) fonctionne déjà à Genève entre Sécheron et Annemasse. Il n'est pas fait mention du choix de rester dans la moraine rouge (-30/35 m.) pour le développement du réseau. Nous avons néanmoins repris cet axiome pour préfigurer une réalisation Aéroport-Nations-Cornavin-PontRouge-Cherpines-Bernex.

3.4. Sergy ou Bernex, l'arbitrage à rendre au vu du développement territorial

Voyons la page 11 du rapport du Conseil consultatif LJLS, à savoir :

Cette mise en réseau doit concerner au nord la ligne du piémont du Jura dont la réhabilitation devrait être étudiée en parallèle et au Sud celle du pied du Salève dont l'offre doit être améliorée pour être intégrée au Léman Express. Ces deux liens couronne-couronne sont, en effet, parfaitement complémentaires au lien radial que constituera la JLS et doivent éviter que le projet ne contribue à accentuer la concentration des emplois dans le cœur d'agglomération. Un enjeu particulièrement sensible pour les partenaires français du Grand Genève.

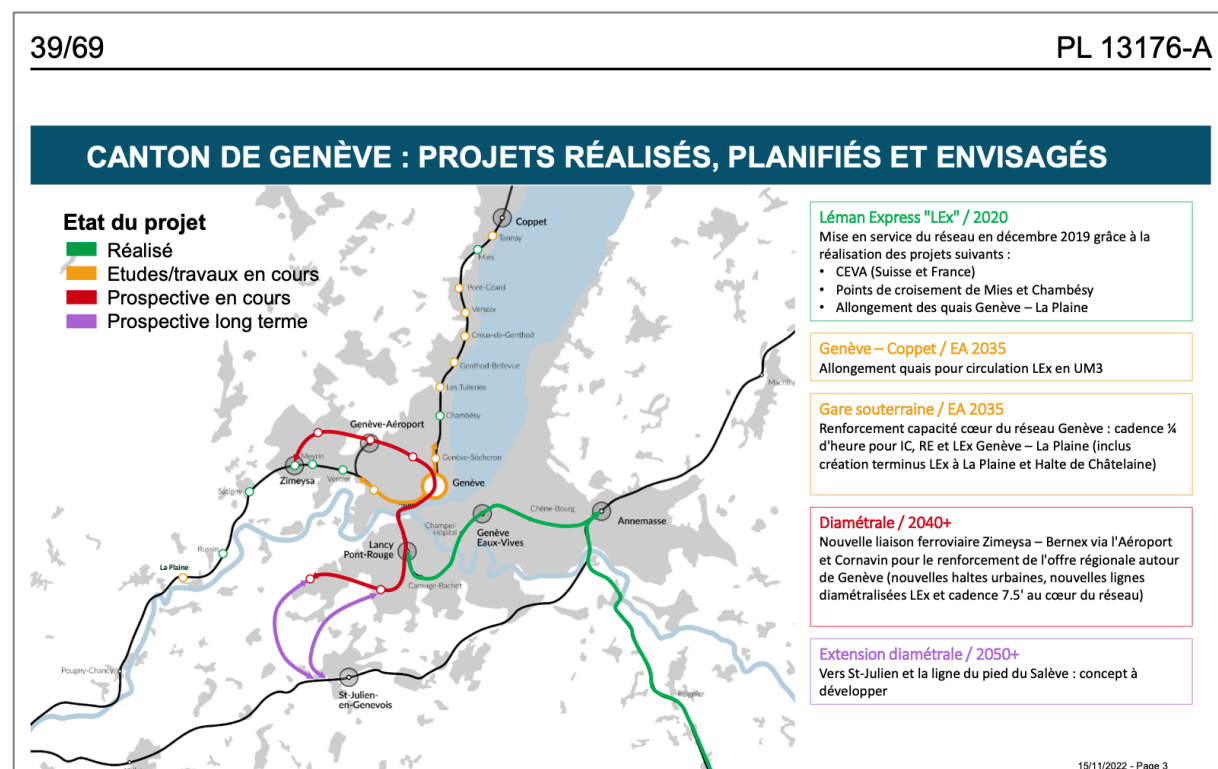
Dans cette optique, même si cela doit concerner des phases ultérieures dont le financement et les modalités de réalisation devront encore être imaginés et étudiés, le Conseil souhaite que le projet intègre d'emblée la desserte de Saint-Genis-centre et de Sergy-Gare (ligne du piémont du Jura), ainsi qu'une connexion à la gare de Saint-Julien avec la ligne du pied du Salève. L'idée d'un prolongement à très long terme vers Annecy doit également être intégrée aux réflexions.

Relativement à Sergy, relevons que la réactivation de la ligne du Pied du Jura n'est actuellement pas inscrite dans les intentions des autorités françaises concernées ; concrètement, son financement n'est pas à l'ordre du jour. Berne refusera un tel engagement.

« L'idée d'un prolongement à très long terme vers Annecy doit également être intégrée aux réflexions. » Heureusement que c'est à très long terme pour ne bousculer personne. Et à quelles réflexions ? Nous joignons en annexe à ce document notre fiche d'étude IS'95 GEIE Annecy-Genève (VAN/TRI) pour évoquer, au contraire, tout un potentiel à examiner de suite.

Enfin, la L13176 prévoyait une desserte de Bernex depuis Pont-Rouge et Cherpines. Voilà un point clairement en ligne avec les préoccupations grandes genevoises immédiates.

3.5. La L7 LEX et les diamétrales grand-genevoises Jura-Salève



3.5. ii **FAIF** (r)Ferney – Cornavin – Lancy Pont-Rouge – i(q)Annemasse/ii(r)Saint-Julien

F(A)IF : Fonds (de l'aménagement) de l'infrastructure ferroviaire, assure le financement pour permettre le déploiement des PRODES (projets de développement stratégiques regroupés en **EA** – étapes d'aménagement).

r : rabattement depuis/vers (ici, deux centralités en France voisine). Concrètement, des solutions comme les BHNS (bus à haut niveau de service/Ferney-Aéroport) ou les trams (Saint-Julien-Cherpines) apportent déjà une contribution par rapport à une desserte directe (vu les temps de liaison corrects) plus difficile à financer (et pas nécessairement absolument nécessaire, les localités concernées en France voisine se trouveront sur pied d'égalité des homologues genevois comme Vernier (Village, Lignon ou Avanchet) par exemple).

q : concerne actuellement Annemasse exclusivement. L'avantage est d'avoir pu profiter d'un équipement préexistant (TER à voie unique en surface entre Eaux-Vives et Annemasse, jadis la Micheline ou les Picasso).

Voici les **éléments de financement** dont nous disposons actuellement :

TDG 30.1.2018	Aéroport-Nations-Cornavin (4.2 km)	CHF 600 mio
TDG 30.1.2018	PontRouge-Cherpines-Bernex (6.1 km)	CHF 1000 mio
	Total ajouts envisagés ici (10.3 km) Diamétrale L13176	CHF 1600 mio
Actuellement IA	FAIF : Enveloppe extension souterraine GL -17m.	CHF 2000 mio
	Avant réévaluations nécessaires	CHF 3600 mio
Actuellement IA	Enveloppe maximale LJLS (> 20 km)	CHF 6000 mio
	Si subvention fédérale FORTA à 35%, part cantonale	CHF 3900 mio

Hypothèse d'enveloppe : retenons CHF 5000 moi seoo (soit l'enveloppe de 2025 LEX bis) comme plafond budgétaire pour aménager en RER les itinéraires Bernex-Cherpines-PontRouge et Cornavin-Nations-Aéroport aux conditions actuelles.

CAHIER LJLS&EA25 : POUR UNE RÉALISATION RAPIDE

Les CHF 1400 mio ajoutés visent à

- mettre aux paramètres actuels les chiffres ci-dessus du 30 janvier 2018
- régler la question d'une gare souterraine plus courte mais à -30 m. au lieu de -17 m.
- régler la question de la trémie de/vers Lancy Pont-Rouge, au besoin l'adapter face à un trafic susceptible de saturer rapidement la dimension actuelle de l'équipement, s'agissant du passage sur le Pont ferroviaire de Saint-Jean (RE33, LEX L1à4, LEX L7, frets CFF et SNCF, mouvements de parquage/engagement des convois).

Vu les CHF 2000 déjà acquis dans EA2025 (extension souterraine de Cornavin et trémies Sécheron et Châtelaine) que l'on récupérerait, la part cantonale à financier s'élèverait alors à CHF 3000 (soit une contribution de 60%, donc un écot inférieur aux 65% par hypothèse FORTA. Nous sommes donc dans une équivalence de planification.

Utilité de cette réalisation LJLS. Clairement, une telle double desserte (Ferney/Aéroport-Annemasse et Ferney/Aéroport-Cherpines/Saint-Julien) concentre l'axe le plus conséquent des déplacements en transports collectifs entre les rives droite et gauche. On a pu mentionner jusqu'à 160'000 voyages/jour (la moitié de ce contingent urbain est déjà dépassée sur une infrastructure depuis Annemasse limitée à Sécheron).

Un scénario d'organisation des circulations :

Nouvelle RE33 (pour succéder à L1 d'origine : Evian – Thonon – Annemasse – Chêne-Bourg – Eaux-Vives – Champel-Hôpital – Lancy Bachet – Lancy Pont-Rouge – Cornavin surface – Coppet puis desserte RE jusqu'à Lausanne ou Vevey/Saint-Maurice. *Le potentiel de desserte sur toute sa longueur permet 2 circulations horaires au moins pendant les pointes.*

L1 reformatée : Bernex (si ok budget) – Cherpines – Lancy Pont-Rouge – Cornavin souterrain – (trémie) – Sécheron puis les stations jusqu'à Versoix et Coppet au quart d'heure. Coppet : n'accueillerait plus les L2 à 4 par suite de ce reformatage de L1. *Éventuellement ensuite : origine/destination Blandonnet depuis/vers Bernex en possible jumelage avec l'autoroute ?*

L2 Annecy (en attente d'amélioration par tunnel de base sous le Mont-de-Sion), L3 Saint-Gervais Le Fayet (potentiel touristique marqué avec le Mont-Blanc), L4 limité à Annemasse (pourrait reprendre L2 via La Roche-sur-Foron vers/de Annecy). *Le potentiel de hausse de densification des fréquences se situe sur ce périmètre du LEX. Une double voie intégrale sur tout le territoire genevois l'autorise sans difficulté.*

À quelle mécanique institutionnelle se référer ? L'art. 58b LCdF dispose : « Les tiers en particulier les cantons, peuvent financer des mesures supplémentaires ou de substitution lorsqu'il est possible d'intégrer ces mesures dans le programme de développement stratégique [PRODES] ». S'agissant des mesures de substitution, la part des tiers se limite aux surcoûts ; tel est le cas avec l'extension souterraine de Cornavin actuellement conçue à -17 mètres. Pour une mesure supplémentaire (rocade avec ancrage dans la molasse rouge et attribution au RER), il s'agit de l'entier des coûts. Nous avons établi ci-dessus que ce surcoût serait en ligne avec une participation dans une logique FORTA (trafic d'agglomération).

Concernant la conformité de cette mesure supplémentaire avec PRODES, relevons :

- loger les GL CFF en surface (voies 1 à 4, 5 en partage avec L5-6 et SNCF) permet de mettre à leur disposition le contingent étanche prévu seulement dans la 2ème extension souterraine de Cornavin (p. 30 de la présentation des experts de 2013 op cit) ; les RER LEX 1 à 4 ne cisailent plus les GL CFF Aéroport à Saint-Jean sans retard (p. 31 présent.)
- SNCF : des voies 6 et 7 pour seul transit ? Prolonger les L5 et 6 en surface jusqu'à Sécheron terminus ? Avec la perspective d'une continuation en traversée du Lac sous le Jardin botanique ? Prévoir une voie SNCF de dépose devant l'ex centre de tri postal ?
- l'extension profonde RER permet de limiter à 2 voies l'extension dans ce scénario ; les voies d'attente RER sont reportées à Aéroport2.

CAHIER LJLS&EA25 : POUR UNE RÉALISATION RAPIDE

- nous proposons de relier l'extension profonde en molasse stable rouge à un tunnel piétonnier sur le modèle de Champel-Hôpital débouchant sur la Place Grenus/Pont de l'île ou la Place des Bergues/Pont de la Machine Pont des Bergues afin de faciliter l'accès des voyageurs en trains de/vers les Rues Basses (en particulier la Place du Molard).
- au sujet d'un équipement à -17 mètres en conflit avec les nappes de surface ou perchées et une longue boîte de 420 mètres dans sa plus grande largeur, il est à craindre une longue phase contentieuse si l'on se fonde sur l'expérience du CEVA. Descendre à -30/35 m. (soit un peu plus que la station LEX Champel-Hôpital) pourrait réduire ce péril.
- il était demandé de réduire la LJLS. Avec un concept limité à 10 km l'objectif est atteint. Qui plus est, la rocade permet de bétonner le financement fédéral, restant le cantonal à organiser. **Les plans restant à approuver, un simple amendement est donc possible.**

3.5. iii ZIMEYSA (RER) ou Blandonnet (métro automatique léger) ? FAIF ou FORTA ?

NUMÉROS DE LIGNES					
	L7	L7	L7	L7	L7
PÉRIODE DE CIRCULATION					
	Lun à ven sauf	Lun à ven sauf	Lun à ven sauf	Lun à ven sauf	Tous les jours
	1	1	A	A	
GENÈVE-AÉROPORT					23:54
VERNIER			18:10		
LANCY-PONT-ROUGE	16:48	17:18	18:15	19:18	00:00
LANCY-BACHET	16:50	17:20	18:18	19:21	00:02
GENÈVE-CHAMPEL	16:54	17:24	18:21	19:24	00:06
GENÈVE-EAUX-VIVES	16:56	17:26	18:24	19:27	00:08
CHÊNE-BOURG	16:59	17:29	18:27	19:30	00:11
ANNEMASSE	17:03	17:33	18:33	19:34	00:15

NUMÉROS DE LIGNES				
	L7	L7	L7	L7
PÉRIODE DE CIRCULATION				
	Tous les jours	Lun à ven sauf	Lun à ven sauf	Lun à ven sauf
		A	A	A
ANNEMASSE	03:56	06:27	07:57	08:57
CHÊNE-BOURG	04:01	06:31	08:01	09:01
GENÈVE-EAUX-VIVES	04:04	06:35	08:04	09:05
GENÈVE-CHAMPEL	04:07	06:37	08:06	09:07
LANCY-BACHET	04:11	06:41	08:10	09:11
LANCY-PONT-ROUGE	04:13	06:44	08:12	09:13
VERNIER		06:48		09:18
GENÈVE AÉROPORT	04:20			

FAIF ? L'IMPÉRATIF D'ARBITRAGE POUR 2050. Il est quasi sûr qu'il faut déjà choisir entre l'institutionnalisation de la L7 (actuellement en horaire d'exploitation réduit pour cause de phase de test) et le tronçon ZIMEYSA-Meyrin-Aéroport de la Diamétrale (ladite Diamétrale envisagée soit comme L13176 selon cliché ci-dessus ou comme LJLS qui reste à finaliser).

L7, la desserte de l'Aéroport ? Impossible à assurer en journée pour cause d'absence de disponibilité de temps de voie à l'Aéroport. La Diamétrale L13176 avec Aéroport2 résout l'équation pour une durée encore proche depuis Annemasse, Eaux-Vives ou Pont-Rouge.

L7, reprise de la motion M2239 déposée par les Verts en novembre 2014. Rejetée en plénière le 2 juin 2017, l'horaire actuel montre une utilité certaine avec une offre aux heures de pointe (depuis/vers Annemasse : 2 aller le matin et 1 retour en début soirée). L'idée des Verts était de pousser la desserte jusqu'à ZIMEYSA. Le concept mériterait d'être étendu jusqu'à La Plaine avec une fréquence au quart d'heure ; le potentiel L5 à 7 le justifie. Reste à financer les aménagements nécessaires plutôt que d'installer la branche ZIMEYSA-Meyrin.

FORTA LJLS ? Nous doutons d'une variante StGenis – ZIMEYSA – Aéroport - ... - Sécheron – Gare Eaux-Vives (ou autre) - ... - Cherpines/ZIPLO – StJulien quel que soit le matériel retenu.

AUTRE OPTION : Nous avons développé dans notre présentation du 2 février 2026 au Conseil consultatif LJLS un réseau automatique léger avec une ligne Place (de) Neuve – Vernets – Lancy Pont-Rouge – Lancy/Onex Les Esserts – De Ternier – Porte du Lignon – Blandonnet avec un matériel de 60 m. et sur pneus ; les sections en viaducs auraient pu être encapsulées de panneaux photovoltaïque et accueillir des bacs à algues caprices de CO₂.

Comme nous nous limitons ici à une **rocade** pour l'extension souterraine de Cornavin **entre** GL Lausanne à -17 mètres avec voies de 420 mètres **et** le RER LEX rive gauche à -30/35 m. et voies de 320 mètres, **nous renvoyons à notre publication de l'époque** validée par un audit interne assisté IA. **Questions :** quid d'une halte à Châtelaine et des critères de choix ?

CAHIER LJLS&EA25 : POUR UNE RÉALISATION RAPIDE

4. L'INSERTION FERROVIAIRE STRATÉGIQUE & L'ANNEXE DE FICHE VAN ANNECY

En résumé, le propos du présent cahier consiste en une rocade LJLS à partir de l'actuelle extension souterraine GL Lausanne de Cornavin à -17 m. pour un équipement profond (soit à -30/35 m. dans la molasse rouge) de l'axe RER Annemasse – Gare des Eaux – Gare Cornavin – Nations – Aéroport compléter par un reformatage de la voie unique Coppet de/vers Cherpines et Bernex comme inscrit dans la L13176.

Sur le plan de l'organisation ferroviaire, cette adaptation présente les avantages suivants à la livraison de l'extension souterraine profonde RER (type Museumstrasse à Zurich HB) :

- maintenu en surface, le trafic GL CFF (RE33 compris) disposerait de 4 voies intégralement (actuellement : voie 2 en partage GL/RER) et une cinquième commutable en partage avec la SNCF (dont LEX L5 et 6) comme prévu à l'origine. L'avantage serait de pouvoir compter sur la voie 1 (déjà au standard 420 m. sauf erreur), idéale pour les scénarios de circulations à limiter à Cornavin pour absorber des retards contenus.
- les trafics CFF GL et RER sont totalement désimbriqués sans devoir attendre la 2^{ème} extension souterraine à -17m. (4 voies). Le volume des circulations permettrait l'insertion des RE33 et du fret à Saint-Jean au lieu de Sécheron comme dans l'extension actuelle.

Ensuite ou pas : la réalisation d'un embranchement vers Cherpines entre Pont-Rouge et Bachet préfigure une possible réalisation en sous-sol d'une gare PAV GL CFF/SNCF raccrochée à Annecy et au-delà (Lyon ou Grenoble/Valence TGV) à concevoir sur des services Zurich-Lyon ou Grenoble puis Nice, Marseille ou encore Montpellier-Barcelone. Voir à cet égard la fiche annexée pour les perspectives économiques d'un tunnel sous le Mont-de-Sion.

À l'échéance 2050, une stratégie ANGELA (Annecy-Genève-Lausanne) pourrait être fixée avec la ligne nouvelle Morges-Perroy prolongée jusqu'à Genève-Aéroport pour continuer vers PAV souterrain et Annecy/Pringy pour des liaisons zurichoises précitées.

Le scénario PAV en souterrain s'expliquerait par le fait que Cornavin atteint les limites de son développement du fait de la nature de son sous-sol et des difficultés d'accès de ce site dans l'hypercentre. Bref, on se retrouve avec un scénario à la lyonnaise de Part-Dieu et Perrache.

Si l'on veut un désenclavement ferroviaire de Genève, il faut l'inscrire dans une perspective d'infrastructure européenne à l'horizon post 2050, soit

- un axe de sillon alpin rattaché à la ligne Rhin-Rhône ; comme Brigue entre Lötschberg et Simplon, Genève s'inscrirait entre Annecy/Mont-de-Sion et Haut-Jura/Mâcon. Si le tunnel sous le Mont-de-Sion peut être analysé dès aujourd'hui, il faudrait attendre la progression du dossier POCL (dédouement LGV SE) pour étudier l'itinéraire jurassien.
- un transit européen de territoire comme le couloir DB en gare de Schaffhouse dans le but d'accueillir un trafic aux règles du marché unique, dont la libéralisation des dessertes.

La présentation de 2013 op cit de l'extension souterraine de Cornavin faisait état de deux étapes. La rocade RER susmentionnée avec financement genevois au titre de mesures supplémentaires évoquée en page précédente serait donc à compléter avec un deuxième déploiement autour de la nouvelle gare souterraine PAV et de la ligne nouvelle ANGELA. Reste donc à diligenter les études nécessaires avec comme guide les évaluations VAN et TRI.

Né en 1952, Philippe Ruchet a passé son expertise comptable en 1984. Il a occupé diverses fonctions dans les domaines de l'audit, de la compliance et de la formation d'adultes (dont création de micro entreprise). Il a presté tantôt en tant que salarié ou comme indépendant. Il a terminé sa carrière en fonctionnant comme secrétaire général d'un commerçant de titres.

Retraité depuis janvier 2018, il entretient ses savoirs entrepreneuriaux et procède à un suivi de différents domaines économiques. Il livre ici ses connaissances relativement au Carrefour ferroviaire genevois. Il procède régulièrement à des publications sur son site cfge.ch.