

15 janvier 2020

Proposition du Conseil administratif du 15 janvier 2020, sur demande du département des constructions et de l'aménagement, en vue de l'approbation du projet de résolution d'initiative communale visant à adopter le plan directeur de quartier du pôle de Cornavin.

Mesdames les conseillères municipales, Messieurs les conseillers municipaux,

Introduction

En vue de permettre une augmentation de la capacité de la gare de Cornavin, la Confédération (Office fédéral des transports, OFT), le Canton de Genève (Office cantonal des transports, OCT) et la Ville de Genève (département des constructions et de l'aménagement, DCA) ont convenu en 2012 d'une extension souterraine de la gare de Cornavin. Ce projet ferroviaire, qui s'inscrit dans le programme «Léman 2030», est piloté par CFF Infrastructure qui vise une mise en service de la nouvelle gare vers 2031. A l'horizon 2031, la gare de Cornavin, confirmée comme la gare principale de l'agglomération genevoise, accueillera près de 100 000 voyageurs journaliers.

Par ailleurs, le Département cantonal des infrastructures a décidé d'initier un projet de réorganisation des voies de tramway afin de favoriser une meilleure efficacité des transports en commun (TC) aux abords de la gare. Ce projet financé par la révision de la loi H 1 50 a été lancé en 2019 en vue d'une réalisation avant 2024.

Pour accompagner ces deux projets d'infrastructures, la Ville de Genève et l'OCT ont décidé de mener un projet de réorganisation du pôle urbain de Cornavin. Cette intention est fondée sur un constat critique.

En effet, les espaces publics autour de la gare sont encombrés d'infrastructures de mobilité et d'obstacles divers qui les rendent peu lisibles, peu accueillants voire dangereux pour les piétons et les cyclistes. Ces derniers cohabitent tant bien que mal avec le transport individuel motorisé, les transports collectifs, le trafic de livraison et les taxis. Il reste peu d'espace pour l'appropriation ou la détente. Il y a peu d'espaces verts ou ombragés et l'effet d'îlot de chaleur est important.

Le pôle de Cornavin, en tant qu'interface de transport collectif majeure du canton, souffre également d'une saturation importante et d'un manque de lisibilité.

Finalement, les infrastructures ferroviaires constituent une barrière importante entre les différents quartiers situés autour de Cornavin. Les passages sous-voies sont de qualité médiocre et de dimension insuffisante.

Le projet urbain vise donc à requalifier les espaces publics aux alentours de la gare pour rendre plus confortable le cheminement des piétons, améliorer le fonctionnement des transports collectifs et donner plus de perméabilité entre les quartiers situés de part et d'autre des ouvrages ferroviaires.

Rappel historique sur le processus

En 2012, une première étude, lancée conjointement par la Ville, le Canton de Genève et les CFF en association avec l'OFT, conduit à la décision de l'extension souterraine de la gare de Cornavin.

En mai 2014, avec le vote de la proposition PR-1054, la Ville se dote des ressources nécessaires pour assurer le pilotage des études de définition et d'accompagnement du projet urbain d'aménagement en lien avec l'extension souterraine de la gare. Un rapport «étude d'orientation» est publié en juin 2016.

En mai 2016, le Conseil municipal adopte la proposition PR-1126 destinée à organiser un concours, organisé sous forme de mandats d'étude parallèles (MEP), pour définir une image directrice du pôle urbain de Cornavin.

En avril 2018, c'est l'équipe pluridisciplinaire Guillermo Vazquez Consuegra architecto / Frei Rezakhanlou architectes / Emch+Berger Ingénieurs qui est sélectionnée pour l'adjudication d'un mandat de gré à gré. Cette équipe sera chargée d'effectuer des études de faisabilité, d'établir un plan directeur de quartier (PDQ) et d'apporter une assistance à la maîtrise d'ouvrage.

Objectifs et enjeux du PDQ

Le PDQ issu du projet lauréat des MEP a pour ambition de donner une nouvelle identité à la gare, en requalifiant la majorité des espaces publics qui l'entourent: convivialité, praticité, agrandissement des espaces de verdure, création de nouvelles places et esplanades seront les enjeux majeurs du projet.

Le PDQ se fonde sur trois grands principes.

Il prévoit tout d'abord de désencombrer l'espace public et de le rendre prioritairement aux piétons et aux cyclistes. La suppression du trafic individuel motorisé des places de Cornavin et de Montbrillant, la refonte du tracé et des arrêts des transports en commun ainsi que la relocalisation des taxis en sous-sol permettent de repenser l'ensemble du site, dans le but de créer une continuité d'espaces publics lisibles et attractifs. La place de Montbrillant est mieux connectée à la nouvelle «place des Gares», par un large franchissement piéton du passage des Alpes. L'offre en stationnement pour vélos est considérablement améliorée, notamment par la création de quatre vélo-stations en sous-sol. Le

végétal gagne également une place plus importante, notamment autour de la basilique Notre-Dame mais également sur les places publiques à l'avant et à l'arrière de la gare.

Le PDQ prévoit ensuite de rendre la barrière que constitue l'infrastructure ferroviaire plus perméable de façon à mieux connecter le côté lac et le côté Jura de la gare, en requalifiant l'ensemble des passages existants et en élargissant certains d'entre eux. Le projet prévoit également un passage longitudinal entre le passage inférieur de la Servette et le passage inférieur de Montbrillant, ainsi qu'un nouveau souterrain connectant la nouvelle gare qui sera située sous la place de Montbrillant et la galerie commerciale sous la place de Cornavin. Le projet prévoit également de mieux relier les abords immédiats de la gare aux espaces publics et aux quartiers situés à proximité.

Le PDQ prévoit finalement la construction de deux grands couverts. L'un, situé sur la place de Cornavin, permet de couvrir les arrêts de transports collectifs. L'autre, accolé au viaduc ferroviaire à l'arrière de la gare, assume plusieurs fonctions. Il permet la déambulation piétonne à couvert, de la rue de la Servette à la nouvelle place des Gares, et dessert la totalité des passages sous-voies et des passages d'accès à la gare. Il permet également de couvrir les émergences de la gare souterraine, de donner un nouveau visage et une nouvelle identité à la gare côté Jura et sert de dispositif anti-bruit protégeant le quartier des Grottes des nuisances dues au trafic ferroviaire.

Le déploiement des différentes mesures prévues par le PDQ, notamment la suppression du trafic individuel motorisé sur les espaces publics majeurs autour de la gare, permet d'atteindre l'objectif d'un pôle dévolu aux transports publics, aux piétons et aux cyclistes, tout en proposant des mesures proportionnées pour les transports individuels motorisés, les taxis, les livraisons et la dépose-minute, rendues possibles par la mise en place des mesures issues de la loi pour une mobilité cohérente et équilibrée (LMCE).

Les différents aménagements ont pour but d'accompagner l'augmentation prévue du nombre de passagers, d'améliorer la qualité de vie des habitants et des usagers de la gare et d'encourager le report modal dans un secteur extrêmement attractif par sa desserte en transports publics et par les nouvelles commodités pour les mobilités douces.

La coordination avec le projet ferroviaire et le respect des délais que ce dernier impose constituent des enjeux très importants du PDQ.

Finalement, une concertation approfondie est indispensable pour fédérer une multitude d'acteurs. Au-delà des CFF et de la société anonyme du parking de la place de Cornavin (PPCSA), il s'agit des habitants des quartiers environnants, des usagers du pôle de Cornavin et des multiples associations de mobilité, des propriétaires privés et des commerçants présents dans le secteur.

Mise en œuvre

Le PDQ permet aussi de définir une stratégie de mise en œuvre des mesures décrites et un phasage. Ce phasage échelonne les travaux à effectuer en huit étapes de réalisation allant de 2021 à 2031. Compte tenu de l’horizon de réalisation relativement lointain, l’ordonnancement de ces étapes pourra évoluer.

Dans ce sens, une «feuille de route» sera établie pour garantir un monitoring et préciser les étapes d’aménagement. Ce document évolutif, complémentaire au PDQ et constituant un référent commun pour les différents acteurs du projet, sera l’outil qui permettra d’évaluer, de suivre et de préciser les actions du PDQ.

Le planning indicatif et les urgences

Dès 2020, la mise en œuvre des mesures d’aménagement prévues par le PDQ est calée sur l’échéance déterminante que représente le démarrage du chantier d’extension souterraine de la gare de Cornavin, prévue en 2024.

Les mesures à moyen terme doivent être réalisées avant cette échéance. Dès l’adoption du PDQ, il s’agit prioritairement d’engager les travaux de transformation du parking souterrain de Cornavin et les études d’aménagement de la place de Cornavin. En effet, lors du démarrage du chantier ferroviaire, la place de Montbrillant sera fermée et l’ensemble des flux voyageurs, augmentés par rapport à la situation actuelle du fait de la mise en service du Léman Express, sera orienté côté lac. Il est donc crucial qu’à cette date une place de Cornavin réaménagée permette la cohabitation de flux piétons et de flux de mobilité importants, offrant aux usagers un confort et une sécurité accrus.

Les mesures à long terme seront quant à elles entreprises au fur et à mesure de la libération des zones de chantier par les CFF, en vue d’une mise en service simultanée à l’horizon 2031.

Conformité aux planifications en vigueur

A l’échelle régionale, le projet d’agglomération 3 (PA3) confirme clairement le rôle central de la gare de Cornavin dans le schéma d’organisation des transports publics genevois. Cette gare est la seule à être connectée aux trois grands axes ferroviaires convergents vers le centre de Genève. Elle relie l’axe CFF est-ouest allant de Genève à Saint-Gall et les réseaux français TGV et TER Auvergne-Rhône-Alpes.

Plusieurs fiches du plan directeur cantonal «Genève 2030» (PDCn) identifient Cornavin comme un secteur où le renouvellement urbain doit être intensifié (fiche A01), où les espaces publics d’importance cantonale doivent être développés et

valorisés (fiche A10), où le réseau ferroviaire pour les transports de voyageurs doit être développé (fiche B01) et où la mobilité douce doit être promue (fiche B05).

Le plan directeur communal «Genève 2020» (PDCom) considère également dans sa fiche PL4 que Cornavin représente un site stratégique majeur.

Finalement, le document «Mobilité 2030: stratégie multimodale pour Genève», présentant la vision du Conseil d'Etat en matière de mobilité pour le canton de Genève à l'horizon 2030, envisage une mutation du système de mobilité dans la zone centrale dense de l'agglomération, destinée à favoriser la complémentarité entre les transports collectifs et la mobilité douce.

Conclusion

Au vu des explications qui précèdent, le Conseil administratif vous invite, Mesdames les conseillères municipales, Messieurs les conseillers municipaux, à approuver le projet de résolution suivant.

PROJET DE RÉSOLUTION

LE CONSEIL MUNICIPAL,

conformément à l'article 30A, alinéa 2 de la loi sur l'administration des communes du 13 avril 1984 (B 6.05);

vu l'article 10 de la loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire du 4 juin 1987 (LaLAT - L 1.30);

sur proposition du Conseil administratif,

décide:

Article unique. – Adopte le plan directeur de quartier du pôle de Cornavin.

Annexes:

Le plan directeur de quartier composé de trois pièces, à savoir:

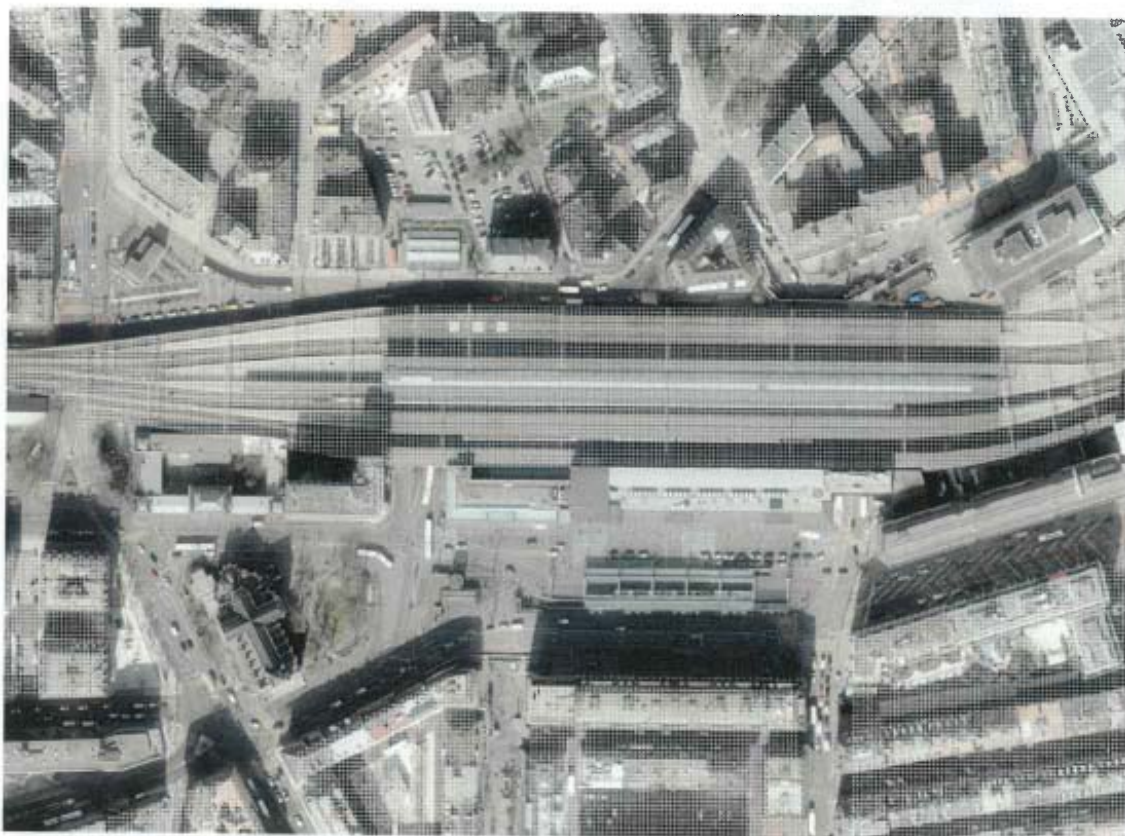
- plan à l'échelle 1/1000
- rapport du PDQ
- concept énergétique territorial (CET)



Plan directeur de quartier

PÔLE CORNAVIN

N°30'183



PROVISOIRE
Version 2.0 du 10.12.2019

Approuvé par le Conseil
d'État le :

Adopté par le Conseil municipal de
la Ville de Genève le :

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION

1.1 Composition du dossier de PDQ	4
1.2 Statut des pièces	5
1.3 Bases légales et cadre de planification	6
1.4 Contexte du projet	12
1.5 Élaboration du projet et suite des études	18
1.6 Périmètre du PDQ	19
1.7 Contexte urbain et constats critiques	20

2. CONCEPTS GÉNÉRAUX - OBJECTIFS - PRINCIPES DIRECTEURS

2.1 Concepts généraux	25
2.2 Objectifs du PDQ	32
2.3 Principes directeurs	35

3. FICHES DE MISE EN ŒUVRE SECTORIELLES

3.1 Fiches de mise en œuvre sectorielles	71
3.2 Mise en œuvre et phasage	112
3.3 Situation du foncières	115

4. PLANS LIANTS

4.1 Plan de synthèse / coupes	118
-------------------------------	-----

5. LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

6. ANNEXES

1. INTRODUCTION



1. INTRODUCTION

1.1 Composition du dossier de PDQ

Le dossier complet du plan directeur de quartier (PDQ) est composé du rapport du PDQ et du plan de synthèse.

Le **rapport du PDQ** constitue le document principal et regroupe les chapitres suivants :

- **L'introduction**, qui présente le cadre, les bases légales du présent document et le contexte dans lequel s'inscrit le projet de restructuration du Pôle de Cornavin.
- **Les concepts généraux**, qui donnent la vision d'ensemble, définissent les grandes lignes et facilitent la compréhension du projet.
- **Les objectifs du PDQ**, qui définissent les éléments majeurs traités dans le rapport.
- **Les principes directeurs**, qui sont expliqués et déclinés en objectifs d'aménagement et en mesures concrètes et conceptuelles dans une fiche qui leur est propre. Une carte thématique accompagne chaque principe directeur et explicite comment les mesures s'inscrivent dans le projet d'aménagement. Cette approche permet de comprendre le projet dans ses finesses ainsi que les choix et les parti-pris du projet d'aménagement.
- **Les fiches de mise en œuvre sectorielles**, qui déclinent le projet d'aménagement en différents secteurs, eux-mêmes subdivisés en lots. Cette approche spatiale et sectorielle permet au PDQ de passer à la phase opérationnelle et traduit le concept en ouvrages tangibles. Les fiches de mise en œuvre sectorielles permettent de formaliser :
 - › les principes directeurs s'appliquant à chaque lot
 - › l'interdépendance entre les lots
 - › les objectifs et les mesures liés à chaque lot
 - › les procédures (types d'autorisation de construire)
 - › les principales instances concernées
 - › le calendrier (phase d'étude / de réalisation)
 - › les principes de financement

Le **plan de synthèse** constitue le document graphique illustré par un plan-masse à l'échelle 1/1000 et des coupes de principe.

1.2 Statut des pièces

Les pièces du PDQ sont de deux natures :

1. **Les éléments qui ont force obligatoire pour les autorités** sont en encadrés sur fond gris. Elles comprennent les points suivants :
 - Les concepts généraux
 - Les objectifs du PDQ
 - Dans les fiches de principes directeurs
 - › les objectifs du principe directeur
 - › les mesures du principe directeur
 - Dans les fiches de mise en œuvre sectorielles
 - › les objectifs du lot concerné
 - › les mesures pour le lot concerné
 - › ~~les éléments relatifs à la mise en œuvre (procédure, principales instances concernées, calendrier, financement)~~
 - Le plan de synthèse
2. **Les éléments explicatifs et illustratifs**, textes, plans thématiques, références illustratives ont une valeur pédagogique et indicative. ~~Les images 3D présentes dans ce document sont issues des mandats d'étude parallèles (MEP) achevés en 2018. Elles reflètent les intentions du groupe lauréat et constituent la base de l'image directrice mais en aucun cas le projet définitif.~~

1.3 Bases légales et cadre de planification

Loi d'application genevoise de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LaLAT)

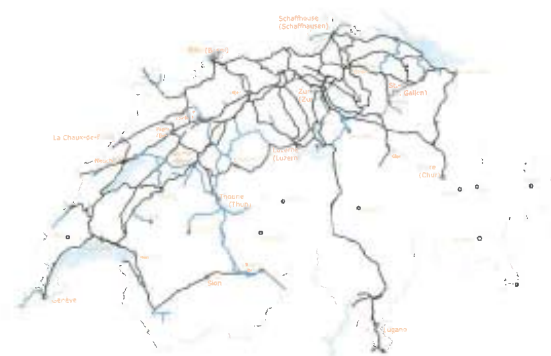
Le PDQ est une catégorie des plans directeurs localisés qui sont définis par l'article 10 de la LaLAT. Le rôle du PDQ est de planifier des secteurs à enjeux majeurs ou des périmètres d'aménagement complexes, impliquant une concertation approfondie entre plusieurs acteurs.

Un PDQ donne l'image future d'un quartier à moyen terme (10 à 15 ans). Il fixe les principes du projet urbain et paysager et les conditions de mise en œuvre, mais non le détail des opérations d'aménagement et de construction, qui sont du ressort des plans localisés de quartier et des autorisations de construire.

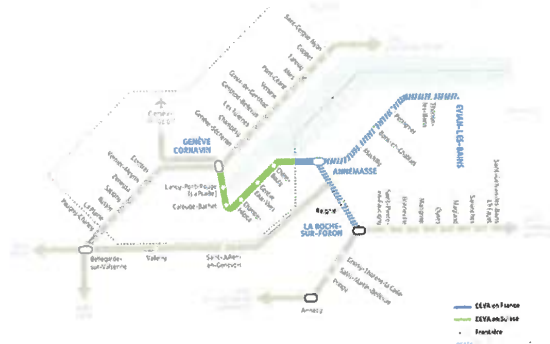
Son rôle est d'instituer une vision d'ensemble réglant l'aménagement, l'urbanisation du périmètre et les besoins de coordination avec les quartiers voisins, dans le respect des plans directeurs cantonal et communal. Son but est de garantir un aménagement de qualité intégrant les constructions, les transports, les espaces libres, la protection des sites et le paysage. Ce cadre pré-négocié renforce l'action des autorités, améliore l'information de la population et des acteurs privés et facilite les projets de construction.

Cadre général de planification

Le réseau ferroviaire suisse est structuré par deux axes majeurs, l'un est-ouest et l'autre nord-sud. Ces axes sont considérés comme vitaux pour la Suisse en raison du transit important qu'ils permettent. L'axe est-ouest relie Genève (à l'ouest) à Saint-Gall (à l'est) en passant par les principales agglomérations du pays tel que Zurich, Berne, Lausanne, Olten, etc. Il sert surtout au trafic voyageur et au transit de marchandises nationales, contrairement à l'axe nord-sud basé sur le transit international principalement. La gare de Genève-Cornavin est le passage ou le terminus de nombreux trains suisses des CFF, mais aussi de trains français de la SNCF avec les TGV et les TER Auvergne-Rhône-Alpes. Elle est la principale gare ferroviaire du canton de Genève, avant celles de Genève-Aéroport, Genève-Eaux-Vives, Genève-Sécheron et Lancy-Pont-Rouge. Elle sera la plaque tournante du Léman Express, le réseau express régional transfrontalier.



Réseau ferroviaire Suisse, www.sbb.ch, 2017

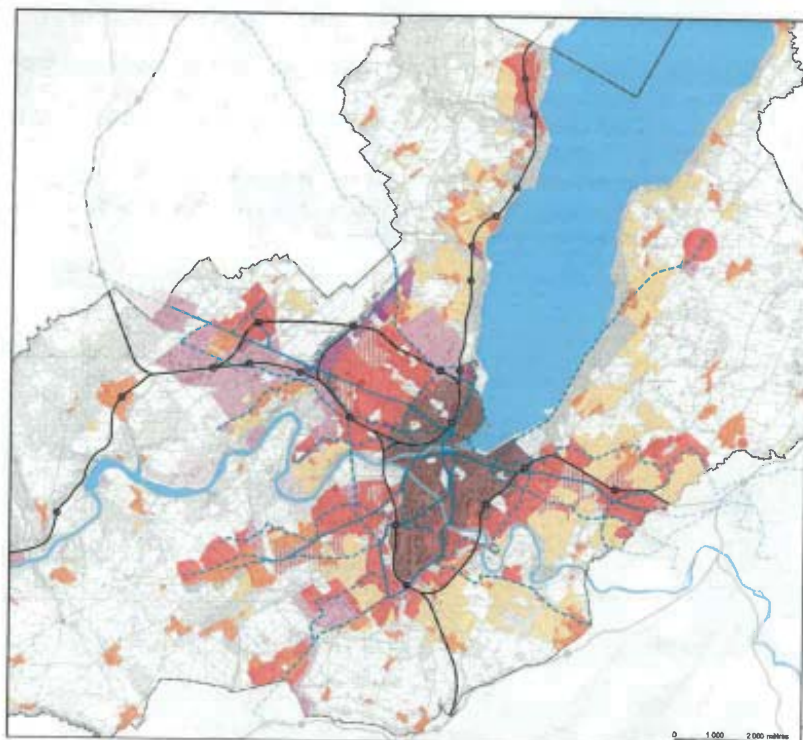
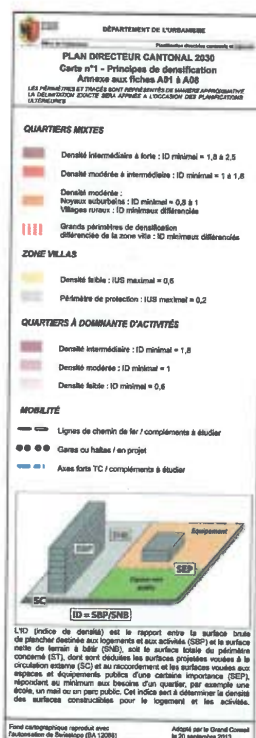


Réseau ferroviaire CEVA, www.grand-geneve.org, 2019

Projet d'agglomération 2. Le schéma d'organisation des transports publics genevois (ci-après TPG) à l'horizon 2030 (résultant du Projet d'agglomération 2 transmis à la Confédération en juin 2012 et validé dans le rapport d'examen qu'elle a publié le 26 février 2014) confirme clairement le rôle central de la gare de Cornavin. Cette gare est la seule à être connectée aux trois grands axes ferroviaires convergents vers le centre de Genève.

Le plan directeur cantonal « Genève 2030 » (PDCn 2030) est directement inspiré, en tant que première mesure de mise en œuvre, du projet d'agglomération 2 (PA2) de juin 2012. Plusieurs fiches du plan directeur traitent de la question de Cornavin :

- › **Fiche A01 : « Intensifier le renouvellement urbain ».** Le secteur de Cornavin est identifié comme faisant partie des centres urbains denses. Ces secteurs centraux sont à proximité des nœuds d'échange des transports publics et doivent accueillir des activités à forte densité d'emplois, génératrices de déplacements. Tout projet de développement doit atteindre des densités intermédiaires à fortes et inclure une forte mixité logement/emplois.

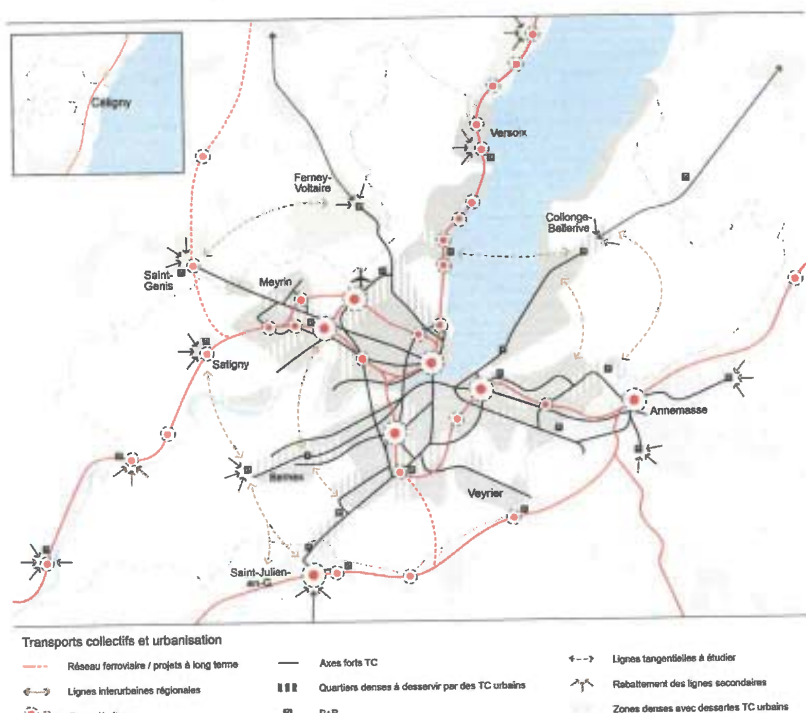


- › **Fiche A10 : « Développer et valoriser les espaces publics d'importance cantonale ».** Le pôle urbain de Cornavin joue déjà un rôle central dans l'organisation des transports publics. Cette fonction est appelée à se développer avec la future extension souterraine de la gare. Ainsi, la restructuration de ce secteur va s'effectuer par étapes, afin de répondre aux besoins des différents modes de déplacement, au sein d'un espace public fonctionnel, attractif, que des opérations de renouvellement urbain pourront accompagner.

Fiche B01 : « développer le réseau ferroviaire pour les transports de voyageurs ». La gare Cornavin, dans sa configuration actuelle, arrivera à saturation avec la mise en service du réseau Léman Express. L'objectif est de répondre à une fréquentation toujours en hausse sur le réseau existant, en particulier sur le corridor de l'arc lémanique où la fréquentation devrait passer de 50'000 à 100'000 voyageurs par jour à l'horizon 2030 (ils étaient 25'000 voyageurs en 2000 et 50'000 en 2010).

La mesure phare est l'augmentation de la capacité de la gare Cornavin, avec deux nouvelles voies à quai souterraines en gare Cornavin. Afin d'éviter la démolition de logements dans le quartier des Grottes (au nord de la gare), qui aurait été induite si l'extension de la gare s'était faite en surface, la réalisation d'une gare souterraine à deux voies a été retenue comme solution. Celle-ci permettra d'absorber une augmentation massive des trains en gare de Cornavin et de répondre au développement prévu sur la ligne de La Plaine et aux planifications à long terme des cantons de Genève et Vaud. Cette variante souterraine pourra encore être agrandie dans une phase ultérieure pour accueillir des développements de l'offre ferroviaire à très long terme. L'agrandissement de la gare Cornavin permettra d'absorber les augmentations de trafic planifiées à long terme, soit au final (non-exhaustif) :

- Le passage de l'ensemble des liaisons grandes lignes entre Genève et Lausanne (IC, IR et RE) à une cadence au 1/4 d'heure ;
- Le passage à une cadence de 15 minutes sur l'axe Genève - La Plaine avec la possibilité de développements ultérieurs ;
- L'augmentation de l'offre intercity et TGV vers la France.
- Un projet de réaménagement des espaces publics autour de la gare Cornavin accompagnera l'agrandissement souterrain.



Fiche B05 : « Promouvoir la mobilité douce ». L'aire d'influence du Pôle Cornavin, représentée par un rayon de 6 km (distance acceptable pour des déplacements à vélo), couvre la quasi-totalité de l'aire urbaine du canton de Genève. Les déplacements en modes doux s'appuient sur différents types de liaisons qui structurent le réseau à l'échelle de l'agglomération et dont Cornavin est un élément central :

- **les liaisons structurantes urbaines** privilégient l'efficacité et la rapidité sur des axes directs, avec des aménagements fonctionnels et rapides (pistes et bandes cyclables, franchissements de carrefours...);
- **les liaisons paysagères structurantes et voies vertes d'agglomération** possèdent un accompagnement paysager. Ces liaisons, sur la plus grande partie de leur parcours, empruntent des cheminements sur des réseaux en dehors des charges de trafic, ou sur des axes fortement réaménagés en leur faveur.
- **Les itinéraires cyclables balisés** (réseau SuisseMobile) font partie des liaisons paysagères structurantes;
- **les liaisons complémentaires d'accès aux centralités**, aux noeuds de transports, aux espaces publics, et aux équipements générateurs de trafic, doivent être fonctionnelles et sûres.
- **Le stationnement des vélos** doit être assuré, en quantité et en qualité, sur les domaines public et privé. Une réflexion doit être engagée sur la localisation de P+B (parc & bike) et de vélo-stations.
- **La qualité de l'espace public et de l'espace-rue** dans les centralités et vers les interfaces de transport TC conditionne l'attractivité de la mobilité douce. Des aménagements qualitatifs favorisent les déplacements MD et facilitent l'accès aux TC et les correspondances aux interfaces.
- **Un maillage fin et continu de liaisons MD** doit irriguer les quartiers pour mener les usagers piétons et cyclistes de la porte de leur immeuble au réseau structurant, aux commerces et services, aux écoles, à leur arrêt TC le plus proche, etc.



MESURES DE MOBILITE

Etat de la procedure

reglee	en cours	information prealable	
			Gare
			Halle ferroviaire
			Point de croisement
			Junction autoroutiere
			Demijunction autoroutiere
			Parc-relais (et parking C&S de Rives)
			Transport ferroviaire
			Reseau TC
			Reseau routier
			Mobilité douce

URBANISATION FUTURE

Contenu du plan directeur

Extension urbaine





Plan directeur communal « Genève 2020 » (PDcom)

Le PDCom, adopté en 2009, se fonde sur un état des connaissances un peu plus ancien. Une fiche traite du secteur Cornavin :

Fiche PL4 : Montbrillant – Sécheron. Le PDCom considère qu'il s'agit d'un site stratégique majeur. Les principaux objectifs sont les suivants :

- › renouvellement urbain à grande échelle ; mise en valeur du site de la gare, extension du centre-ville au nord de la gare (commerces activités), équilibre rive droite rive gauche, réalisation de bâtiments emblématiques ;
- › renforcer le lien entre le centre-ville et le secteur des organisations internationales, synergies avec le projet de maison de la Paix ;
- › installer un équipement culturel d'importance régionale ;
- › associer développement construit et performance de l'intermodalité (mobilités douces et transport public). Créer des places de travail et de loisirs privilégiant l'usage des mobilités douces ; réduire la proportion de places de parkings d'au moins 30% par rapport au nombre de places existantes sur le site ;
- › équilibrer habitat et emplois. Dégager une part d'au moins 50% de logements sur les potentialités de l'opération, dont une part d'au moins 30% de logements sociaux ;
- › requalifier en profondeur les réseaux de mobilité douce et les espaces publics : désenclaver la gare et son prolongement jusqu'à Sécheron en créant des passerelles piétonnes et cyclables, des dispositifs d'accès verticaux pour les vélos et les piétons ; créer une nouvelle synergie entre l'offre en activité urbaine des Pâquis et l'offre en espaces verts du secteur Vermont-Beaulieu ;
- › articuler à grande échelle le réseau des pénétrantes vertes et les espaces urbains du centre-ville. Créer une continuité piétonne largement dimensionnée entre la gare Cornavin et le Jardin Botanique ; créer un débouché urbain à la pénétrante de verdure rive droite, et au parcours planifié le long des voies ferrées entre Saint-Jean

Pépinière-Cornavin-Montbrillant

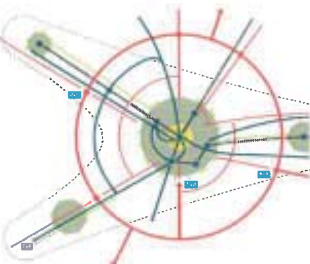


Fiche Pépinière-Montbrillant - Sécheron, extrait du PDcom 2020, Ville de Genève, 2009

Mobilité 2030 : « Vers une complémentarité modale attractive ».

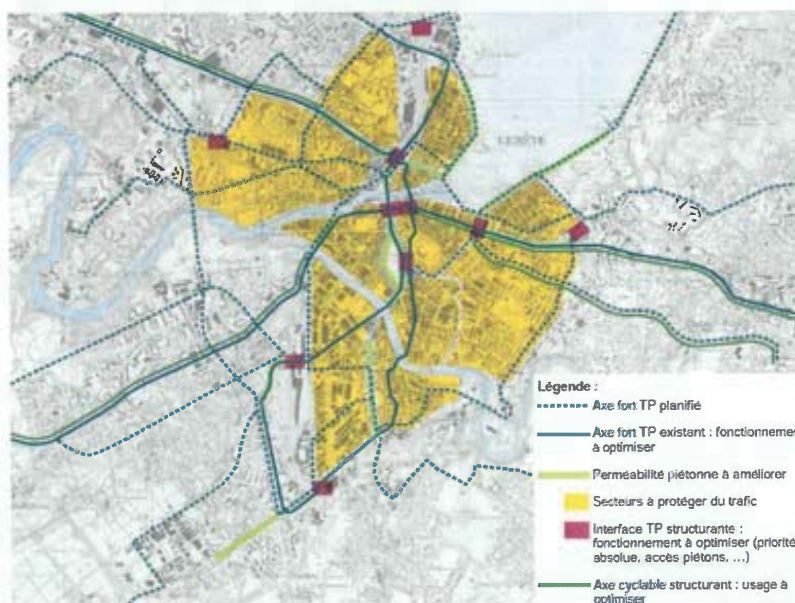
« Mobilité 2030 : stratégie multimodale pour Genève » est un document qui présente la vision du Conseil d'Etat en matière de mobilité pour le canton de Genève à l'horizon 2030. Elle envisage une mutation du système de mobilité, destinée à favoriser la complémentarité entre les transports collectifs et la mobilité douce dans la zone centrale dense de l'agglomération. L'ambition de la stratégie multimodale Mobilités 2030 est d'utiliser au mieux les capacités et les potentiels de chacun des modes, selon les orientations suivantes :

- › **Un développement territorial compact**, multipolaire et vert, qui s'appuie sur les objectifs du projet d'agglomération en matière de rééquilibrage du développement régional, de concentration de l'urbanisation autour de l'ossature de transport collectif et de qualité des espaces naturels, paysagers et urbains.
- › **Un réseau ferroviaire régional (RER)** développé par étapes pour constituer une ossature forte irriguant d'une façon totalement nouvelle le territoire de l'agglomération.
- › **Un réseau de transport collectif urbain** complété et offrant des correspondances aisées avec le RER, afin de constituer un système de transport complet et efficace.
- › **Un réseau cyclable structuré** et continu permettant d'accéder confortablement aux différentes centralités et aux gares du RER.
- › **Un réseau autoroutier renforcé** puis complété qui contourne le cœur d'agglomération permettant une diminution du trafic au centre afin de redonner des conditions de circulation adéquates aux transports collectifs, aux mobilités douces et au transport professionnel et améliorant la qualité de vie dans les secteurs densément habités.

Légende :

 - réseau autoroutier et jonctions
 - réseau TIM structurant
 - réseau RER et gare
 - axe fort TP
 - P+R parking P+R
 - réseau modes doux
 - hypercentre d'agglomération
 - cœur d'agglomération/centralités secondaires
 - zone d'urbanisation compacte

La complémentarité modale sur le territoire
 Mobilité 2030, direction générale de la mobilité, Canton de Genève, 2013

L'approche par territoire permet de décliner les offres et infrastructures en s'appuyant sur les modes de transports les plus performants en fonction du contexte. Dans le cœur d'agglomération, tel que Cornavin, les déplacements internes privilégient les modes doux, libérant des capacités pour les transports publics.



Synthèse de objectifs qualitatifs au centre de l'agglomération.
 Mobilité 2030, direction générale de la mobilité, Canton de Genève, 2013

1.4 Contexte du projet

Le plan directeur de quartier (ci-après PDQ) Pôle Cornavin s'insère dans le cadre de l'extension de la gare de Cornavin. En vue de permettre une augmentation de la capacité de la gare, l'Office fédéral des transports (OFT), l'Office cantonal des transports (OCT) et le Département des constructions et de l'aménagement de Genève (DCA) ont convenu en 2012 d'une extension souterraine de la gare de Cornavin. L'adjonction de deux voies supplémentaires à la gare Cornavin répond à la nécessité d'adapter les infrastructures ferroviaires pour accroître la capacité de la gare et permettre un dédoublement de l'offre à l'horizon 2031, soit environ 100'000 voyageurs journaliers.

L'image directrice du Pôle Cornavin résulte d'un concours, organisé sous forme de mandats d'étude parallèles (MEP) qui a été jugé en avril 2018. La procédure des MEP a permis le dialogue et l'étude de plusieurs options d'aménagement. A l'issue des MEP, la proposition de l'équipe pluridisciplinaire **Guillermo Vázquez Consuegra arquitecto / Frei Rezakhanlou architectes / Emch + Berger** a été retenue et constitue le concept d'aménagement du présent PDQ.

Le Canton accompagne la Ville sur le développement de son projet d'espace public de Cornavin depuis le lancement des études préliminaires en 2014. A l'issue des MEP, l'OCT a validé le principe de modifier le tracé du tram pour permettre de mettre en œuvre le projet d'espace public porté par la Ville.

Extrait des plans et photomontages de la proposition lauréate des MEP. Ils constituent l'image directrice sur laquelle s'appuie le PDQ. Toutefois, certaines orientations intégrées dans le PDQ sont le résultats d'études approfondies et diffèrent de la proposition des MEP. Les plans suivants sont intégrés à titre illustratif et ne représentent en aucun cas le projet définitif.



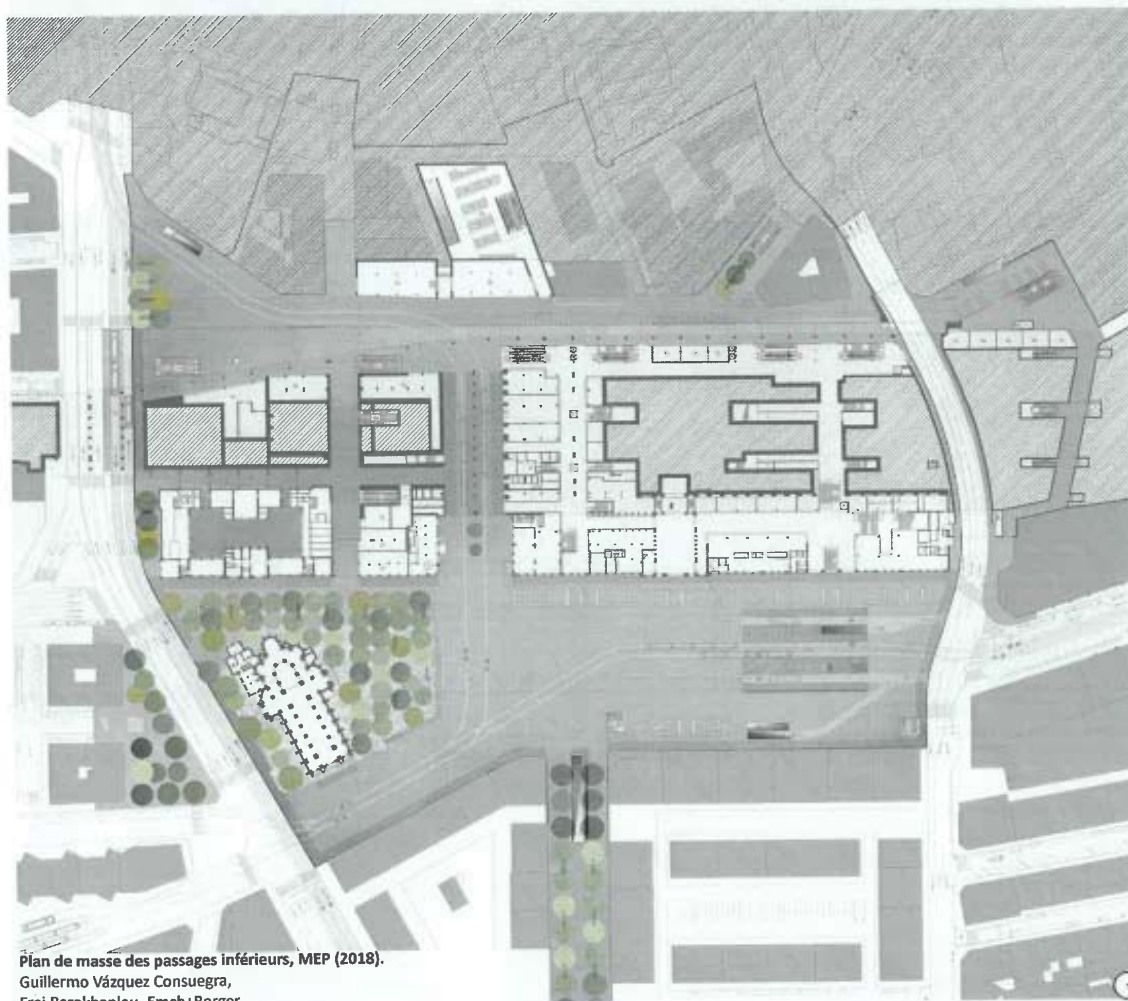
Image directrice lauréate des MEP.
Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou,
Emch+Berger



Etat actuel de la mobilité piétonne, MEP (2018).
Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Concept de mobilité piétonne, MEP (2018).
Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Plan de masse des passages inférieurs, MEP (2018).
Guillermo Vázquez Consuegra,
Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Photomontage de la place de Cornavin, MEP (2018). Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Photomontage de la futur place de la Pépinière et Montbrillant, MEP (2018), Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Photomontage place de Montbrillant, MEP (2018), Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Photomontage de la futur place des Gares, MEP (2018), Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



Coupe Grottes - Passage inférieur de Montbrillant - place de Cornavin, MEP (2018), Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emcl+Berger



Facade Nord de la gare, MEP (2018), Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou,

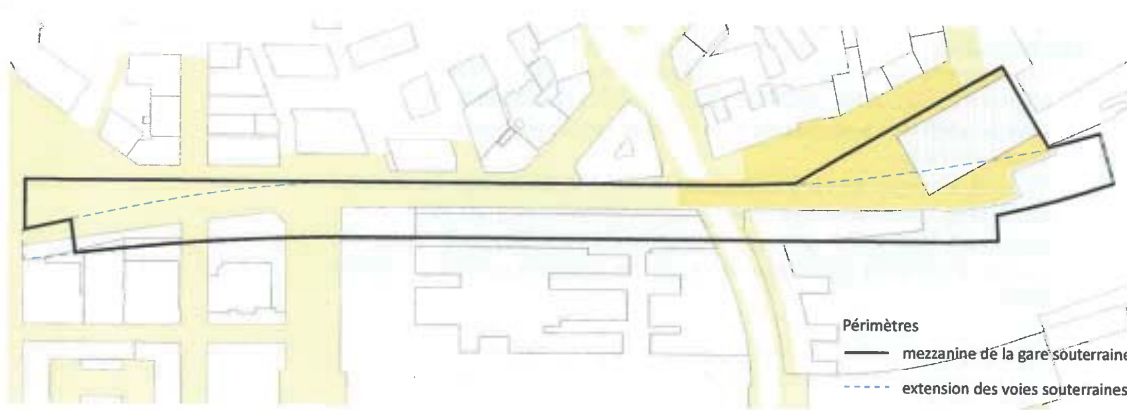


Le projet d'extension ferroviaire

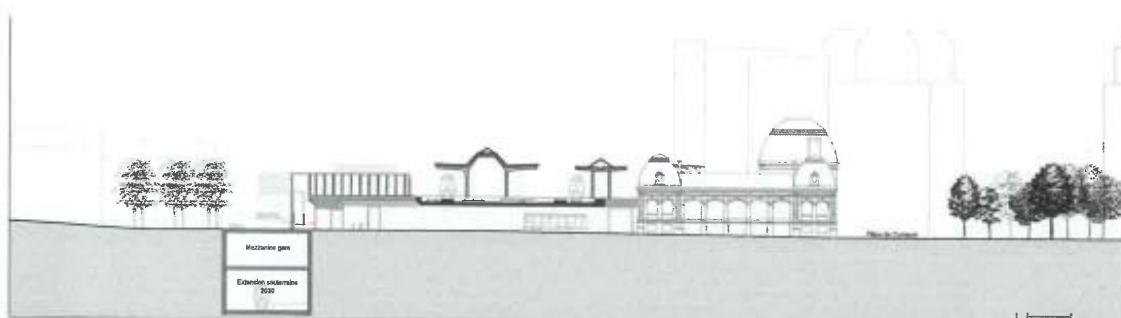
Afin d'éviter la démolition de logements dans le quartier des Grottes (au nord de la gare), qui aurait été induite si l'extension de la gare s'était faite en surface, la réalisation d'une gare souterraine à deux voies a été retenue comme solution. Le projet d'extension ferroviaire consiste en la création de deux voies dédiées aux trains des grandes lignes en provenance et à destination de Lausanne en reliant Cornavin à l'aéroport. Ces deux voies souterraines seront situées au Nord de la gare actuelle, de part et d'autre d'un quai central, sur une longueur d'environ 450 m. Les quais seront accessibles par des escaliers, dont certains seront mécaniques et des ascenseurs. Le projet prévoit, à ce stade de son avancement, plusieurs émergences réparties entre la rue de la Servette et la rue des Gares.

Une deuxième extension de la gare souterraine est à l'étude. Elle vise à porter l'infrastructure finale à deux quais souterrains totalisant quatre voies, soit deux voies direction Lausanne et deux voies direction aéroport.

La deuxième extension s'inscrit dans des temporalités au-delà de 2050. Cet horizon est hors de la durée de validité du PDQ, qui est de 10 à 15 ans. Ainsi, l'extension souterraine « étape 2 » n'est pas représentée dans ce document et fera l'objet d'étude et de planifications complémentaires.



Emprise de l'extension souterraine de la gare (version provisoire). FRAR, 2019



Coupe transversale à travers le passage inférieur de la Servette. FRAR, 2019

1.5 Elaboration du projet et suite des études

Processus d'élaboration du projet

- » **2012** : une première étude, lancée conjointement par la Ville, le Canton de Genève et les CFF, en association avec l'Office fédéral des transports (OFT), conduit à la décision de l'extension souterraine de la gare de Cornavin.
- » **21 mai 2014** : la Ville se dote des ressources nécessaires pour assurer le pilotage des études de définition et d'accompagnement du projet d'aménagement en lien avec l'extension souterraine de la gare. Ces études font l'objet d'un rapport « *Etude d'orientation pour la restructuration du pôle urbaine de Cornavin* », publié en juin 2016.
- » **25 mai 2016** : le Conseil municipal opte pour l'organisation de mandats d'étude parallèles (MEP) pour la définition d'une image urbaine des espaces liés à l'extension de la gare de Cornavin.
- » **Avril 2018** : la procédure de mandats d'étude parallèles s'achève et un concept issu du projet lauréat est défini et présenté au public. (http://www.ville-geneve.ch/fileadmin/public/Departement_2/Communiques_de_presse/mep-cornavin-rapport-experts-ville-geneve.pdf).

Suite des études

- » **A partir de 2019** : La mise en place progressive de mesures d'aménagement et de mise en œuvre du concept issu des MEP selon trois grandes étapes :
 - › Mesures à court terme (décidées avant que les résultats des MEP ne soient connus) destinées à accompagner la mise en service du Léman-Express, en décembre 2019 ;
 - › Mesures à moyen terme à entreprendre avant le démarrage du chantier d'extension souterraine de la gare de Cornavin, prévu en mars 2024 ;
 - › Mesures à long terme qui ne pourront être entreprises qu'à l'issue des travaux d'extension souterraine de la gare de Cornavin, prévue à l'horizon 2030.
- » **La feuille de route** : Dans le but de garantir un monitoring et préciser les étapes ultérieures d'aménagement, un document ad hoc, évolutif et non lié au PDQ sera constitué. Ce document complémentaire est l'outil qui permet d'évaluer, suivre et préciser les actions du PDQ. Il constituera un référent commun et évolutif pour les divers acteurs et décideurs du projet.

La « feuille de route » précisera les points tels que :

- › types de procédures d'autorisation de construire,
- › calendrier,
- › phasage des opérations,
- › aspects fonciers,
- › financement.

1.6 Périmètre du PDQ

Le périmètre du PDQ Pôle Cornavin s'étend sur une surface d'environ 32 hectares. Il comprend la gare et ses espaces publics attenants ainsi que l'accroche de l'ensemble des quartiers environnants tels que Montbrillant, les Crottes, les Grottes, Prairie, Dassier, Cornavin et Pâquis.

Le projet de PDQ porte sur les espaces publics de la gare (espaces publics à aménager) et sur le sud des Grottes (périmètre d'évolution du bâti). Ce périmètre a été établi dans le but de définir l'ensemble des modalités d'aménagement de la gare Cornavin et du Pôle Cornavin ainsi que de permettre d'assurer la continuité des espaces publics avec les quartiers environnants. Son emprise est relativement large et n'est pas définie par le foncier, de manière à laisser une certaine flexibilité aux aménagements futurs.

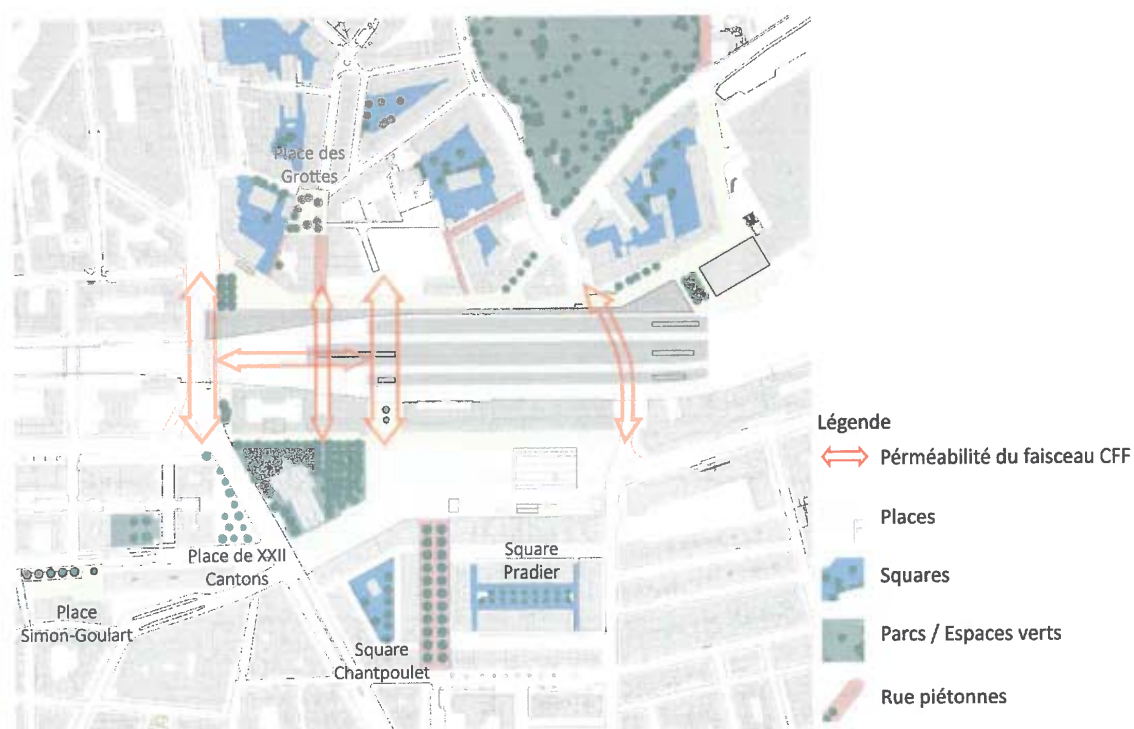


Périmètre du PDQ

1.7 Contexte urbain et constat critique

Espaces publics environnants

- › **La place des Grottes.** Anciennement un parking, cette place a été réaménagée et inaugurée en 2018. Elle est aujourd'hui partiellement fermée à la circulation et accueille tout au long de l'année de nombreuses animations et manifestations, ainsi qu'un marché hebdomadaire le jeudi soir. Hormis cette place, le quartier des Grottes est marqué par une constellation de squares de petites à moyennes dimensions donnant un caractère propre à ce site.
- › **La place Simon-Goulart.** La Ville a rénové la place Simon-Goulart, pour transformer cet ancien parking en un lieu convivial et récréatif.
- › **Le square de Chantepoulet** est redevenu un espace piéton, après avoir été utilisé pour du stationnement pendant de nombreuses années.
- › **Le square Pradier** est actuellement dévolu essentiellement aux parkings. La requalification de ce square en un espace public de qualité fait partie des objectifs de la ville.
- › **Le Pôle Cornavin** s'inscrit comme une articulation entre les différentes places, squares et quartiers environnants. Le réaménagement des places et des passages inférieurs à la gare permet de retisser un réseau d'espaces publics uni et de revaloriser la place du piéton et de la mobilité douce dans la ville.



Espaces publics du Pôle Cornavin - constat critique

Le traitement de l'espace public autour de la gare de Cornavin a été pensé jusqu'à présent, avant tout, pour être fonctionnel : l'aménagement de la voirie répond essentiellement à des impératifs techniques faisant cohabiter dans l'espace public, tant bien que mal, les piétons, les cyclistes, les 2 roues motorisés, les voitures, les transports collectifs, le trafic de livraison ou encore les taxis.

- › **La place de Cornavin** est saturée par des infrastructures de mobilité et des obstacles divers tels que des arrêts, des quais, la rue de Lausanne, des trémies de parking, des rails de tramway, des poteaux électriques.
- › **La place de Montbrillant** est étroite et principalement fréquentée par des voitures et des véhicules de livraison. Elle n'offre que très peu d'espaces de détente. Elle n'est pas sécurisée pour les modes doux et comporte une façade de la gare peu attractive. Malgré son appellation de « place », elle présente davantage les caractéristiques et les usages d'une rue.
- › **La place du Reculet** est étroite et sombre avec des aménagements durs. La façade de la gare y est peu attractive et le passage piétons peu attrayant.
- › **La Basilique Notre-Dame** est encerclée par des infrastructures routières et des transports collectifs. Son espace est sous-utilisé et manque de symbolique.
- › **Les connections** avec les cheminements de mobilité douce dans les quartiers avoisinants sont peu nombreuses, peu claires et sous-dimensionnées.



Interface multimodale - constat critique

Le pôle de Cornavin constitue l'interface de transport collectif majeure du canton. Il concentre de nombreuses lignes de bus et de tramway. L'espace autour de la gare de Cornavin est majoritairement utilisé par les transports collectifs.

D'une manière générale, l'interface multimodale de Cornavin souffre d'une saturation importante, du fait notamment d'une convergence de tous les types de mobilité sur un espace restreint. Le pôle souffre également d'un manque de lisibilité, de confort et de sécurité, notamment pour les modes doux.

La gare de Cornavin fonctionne comme un terminus : 95 % des voyageurs CFF et 50 % des usagers TPG y descendent. Tous poursuivent leur trajet et les piétons constituent, par conséquent, le principal usager du pôle. Or, les espaces, qui leur sont dévolus, restent très insuffisants. En effet, les déplacements des piétons relèvent souvent du « parcours du combattant » du fait d'une multitude d'obstacles comme le stationnement des deux-roues, les rampes de parkings, les flux motorisés et les murets, etc.

Les infrastructures (rails, quais, mâts, abris) occupent une surface importante. Ils contribuent à gêner l'utilisation de l'espace public. Les entrées de la gare, les accès aux quais des tramways et aux arrêts de bus, le stationnement des deux-roues motorisés, ou encore la station de taxis, ne permettent pas un fonctionnement coordonné et fluide de ces différents modes et provoquent des dysfonctionnements.

- › En raison des arrêts de transports publics nombreux et dispersés dans le périmètre de la gare, l'orientation est difficile pour les passagers ne connaissant pas les lieux. Le réaménagement de la place de la gare doit créer de l'ordre et suivre une ligne claire.
- › Manque de stationnement pour les vélos en sous-sol
- › Effet barrière de certains aménagements en surface
- › Engorgement des circulations piétonnes
- › Saturation des infrastructures de mobilité



Coutures et intégration du pôle dans le tissu urbain - constat critique

Le pôle de Cornavin se situe dans un contexte urbain hétérogène. Il est bordé de quartiers denses. Les rives du lac sont à moins de 500 m.

Le parc des Crottes offre, à proximité immédiate de la gare, un lieu calme, au cœur d'un environnement urbain aux usages intenses.

Les infrastructures ferroviaires constituent une barrière importante entre les quartiers. Les passages sous-voies sont donc essentiels pour interconnecter ces quartiers. Or, généralement, ces derniers sont de qualité médiocre et de dimensions insuffisantes, notamment :

- › Passage Montbrillant : sombre, quai central pour le tram, accès à la gare par des trottoirs et entrées étroits
- › Passage des Alpes : passage essentiellement dédié au trafic motorisé, sombre et bruyant
- › Passage des Grottes : accès caché, sombre et peu utilisé, un couloir de service pour les commerces
- › Passage de la Servette : arrêt TC étroit avec peu de place pour les voyageurs, sombre, bruyant et avec une liaison à la gare peu évidente
- › Passage inférieur Est de la gare de Cornavin : Passage central, mais avec un accès principal par la galerie commerciale et par le couloir depuis le hall central
- › Passage inférieur Ouest de la gare de Cornavin : accès au passage par la galerie commerciale, par la place de la Gare ainsi que par le couloir depuis le hall central ;
- › Rue du Mont-blanc déconnectée des espaces publics de la gare
- › Actuellement, on dénombre 40% des flux piétons en transit à l'intérieur de la gare pour se rendre dans des différents quartiers de la Ville. Ces piétons préfèrent passer par la gare plutôt que d'utiliser les passages inférieurs publics, sombres et sous-dimensionnés. La gare est ainsi saturée et les transbordements sont rendus plus difficiles.



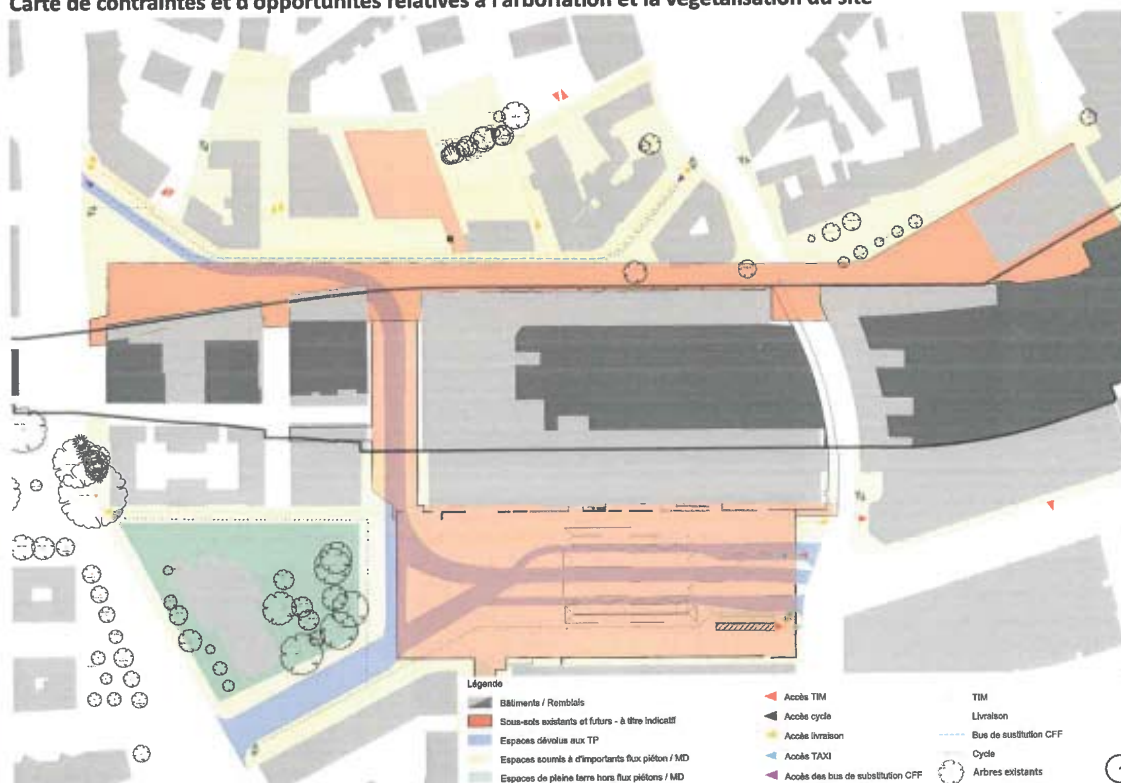
Arborisation et végétation - constat critique

Dans l'état actuel, la place de Cornavin représente une rupture de continuité pour la pénétrante de verdure (trame verte entre les parcs et le lac) et la « Voie verte » (liaison de mobilité douce avec accompagnement paysager entre Saint-Jean et le jardin botanique). Le manque d'espaces arborés nuit à la lisibilité du site et à sa qualité urbaine. Par ailleurs, les espaces publics du pôle sont saturés par les infrastructures de transport et constituent un important îlot de chaleur.

Toutefois, de nombreuses contraintes empêchent le développement de l'arborisation sur le site. Elles sont répertoriées dans la carte ci-dessous. On y voit les sous-sols actuels et futurs et les différents flux de mobilité projetés, bus, tram, livraison, cycles et bus de substitution CFF.

- › Rupture de la trame verte sur le pôle de Cornavin
- › Existence de nombreux sous-sols ne permettant pas ou peu d'arborisation
- › Manque d'espace de délasserment et d'attente
- › Manque de visibilité et de clarté des fonctions
- › Perte de repères
- › Peu de surfaces perméables sur l'ensemble du site
- › Existence d'un important îlot de chaleur

Carte de contraintes et d'opportunités relatives à l'arborisation et la végétalisation du site



2. CONCEPTS GÉNÉRAUX

OBJECTIFS DU PDQ

PRINCIPES DIRECTEURS

2.1 Concepts généraux

Urbanisation et espace public

Les deux maître-mots qui fondent le concept général sont **simplification et unification**. Le projet cherche à créer un nouveau paysage et une nouvelle image urbaine forte qui entre en relation avec le contexte et l'histoire de la ville, un système ouvert et poreux qui intègre plutôt qu'il ne dissocie. Il s'agit de faire coexister des usages différents dans leurs rythmes, leurs vitesses et leurs finalités.

L'aménagement des différents espaces publics a une vocation de polyvalence, permettant d'accueillir différents événements et activités selon les besoins de la ville. Créer des espaces appropriables et résilients face au réchauffement climatique, notamment par une arborisation suffisante et des usages variés, c'est trouver la capacité à retenir les passants et à offrir des occasions d'interagir.

La suppression du trafic individuel motorisé permet de remettre le piéton au cœur de l'espace public, de repenser l'ensemble du site en un tout cohérent et de créer un continuum d'espaces publics lisibles et attractifs.

- A. La future place de Cornavin** est un espace à l'échelle de la ville, dont la dimension découle de la constitution historique du bâti et des façades qui en délimitent la perception. Une opération de désencombrement est effectuée afin de libérer des multiples obstacles et aménagements qui la congestionnent. Des cafés et restaurants sont disposés au droit des fronts bâtis, soit le long des façades nord et sud de la place de Cornavin. Un couvert permet d'intégrer les arrêts de bus et de tram, apportant confort et lisibilité. Sous la canopée des arbres entourant la Basilique, une zone de repos et de rencontre est aménagée à l'écart des flux piétonniers, avec un sol différencié, des bancs et de l'ombre. La continuité de la rue du Mont-Blanc et son articulation avec le Passage de Montbrillant est rétablie, dans le but de retrouver le lien privilégié entre la gare et le lac.
- B. Le projet prévoit d'absorber l'augmentation des flux** des usagers essentiellement en surface, par l'agrandissement et le réaménagement des quatre passages inférieurs transversaux existants de la Servette, des Grottes, de Montbrillant, et des Alpes. Une nouvelle relation longitudinale est assurée par la création d'un passage derrière les bâtiments de la HEAD et de l'hôtel Cornavin (passage inférieur de la HEAD et du Reculet). En souterrain, l'ouverture d'un nouveau passage sous le passage inférieur de Montbrillant offre une relation directe entre les sous-sols, de part et d'autre de la gare. Le passage souterrain, les quatre passages transversaux existants et le nouveau passage longitudinal composent la colonne vertébrale de la circulation piétonne sous les voies CFF.
- C. Au nord, la requalification de la place de Montbrillant** est une opération d'envergure, tant spatiale qu'identitaire, qui vise à redonner un visage unitaire et ordonné à la façade nord de la gare. L'intervention architecturale se manifeste par une galerie couverte de près de 400 mètres de long qui accompagne les piétons d'une extrémité de la place à l'autre, en s'étirant de la rue de la Servette jusqu'à la rue des Gares. La façade Est de la galerie, le long des quais est transparente, de manière à préserver la vue des trains depuis la place et renforcer ainsi l'identité et la fonction du lieu.

GALERIE COUVERTE
Nouvelle façade nord de la gare
sur la Place de Montbrillant

LE RÉSEAU DES PASSAGES
Les passages inférieurs, colonne
vertébrale de la circulation
piétonne

LA RÉUNIFICATION DU SOL
Les places, nouvelle identité
urbaine

Les trois secteurs stratégiques :

A) La place Cornavin

B) Les passages inférieurs

C) La place Montbrillant

Guillermo Vázquez Consuegra,
Frei Rezakhanlou, Emch+Berger

Continuité entre espaces publics et projet ferroviaire

Le projet de réorganisation des espaces publics autour de la gare cherche à redéfinir le pôle Cornavin en le rendant plus fluide, efficace, perméable et attractif. Pour ce faire, chaque niveau de la gare est analysé selon ses propres contraintes et caractéristiques ainsi que ses effets et répercussions sur son ensemble. Ainsi, le projet d'espaces publics et le projet ferroviaire s'inscrivent dans un concept commun.

Niveau +1 : Quais CFF

Le concept décongestionne les quais CFF par la création de cages d'escaliers supplémentaires ajoutées à l'extrémité est des quais des voies CFF. Ces nouvelles liaisons verticales permettront de désengorger les passages intérieurs de la gare et conduiront les passagers directement vers la Place de Cornavin et dans les quartiers voisins. De même, les quais 7 et 8 seront directement reliés aux futurs quais de la gare souterraine (niv.-1 et -2). *Il est à noter que les emplacements définitifs et les modalités d'accès aux quais sont en cours de développement dans le cadre du projet ferroviaire.*

Niveau 0 : Espaces publics et passages inférieurs

Une meilleure attractivité des passages inférieurs (Servette, Grottes, Montbrillant, Alpes), couplée aux nouveaux accès aux quais aériens à l'extrémité des quais CFF, a pour objectif de désengorger les passages intérieurs du bâtiment de la gare. L'ensemble des espaces publics seront unifiés et rendus plus lisibles. La dalle qui couvrira la rue des Gares constituera la place des Gares, nouvel espace public pour les usagers. Cette surélévation offrira une meilleure liaison avec l'îlot 13 et permettra de fluidifier les connexions et augmenter les valeurs d'usages du site. *Une attention particulière devra viser à dégager des espaces en pleine terre, nécessaires à une arborisation de qualité, et mettre en cohérence ces espaces avec le volume de terre nécessaire en sous-sol pour les plantations et la vie des arbres.*

Niveau intermédiaire : sous-sol de la place des Gares et vélo-station

Sous la place des Gares, un grand volume est à disposition des passagers de la gare. Cet espace intermédiaire permet la création d'une vélo-station et d'équipements destinés aux fonctionnalités de la gare, notamment logistique.

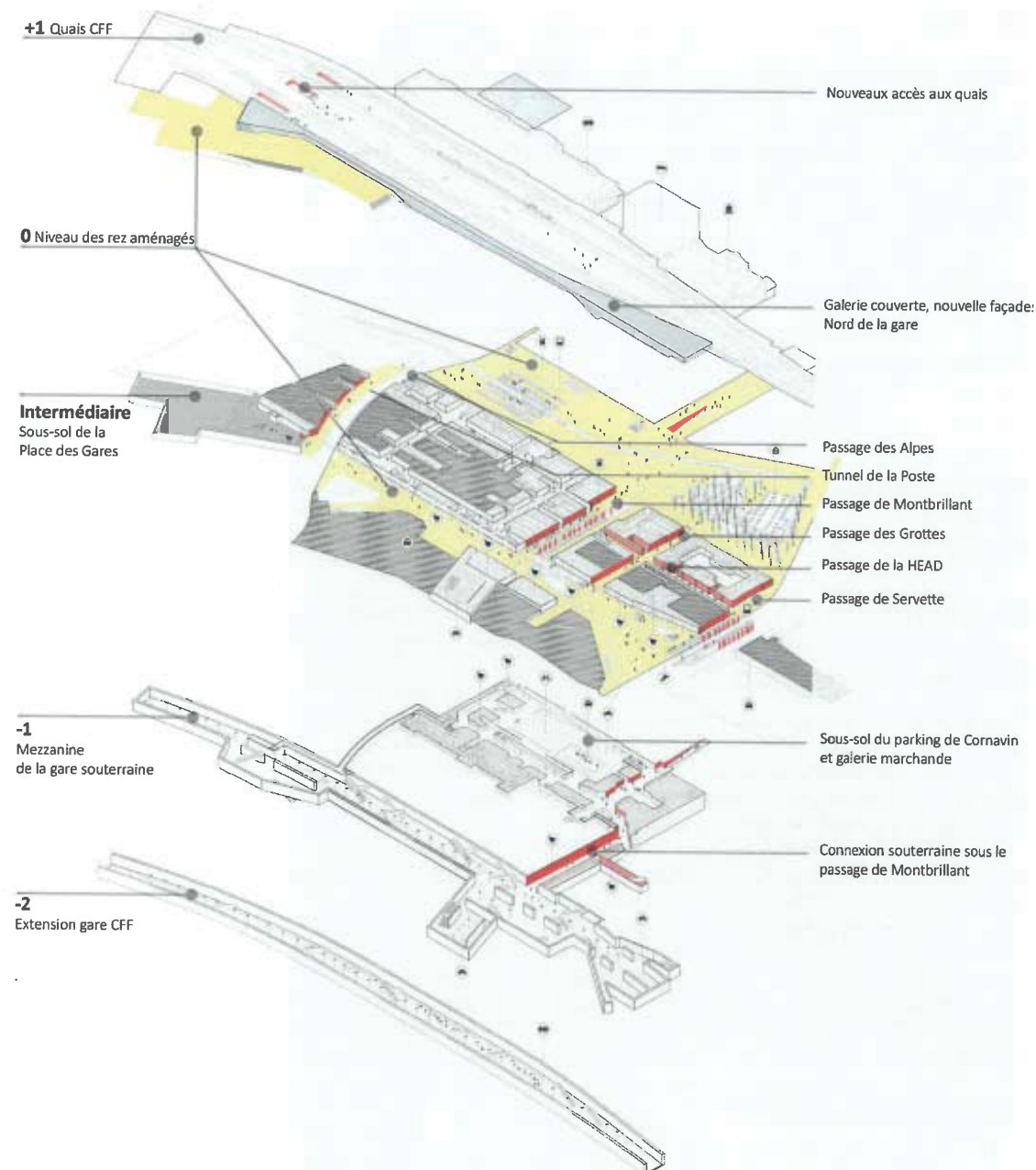
Niveau -1 : La mezzanine de la gare souterraine et la connexion souterraine de Montbrillant

La gare souterraine se compose au niveau -1 du parking de Cornavin, accueillant une vélo/moto-station, une station de taxis, la dépose-minute (kiss & ride) et des commerces et d'une mezzanine située sous la place Montbrillant. Une nouvelle connexion souterraine sous le passage de Montbrillant relie directement le parking de Cornavin à la mezzanine de la gare souterraine. Cette mezzanine souterraine constitue la jonction entre les futurs quais souterrains et les espaces publics.

Niveau -2 : L'extension souterraine CFF

L'agrandissement de la gare en sous-sol a pour but d'absorber la forte hausse de passagers et d'éviter la saturation du réseau, notamment sur l'axe Genève-Lausanne. A l'horizon 2030, deux voies ferrées supplémentaires prendront place sur plus de 5 km de long. Cette extension sera réalisée en partie sous le quai utilisé actuellement par les trains en provenance de France et en partie sous la place de Montbrillant.

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



Développé isométrique de l'image directrice
issue des MEP
Guillermo Vázquez Consuegra,
Frei Rezakhanlou, Emch+Berger

Mobilité

L'objectif général consiste à s'inscrire dans une vision multimodale des déplacements à l'échelle du quartier et du développement futur de l'agglomération genevoise. Le projet Pôle Cornavin profite ainsi de l'opportunité du réaménagement et de l'extension souterraine de la gare CFF pour réduire l'emprise des transports individuels motorisés (TIM) et donner l'espace nécessaire à l'interface TP la plus importante de l'agglomération. Dans cette perspective, chaque mode de déplacement fait l'objet d'une analyse particulière.

La mobilité douce profitera de la restructuration des espaces publics aussi bien au nord qu'au sud de la gare ainsi que de l'interdiction de circuler pour les TIM. Les espaces décrits dans le volet urbain ont été conçus pour permettre le mouvement, l'attente et le repos selon l'analyse des lignes de désirs des piétons. Ils privilégient une liberté de déplacement et minimisent les contraintes pour les usagers. *Les espaces publics doivent permettre aux usagers de se déplacer et de stationner à l'abri des chaleurs et rayonnements solaires extrêmes*

Les deux-roues légers (vélos, tandems, tricycles, triporteurs, ...) ont la possibilité de traverser les espaces publics librement, en synergie avec les transports en commun et les piétons. De nombreuses possibilités de stationnement sont prévues sur l'ensemble du site, quantitativement réparties par rapport aux origines des cyclistes. La majorité de ces emplacements se trouvent en sous-sol avec un accès sécurisé. Ils sont reliés avec la gare par le sous-sol directement. Pour le stationnement des deux-roues motorisés, des espaces exclusivement disposés en sous-sol sont également prévus. Ils sont répartis de part et d'autre de la gare.

Les arrêts de transports publics sont repensés dans un esprit de regroupement et de simplification. Trois zones accueillent les différentes lignes de tram et de bus.

Sur la place Cornavin les quais de tram sont complétés avec des quais de bus, pouvant accueillir plusieurs convois en même temps. Un couvert signale et abrite l'ensemble de ce pôle TP au centre de la place.

Le passage de Montbrillant garde une vocation pour les trams uniquement. Ces quais sont redimensionnés pour donner plus d'espace pour le transit des piétons et un meilleur confort de transbordement des passagers.

Le passage de la Servette accueille un autre pôle de transports en commun. Les quais sont redimensionnés pour accueillir des piétons en attente et ceux en transit, grâce à l'élargissement du passage. La longueur des quais permet d'accueillir plusieurs convois en même temps. La nouvelle couverture Nord de la gare, ainsi que le passage derrière la HEAD créent le lien spatial entre la gare et cette interface de transports en commun.

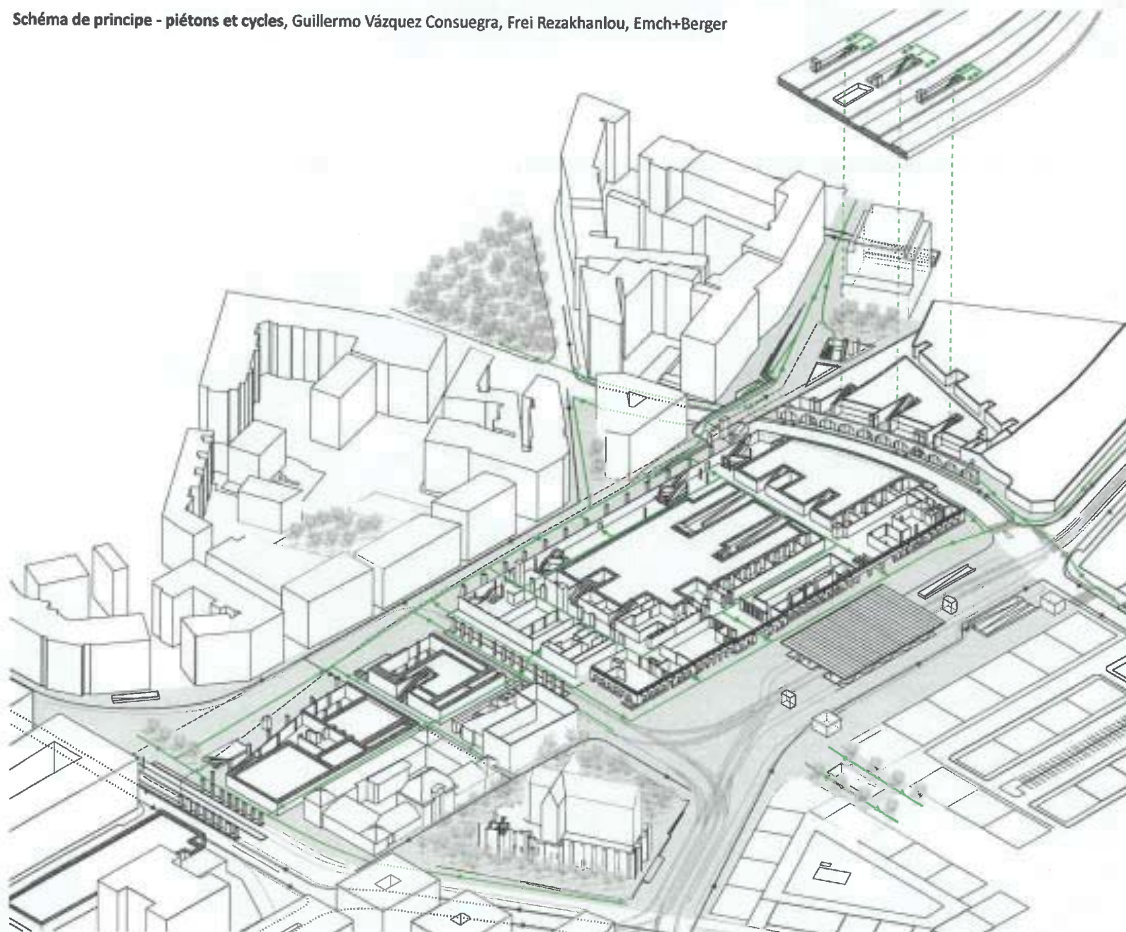
La restructuration du réseau routier autour de la gare est rendue possible par la LMCE avec son élément structurant qui est la moyenne ceinture. La place de Cornavin (dans sa totalité et pas uniquement dans sa partie sud) et la place de Montbrillant seront fermées au trafic. L'accès au parking souterrain est prévu uniquement par l'Est, soit par la rue des Alpes, la rue de Lausanne et les rues Grand-Pré/Fort-Barreau. La mise à double sens partielle de la rue des Alpes permettra aux automobilistes qui sortent du parking de retrouver la direction du centre-ville via le pont de la Coulouvrenière. Ces mesures sont appuyées par une réorganisation plus globale TIM sur le centre et l'hyper-centre grâce à la mise en service de la moyenne ceinture telle que définie

dans la LMCE. Par ailleurs, c'est toute l'accessibilité locale des professionnels et des riverains qui sera améliorée grâce aux mesures de réorganisation de la circulation et de restriction de trafic puisque le trafic de transit ne passera plus autour du pôle Cornavin.

La vision de déploiement des différentes mesures permet d'atteindre l'objectif d'un pôle dévolu aux transports publics, aux piétons et aux cyclistes, tout en proposant des mesures proportionnées pour les transports individuels motorisés, les taxis, les livraisons et la dépose-minute. Les différents aménagements ont pour but de supporter l'augmentation prévue du nombre de passagers, des habitants et des usagers de la gare et d'encourager le report modal dans un secteur extrêmement attractif par sa desserte en transports publics et par les nouvelles commodités pour les mobilités douces.

Ces modifications de flux du trafic individuel motorisé permettront d'accroître la qualité de vie des usagers, de réaliser le réseau de mobilité douce, d'absorber l'augmentation des utilisateurs de la gare et de favoriser de meilleures connexions avec les quartiers environnants et les arrêts de transports publics.

Schéma de principe - piétons et cycles, Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin

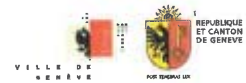


Schéma de principe - bus et trams, Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger

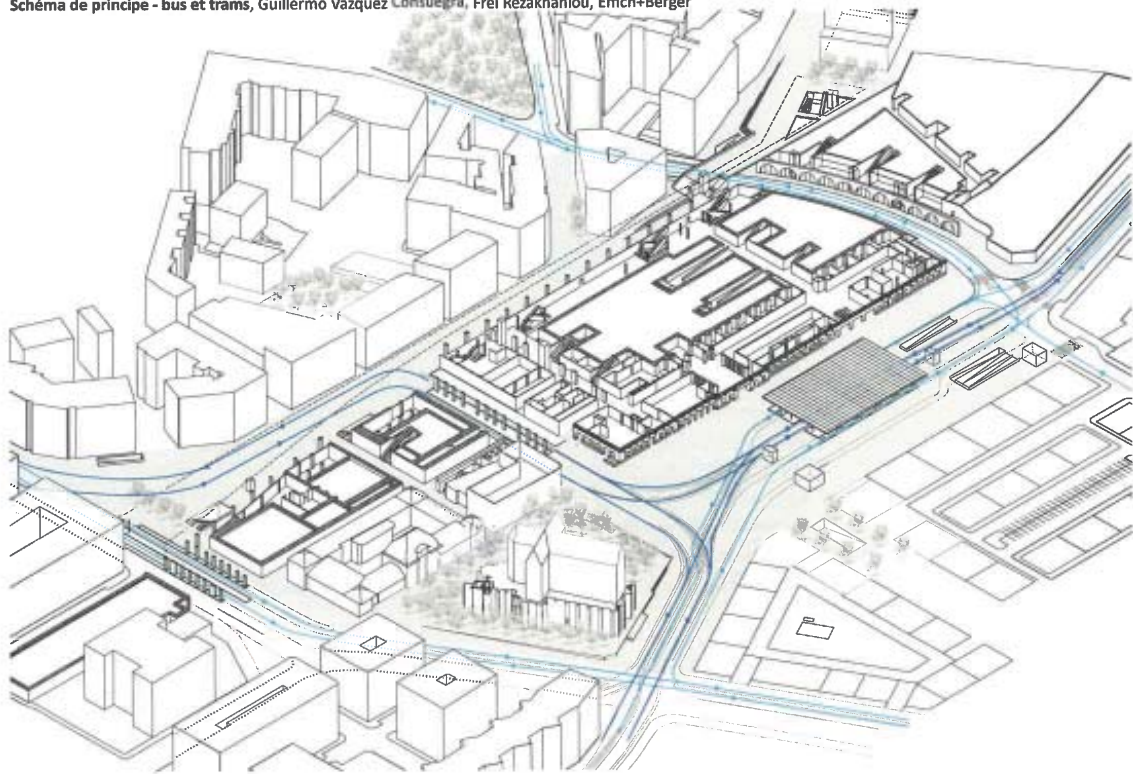
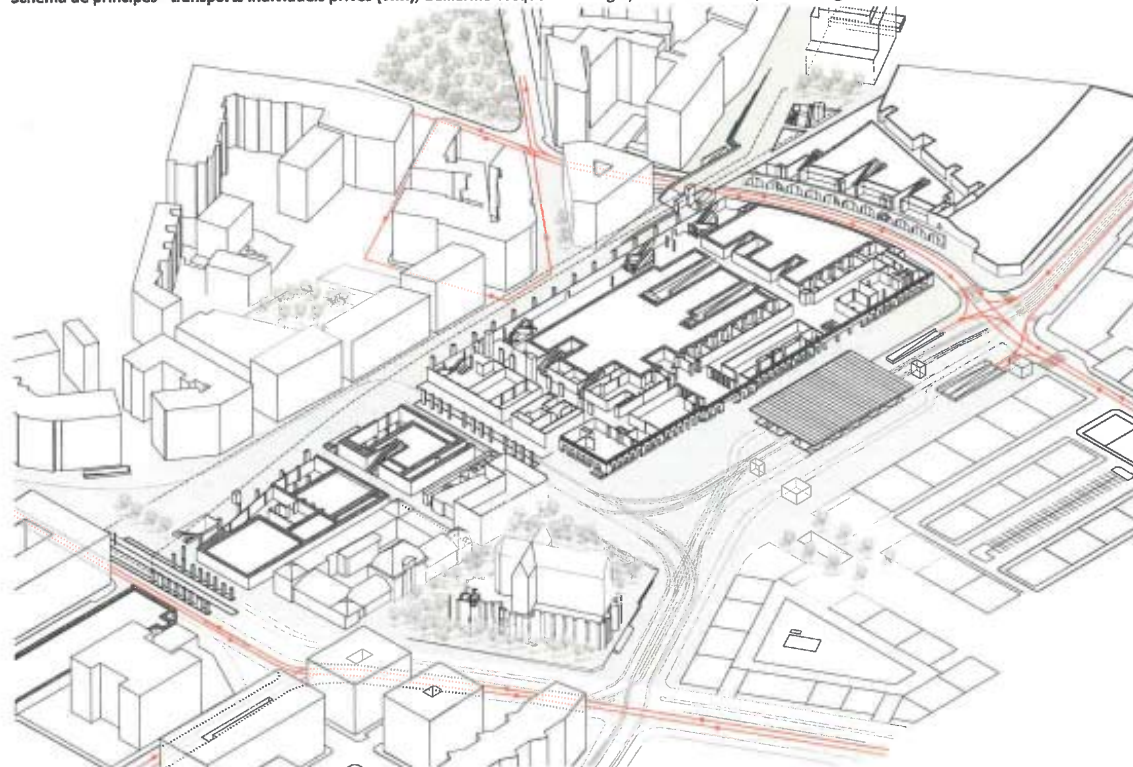


Schéma de principes - transports individuels privés (TIM), Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



2.2 Objectifs du PDQ

Les objectifs du plan de quartier Pôle Cornavin sont les suivants :

- 1. Créer de nouveaux espaces publics majeurs et améliorer les espaces publics existants pour accompagner l'extension souterraine de la gare.**
- 2. Réorganiser la mobilité sur l'ensemble du Pôle Cornavin.**
- 3. Définir une stratégie de mise en œuvre.**

1. Créer de nouveaux espaces publics majeurs et améliorer les espaces publics existants pour accompagner l'extension souterraine de la gare

La future extension ferroviaire souterraine augmentera la capacité de la gare de Cornavin, ce qui nécessite de requalifier les espaces publics desservant la gare. Il s'agit de donner plus de perméabilité entre les quartiers situés de part et d'autre des ouvrages ferroviaires et d'améliorer les fonctionnalités du site au profit des mobilités douces et des transports collectifs.

Constituant l'une des principales portes d'entrée de l'agglomération genevoise, le Pôle Cornavin doit affirmer son statut de lieu majeur et présenter une carte de visite pour l'agglomération. La future extension ferroviaire en sous-sol représente une opportunité de valorisation des espaces publics, pour les rendre plus attractifs et agréables. Grâce à la dynamique du « pôle d'échange », au sens d'interconnexion des modes de déplacement, de mixité des fonctions, du mouvement et des commerces, la gare se transforme en un véritable hub de vie, permettant de répondre à l'accroissement des échanges à l'échelle locale et nationale.

La restructuration du pôle intègre sa dimension de carrefour entre les quartiers environnants et veille à ne pas s'inscrire uniquement dans sa propre dimension. Il s'agit de développer des transitions et des relations avec les quartiers limitrophes et d'éviter que le pôle ne devienne une « île » déconnectée des quartiers voisins.

2. Réorganiser la mobilité sur l'ensemble du Pôle Cornavin

Le Pôle Cornavin constitue l'interface de transport collectif majeure du canton. Traversé quotidiennement par plus de 20'000 personnes et desservi par 12 lignes de transports publics et par 450 trains, le Pôle Cornavin est une véritable plateforme d'échange.

La future extension ferroviaire en sous-sol, planifiée pour 2031, et, dans une moindre mesure, la mise en service du Léman express en 2019, feront plus que doubler les flux et nécessitent des réflexions quant à l'optimisation et le renforcement de l'interface multimodale. Il s'agit de repenser l'offre de mobilité non seulement en termes de quantité de personnes ou de biens à déplacer, mais aussi en termes de rapports entre eux, de consommation d'espace et d'apport à la qualité de vie.

Dans le cas du Pôle Cornavin, il s'agit de s'inscrire dans le cadre des planifications supérieures de mobilité, de définir une nouvelle hiérarchie de transport en donnant priorité à la mobilité douce et aux transports publics dans un environnement lisible, sécurisant et attractif pour l'ensemble des modes de déplacement existants.

3. Définir une stratégie de mise en oeuvre

La mise en œuvre a pour but de réunir les conditions de base nécessaires à la réorganisation du pôle, de favoriser et maintenir la dynamique du projet, d'organiser les procédures et l'avancement des mesures et de nouer un dialogue constant avec les acteurs concernés. Le processus vise à mettre en place une logique de transposition d'une vision initiale en une véritable dynamique de projet.

Face à la complexité opérationnelle et aux temporalités variables du projet (moyen et long terme), il est essentiel d'intégrer la multiplicité des acteurs et de recourir à des processus itératifs et participatifs. La validation de jalons intermédiaires tout au long du processus est cruciale. Un des objectifs de la démarche est de garantir l'essence du projet par la constitution d'un cahier de principes qualitatifs visant à rassembler tous les objectifs et mesures jugés nécessaires à l'accompagnement du projet. De même, les éléments singuliers et essentiels à la réalisation des différents projets d'aménagement font l'objet de fiches de mise en œuvre sectorielles destinées à assurer la conduite du projet et sa pérennité à long terme.

2.3 Principes directeurs

	U - URBANISATION ET ESPACE PUBLIC	PAGE
U1)	Renforcer la qualité d'accueil et d'usage du Pôle Cornavin	36
U2)	Requalifier l'identité urbaine du Pôle Cornavin	38
U3)	Valoriser le patrimoine architectural et les éléments constitutifs de la qualité du site	40
U4)	Intégrer le Pôle Cornavin dans le maillage des espaces publics et le réseau des espaces verts environnants	42
U5)	Intégrer l'urbanisation du front sud-est du quartier des Grottes dans la restructuration du Pôle Cornavin	45



M – MOBILITE

M1)	Requalifier les espaces en faveur des transports publics et de la mobilité douce	48
M2)	Réorganiser les interfaces de transports publics sur l'ensemble du site	50
M3)	Faciliter les accès aux différents niveaux de la gare et aux quais CFF depuis les espaces publics	53
M4)	Favoriser les déplacements à pied et l'intégration du Pôle Cornavin dans le réseau piéton et cyclable	55
M5)	Gérer l'accessibilité et le stationnement motorisé, les déposes-minute, les taxis, les livraisons et les véhicules de service et de secours	58

 E - ENVIRONNEMENT		
E1)	Assurer une évaluation périodique des effets sur l'environnement du développement du pôle urbain	61
E2)	Protéger la population et l'environnement des graves conséquences résultant d'accidents majeurs	64
E3)	Prendre en compte le réchauffement climatique dans les modalités d'aménagement de l'espace public	66

Principe directeur U1 Renforcer la qualité d'accueil et d'usage du Pôle Cornavin

L'**armature d'espaces publics** se compose au nord par la succession de la nouvelle place de la Pépinière, de la place de Montbrillant et de la nouvelle place des Gares. Au sud, la place de Cornavin s'impose comme place de référence et concentrera la plus grande part des flux et des fonctions. Contrebalançant cet espace actif et minéral, un espace de verdure, planté d'arbres, entoure la basilique Notre-Dame et privilégie la détente et le repos, à l'écart des flux de circulation.

Hormis l'espace de verdure, l'armature d'espaces publics bénéficie d'une même matérialisation : le sol est unifié et les obstacles architecturaux sont supprimés (petites constructions, murets, potelets, etc.). L'harmonisation des espaces permet d'appréhender les dimensions de l'espace public et d'accroître sa lisibilité sur l'ensemble du pôle. Le mobilier urbain complète les valeurs d'usages et s'intègre dans le concept spatial et fonctionnel des places.

La **perméabilité piétonne sous la barrière des voies CFF** est renforcée par la requalification et/ou agrandissement de quatre passages transversaux existants, le passage inférieur (PI.) de la Servette, le PI. des Grottes, le PI. de Montbrillant et PI. Alpes et la création de deux passages inférieurs longitudinaux, le passage de la HEAD et de Rialto. Requalifiés, agrandis et rendus plus attractifs, ils permettent d'accroître la fluidité piétonne du site, de décongestionner la gare et d'unifier l'armature d'espace public en un continuum commun.

Des **rez-de-chaussée actifs**, composés de restaurants, cafés et commerces sont disposés de manière à cadrer les places existantes et futures. Ils génèrent de l'animation, renforcent l'attractivité et la convivialité du pôle.

Des **zones d'appropriation** viennent compléter les rez-de-chaussée des places. Ces zones dites « d'appropriation » sont des espaces hors des principaux flux dévolus soit à étendre les activités des rez sur l'espace public (cafés, terrasses, etc.) soit à créer des espaces d'attente ou de repos. Il est à noter que beaucoup de zones d'appropriation ne peuvent bénéficier de plantation en pleine terre dû à la présence de sous-sols (cf. annexe 3). Toutefois, de manière à atténuer les effets d'îlots de chaleur, des toiles tendues ou une arborisation en fosse ou en pot devront être intégrées aux projets d'espaces publics dans des phases ultérieures.

Armature d'espaces publics du Pôle Cornavin



A - Place de Cornavin



C - Espace de déambulation sous la galerie



E - Passage inférieur Montbrillant



Photomontages issus de l'image directrice
lauréate du concours (MEP), 2018
Guillermo Vázquez Consuegra,
Frei Rezakhanlou, Emch+Berger

Objectifs du projet d'aménagement

- › Améliorer la qualité des espaces publics
- › Faciliter les déplacements des piétons et des mobilités douces en général
- › Créer des espaces de détente et de convivialité, à proximité des espaces dédiés aux flux de circulation
- › Assurer l'attractivité et le sentiment de sécurité des espaces, de jour comme de nuit
- › Définir et localiser les lieux d'activités et de services générateurs d'animation

Mesures	Lots concernés
Aménager deux nouvelles places : place des Gares (D) et place de la Pépinière (B).	C1a, C2, C3, C4
Supprimer les obstacles architecturaux qui envahissent l'espace piéton (petites constructions, murets, potelets, etc.)	A2, A3, C2, B7
Garantir des zones d'appropriation hors des flux favorables à la détente, à la convivialité (cafés, accès commerces, jeux, bancs, etc.) <i>et les aménager de manière à pallier effet d'îlots de chaleur.</i>	A2, A3, C2, C3, C5
Créer des nouvelles surfaces commerciales et d'activité aux rez-de-chaussée de manière à produire des espaces vivants et animés dans les espaces publics majeurs et dans les passages inférieurs et intérieurs de la gare.	A2, A3, B4, B5, B6, B7, B8, C2, C5
<i>Établir un concept d'éclairage sur l'ensemble du quartier assurant la qualité d'ambiance, la mise en valeur des éléments remarquables et la sécurité en prenant en compte les objectifs du Plan lumière de la Ville de Genève ainsi que les recommandations de l'OFEV pour la prévention des émissions lumineuses.</i>	tous les lots



Principe directeur U2 Requalifier l'identité urbaine du Pôle Cornavin

La galerie couverte :

L'intervention architecturale se manifeste par une galerie couverte de près de 400 mètres de long qui conduit les piétons d'une extrémité à l'autre de la place Montbrillant, en s'étirant de la rue de la Servette jusqu'à la rue des Gares. Cette galerie devient la nouvelle façade nord de la gare et permet aux passagers de transborder et de rejoindre l'intérieur de la gare tout en restant à l'abri. Elle capte les voyageurs en tout point sur sa longueur, illustrant ainsi la notion de gare ouverte. C'est un espace d'intermédiation et de transition entre la gare et la ville.



La galerie couverte

Le couvert :

Sur la Place de Cornavin, le couvert rectangulaire signale la présence de l'arrêt de tram et de bus au centre de la place. Il reprend la hauteur de la marquise de la façade Sud de la gare et protège les voyageurs des intempéries et du soleil.



Le couvert

Revêtement de sol :

Le revêtement de sol est unifié par un matériau unique, ou l'association de deux matériaux, afin d'appréhender les dimensions de l'espace public.

Les matériaux sont très résistants, pour répondre aux sollicitations les plus élevées des nombreuses contraintes et présenter une surface facile à entretenir (sel, balayage, neige, écoulement, rugosité antiglisse, etc.). La prise en considération de la teinte et du pouvoir réfléchissant sont primordiales ; ni trop sombre pour ne pas emmagasiner et réfléchir la chaleur, ni trop clair pour ne pas refléter la lumière et provoquer un éblouissement. Le matériau choisi recouvre les espaces publics de manière homogène, sans hiérarchie des espaces, ni dessin de calepinage formaliste.



Revêtement de sol (exemple)

L'espace arborisé :

Sous la frondaison des arbres qui entourent la Basilique Notre-Dame, la surface est composée d'un revêtement perméable. L'espace est ombragé et sans entraves, afin de favoriser la déambulation et les jeux des enfants. Quelques bancs offrent des zones de repos. Des espaces similaires, de plus petites dimensions, sont créés sur la place de la Pépinière et la place des Gares.



Revêtement perméable sous l'espace arborisé

Objectifs du projet d'aménagement

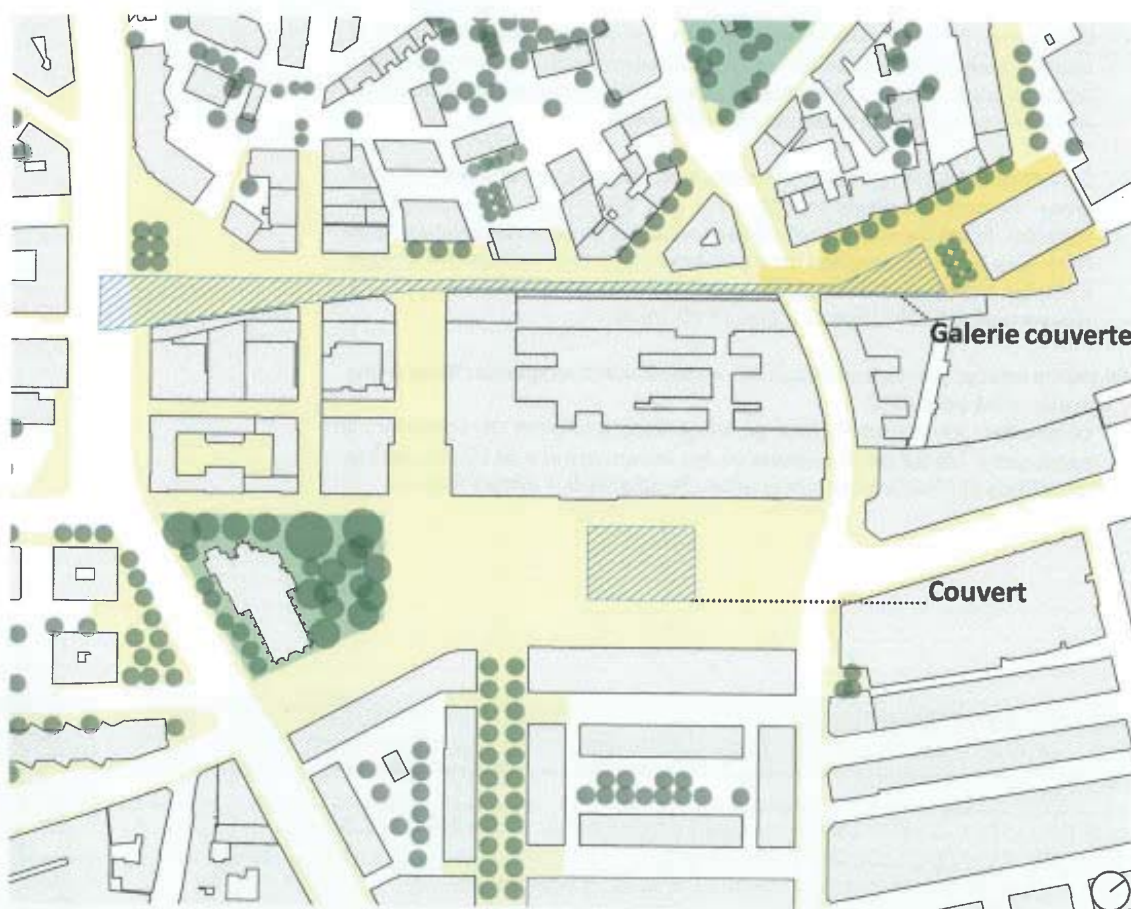
- Concevoir une identité architecturale unitaire sur l'ensemble du site.

Mesures	Lots concernés
Homogénéiser et unifier les revêtements de sol afin de clarifier l'espace public.	A2, A3, B2, B3, B4, B5, B7, B8, C2, C3
Construire la nouvelle façade nord de la gare ; une galerie couverte comme repère emblématique de près de 400 mètres de long entre la rue de la Servette et la rue des Gares agissant comme portail d'accès à la gare et aux passages inférieurs.	C4
Construire un couvert pour abriter l'interface TP tram et bus sur la place de Cornavin.	A4
Intégrer le mobilier urbain dans le concept spatial et fonctionnel des espaces publics.	Tous les lots
Compléter et renforcer l'arborisation autour de la Basilique par des arbres de première grandeur.	A3

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



Coupe et photomontage de concept de galerie couverte issus de l'image directrice lauréate des MEP (2018).
Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Légende :

- Espaces publics structurants à unifier
- Espaces verts - arborisation en pleine terre à garantir

- Couverture de la rue des Gares - nouvelle place des Gares
- Implantation des couverts - galerie couverte ou couvert TP

Principe directeur U3 Valoriser le patrimoine et les éléments constitutifs de la qualité du site

Bâtiments protégés par la « loi Blondel » (loi sur les constructions et installations diverses art.89 et suivants) :

- › La Loi Blondel protège les ensembles construits entre les années 1800 et 1930. Initialement, l'extension de la gare CFF était prévue en surface et impactait les immeubles du quartier sud des Grottes, dont certains sont protégés par cette loi. Dans le but de préserver ce patrimoine, ainsi que toute une vie de quartier, l'extension de la gare se fera en sous-sol et ne devrait provoquer aucune démolition de bâtiments protégés.

Bâtiments classés :

- › A) Basilique Notre-Dame : exemple rare en Suisse d'un édifice gothique construit au XIXe siècle selon les techniques médiévales et dans le style et l'esprit du XIIIe siècle (classement, MS-c206, Conseil d'Etat, 10.10.1976).
- › B) Ancienne Ecole des Arts Industriels : dûe aux architectes Henri Bourrit et Jacques Simmler, elle constitue un très bel exemple du style «Beaux-Arts» Second Empire. Ses caractéristiques architecturales et les matériaux employés en font un cas relativement exceptionnel à Genève.
- › C) La Gare Cornavin : plusieurs éléments sont protégés, notamment la façade ornée de trois bas-reliefs sculptés ainsi que ses serrureries et sa grande marquise, le hall d'entrée décoré de deux peintures murales illustrant le réseau ferroviaire suisse et européen et sa grande verrière, l'ancienne salle à manger du buffet encore revêtue de décors boisés et l'élégante marquise du quai n° 1 (classement, MS-c271, Conseil d'Etat, 16.10.2013)

Périmètre protégé par règlement spécial - « Construction du quartier Mont-Blanc / Cornavin » (14 août 1991:

- › Le quartier qui s'étend du quai du Mont-Blanc à la place de Cornavin : il appartient à l'opération d'urbanisation des anciens terrains de l'Etat suite à la démolition des fortifications dès le milieu du XIXe siècle (ceinture fazyste).

Objectifs du projet d'aménagement

- › Valoriser et mettre en scène les bâtiments d'intérêt patrimonial, de jour comme de nuit.

Mesures	Lots concernés
Mettre en valeur les vues sur les bâtiments patrimoniaux marquant le front bâti de la place de Cornavin et privilégier leur relation à l'espace public.	A2, A3
Renforcer la structure végétale existante autour de la Basilique Notre-dame.	A3
Mettre en valeur la façade ouest du bâtiment de la HEAD.	B2, B5
Elaborer un concept d'éclairage des bâtiments emblématiques.	A2, A3, C4
Se référer aux objectifs de sauvegarde lors de tout projet attenant aux bâtiments patrimoniaux.	A2, A3, B5, C2, C5

Rapport du plan directeur de quartier – Pôle Cornavin



Légende

-  Bâtiments classés
-  Bâtiments protégés par la "Loi Blondel" (art.89 et s.)
-  Périmètre protégé par règlement spécial
-  Mise en valeur des vues sur les bâtiments patrimoniaux

Principe directeur U4 Intégrer le Pôle Cornavin dans le maillage des espaces publics et le réseau des espaces verts environnants

L'intégration des quartiers avoisinants est rendue possible par la requalification de l'armature des espaces publics, l'inscription du pôle dans la structure paysagère environnante et la valorisation des axes de mobilités douces.

La diminution de l'effet de barrière des voies CFF permet de repenser et d'intensifier les relations aux quartiers avoisinants. La restructuration du pôle s'insère dans le tissu bâti existant tout en permettant de le faire évoluer. À ce titre, le front sud du quartier des Grottes bénéficie de la création et de la requalification des passages inférieurs et intérieurs de la gare. Il s'agit à la fois de s'inscrire dans la trame viaire existante de l'îlots 5a-7 et de permettre la valorisation future de cet espace non-bâti.

Au nord de la gare, la mise en relation des espaces publics et l'harmonisation des différents niveaux des places (place des Gares – place de Montbrillant – place de la Pépinière) permettent d'inscrire la gare dans le projet de la **Voie verte d'agglomération** (parcours de mobilité douce longeant les voies CFF) et la **pénétrante de verdure** (parcs de Trembley, Beaulieu et Cromptes).

Au sud de la gare, l'**articulation entre la rue du Mont-Blanc et le passage inférieur de Montbrillant** est assuré par le désencombrement de la place de Cornavin et l'élargissement des rampes situées de part et d'autre de l'entrée du Métro-shopping. La plantation d'arbres d'avenue renforce le lien visuel entre la gare et la rue du Mont-blanc. Ces éléments permettent de rétablir la relation entre la gare et la Rade (schémas ci-dessous).

Le **réseau des espaces verts** profite des dégagements obtenus par la réunification et la simplification des revêtements des places. Les arbres ne sont plus des éléments d'accompagnement du front bâti, ni une décoration ponctuelle, mais forment un véritable contrepoids, comme une masse végétale vis-à-vis de l'espace dégagé. Les différents groupes d'arbres se lisent comme des volumes végétaux dans l'espace. Les massifs d'arbres sont ainsi connectés entre eux et **offrent à la fois une continuité visuelle et d'ombrage à l'échelle du piéton**. Ce traitement paysager s'inscrit et renforce la continuité paysagère de la « pénétrante de verdure » et de la Voie verte.

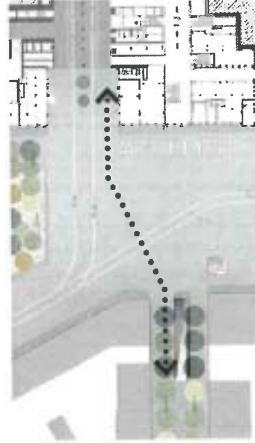
Situation existante



Rétablir le lien avec le lac



Situation future



Rétablissement de la connexion avec la rue du Mont-blanc.
Guillermo Vázquez Consuegra,
Frei Rezakhanlou, Emch+Berger

Objectifs du projet d'aménagement

- › Faciliter l'accès au pôle Cornavin depuis les quartiers environnants.
- › Créer et/ou renforcer les continuités piétonnes entre le quartier des Grottes et la Rue du Mont-Blanc.
- › Améliorer la liaison avec le Parc des Crottes, le secteur de la Poste et l'îlot 13.
- › S'inscrire dans les axes verts structurants (pénétrante de verdure Coudriers-Trembley-Beaulieu-Crottes et Voies couvertes de St-Jean – voie verte d'agglomération).
- › Insérer des groupes végétaux denses et visuellement connectés.
- › Densifier le tissu d'arbres d'avenue existant.
- › Créer des lieux de détente arborisés.

Mesures	Lots concernés
Elargir les passages inférieurs de la Servette, des Alpes et des Grottes.	B2, B3, B8
Requalifier et rendre attractif par une nouvelle matérialisation et des puits de lumière les passages inférieurs transversaux de la Servette, de Montbrillant et des Grottes.	B2, B3, B7, B8
Elargir le passage inférieur des Alpes de manière à : - créer un nouveau passage transversal (perpendiculaire aux voies CFF) intérieur dévolu à la gare, - créer des nouveaux accès aux quais, - raccorder la place de Cornavin et le niveau intermédiaire sis sous la place des Gares, - assurer des liaisons piétons et cycles de qualités et sécurisées.	B8
Connecter les passages transversaux de Servette et de Montbrillant par un nouveau passage longitudinal (parallèle aux voies CFF) derrière le bâtiment de la HEAD et du Rialto.	B4, B5
Supprimer les parapets et les murets qui bloquent l'accès à la rue du Mont-Blanc depuis la place de Cornavin.	A1, A2
Elargir les trottoirs de part et d'autre de la rampe d'accès au Metro-Shopping.	A1, A2
Couvrir la rue des Gares par une dalle, en créant un espace urbain qui deviendra la nouvelle place des Gares ; celle-ci s'inscrit dans la continuité des parcours vers le Parc des Crottes, la Poste et l'îlot 13.	C2, C3, C4
Planter des arbres d'avenue sur la rue de Montbrillant et la rue des Gares, afin de favoriser l'accroche et l'appel visuel avec le Parc des Crottes et assurer des zones ombragées.	C2, C3
Développer l'arborisation en tant que mesure d'adaptation au changement climatique et d'amélioration de la biodiversité.	Tous les lots
Compléter la structure végétale existante en plantant des groupes d'arbres de moyen à grand houppier sur la place de la Pépinière.	C2
Compléter la double rangée d'arbres d'avenue de la rue du Mont-Blanc jusqu'à l'entrée du Metro-Shopping.	A2
Créer une canopée d'arbres autour de la Basilique Notre-Dame et y aménager des zones de détente.	A3



Légende

- Espaces publics structurants à unifier
- Espaces verts - arborisation en pleine terre à garantir
- Couverture de la rue des Gares - nouvelle place des Gares
- Arbres en pleine terre existants / à planter
- Voie verte d'agglomération
- Pénétrante de verdure
- Permeabilités piétonnes à renforcer / créer
- Articulation rue du Mont-Blanc - Passage inf. Montbrillant
- Articulation Voie verte / pénétrante de verdure
- Intégration des quartiers environnants

Principe directeur U5 Intégrer l'urbanisation du front sud-est du quartier des Grottes dans la restructuration du Pôle Cornavin

La requalification des espaces publics du front sud-est du quartier des Grottes crée l'occasion de repenser le site aujourd'hui non bâtis de l'îlot 5a-7. Le projet de restructuration du pôle propose d'insérer à cet endroit stratégique une **nouvelle vélo-station en sous-sol** et demande de prévoir des affectations mixtes en lien avec les espaces planifiés et les circulations des voyageurs.

La **singularité du quartier**, de son histoire et des usages qui en découlent incitent à repenser ce secteur de façon sensible et concertée. À la suite d'atelier de concertation avec les habitants et usagers du site, plusieurs thèmes en rapport à l'existant ont été développés dans le but de faire émerger des principes directeurs sur lesquels les projets futurs pourront s'appuyer (dimension, affectation des rez-de-chaussée, toitures, tailles des îlots, squares, mitoyenneté, réseau viaire, etc.).

Dans ce quartier vibrant et hétéroclite, les **rez-de-chaussée** devront garantir la **mixité d'usages**, avec des programmes ouverts sur la ville, des architectures favorisant les relations entre le bâti et l'espace public, avec des socles de grande hauteur pour faciliter l'adaptabilité des usages et l'évolutivité, pour y développer des activités et des services générateurs d'animation.

Les **futurs bâtiments** devront maintenir des ouvertures (rampes, escaliers) entre eux, afin d'élargir l'espace visuel de la place et de favoriser les échappées et la perméabilité avec la rue des Amis, la rue Cité-de-la-Corderie et le square Jacob-Spon. Dans le but de **s'adapter à l'existant**, de réduire les nuisances phoniques (liées à la gare) et de garantir des lieux de vie de qualité à l'intérieur des îlots, il est recommandé de concevoir des bâtiments de hauteurs moyennes s'alignant au front existant de la place de Montbrillant et des bâtiments de plus petit gabarit à l'intérieur de l'îlot. **Les bâtiments représentés dans le PDQ sont à titre indicatif. Leur représentation vise uniquement à contextualiser les principes directeurs développés pour ce site. Un plan localisé de quartier permettra de définir les contours définitifs de cet ensemble.**

A l'intérieur des îlots du quartier des Grottes, **des squares de moyennes à petites tailles** formeront des espaces libres appropriables et renforceront le caractère du site et l'échange entre les usagers. **Des squares de plus petites tailles, végétalisés ou non, rendent les espaces plus appropriables et renforcent le caractère du site et l'échange entre les usagers.**

Les espaces publics et squares de toutes tailles doivent être aménagés de manière à lutter contre l'effets d'îlot de chaleur, en particulier en les végétalisant avec des arbres de première grandeur. Ces espaces, soulignés par la végétation, sont des lieux de convivialité à renforcer.

Objectifs du projet d'aménagement

- › Développer harmonieusement le front sud-est du quartier des Grottes en relation avec le développement de la gare et de ses espaces extérieurs.
- › Intégrer une vélo-station en sous-sol.
- › Développer des nouveaux bâtiments aux affectations mixtes et générateurs d'activités.
- › Intégrer les nouvelles perméabilités (passages inférieurs et intérieurs) de la gare avec le développement urbain futur.
- › Valoriser le réseau viaire originel - rue des Grottes, rue des amis, rue Cité-de-la Corderie, rue Fendt.

Mesures	Lots concernés
Réduire le trafic de transit des voitures individuelles.	C5
Construire la vélo-station souterraine et les rampes d'accès tout en maintenant des espaces en pleine terre pour des plantations.	C5
Aménager les surfaces pour recevoir des activités en relation avec les rez-de-chaussée.	C2, C5
Conserver une dynamique de concertation avec la population et ses usagers.	C5
Intégrer le développement de l'îlot 5a-7 aux projets CFF et d'espace public.	C2, C5
Viser un total de 5000 m ² pour l'ensemble des nouvelles constructions au sein du périmètre d'évolution du bâti de l'îlot 5a-7. Viser des surfaces de plancher en adéquation avec les planifications supérieures et au moins équivalentes à celles proposées dans les constructions nouvelles de PLQ en vigueur (îlot 5a-7, N°29383).	C5
Développer l'arborescence en tant que mesure d'adaptation au changement climatique et l'amélioration de la biodiversité.	C5
Maintenir les arbres existants et garantir de nouvelles plantations.	

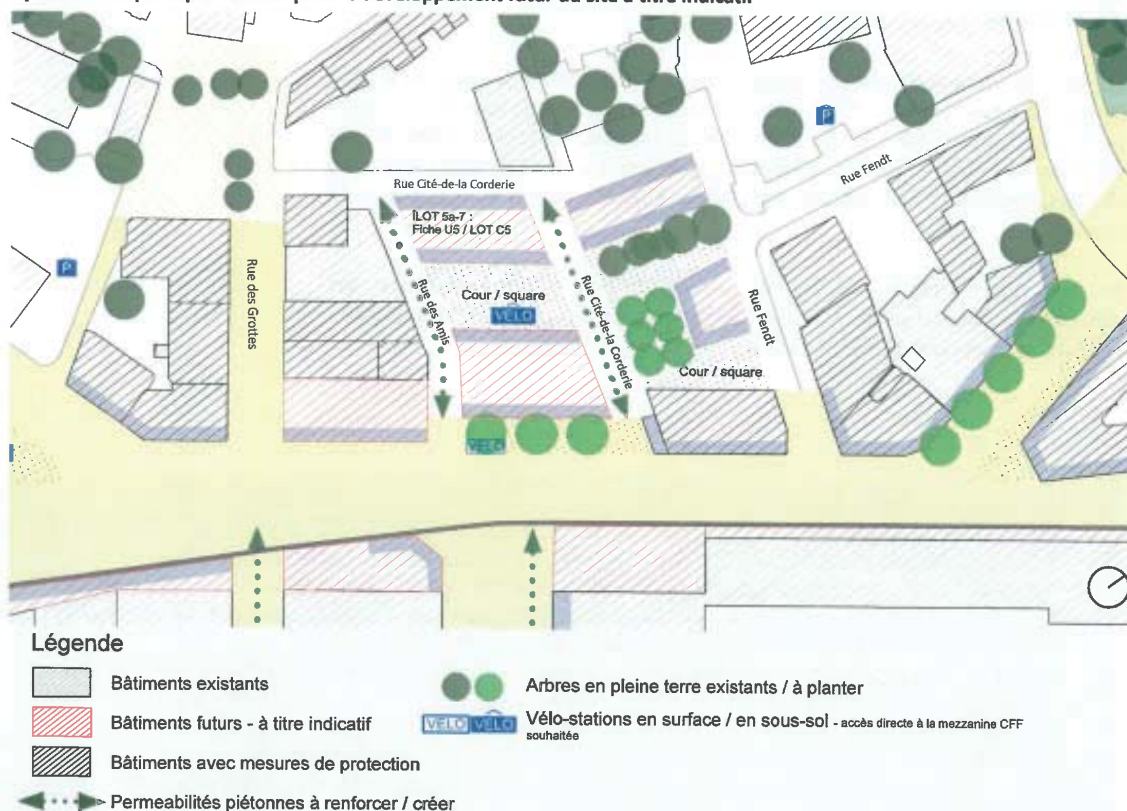
Orthophoto, situation existante, source : SITG, <https://www.etat.ge.ch>, 2018



Le plan de synthèse propose une représentation des concepts retenus lors des ateliers participatifs. Le but n'est pas de figer le développement futur de ce quartier mais de définir des principes permettant d'assurer la cohérence entre le projet d'espace public et le développement ultérieur de l'îlot 5a-7. Il en ressort les points suivants :

- » Préserver le bâti existant,
- » Valoriser le réseau viaire hérité,
- » Harmoniser le bâti futur à l'existant (gabarits, hauteurs, toitures)
- » Viser des bâtiments hauts (hauteur similaire aux bâtiments adjacents) sur le front côté gare et de plus faibles hauteurs côté Grottes,
- » Concevoir des squares/cours végétalisés de dimension petite à moyenne,
- » Développer une vélo-station en sous-sol tout en assurant des volumes de pleine terre pour des plantations,
- » Conserver les espaces arborisés actuels.

Synthèse des principes retenus pour le développement futur du site à titre indicatif



Principe directeur M1 Requalifier les espaces en faveur des transports publics et de la mobilité douce

Souhaité dans le cadre du plan d'actions du réseau routier 2015-2018, la requalification du pôle Cornavin est nécessaire pour absorber l'augmentation des passagers et des habitants du secteur. La fiche d'action N°53 cite comme objectifs les actions suivantes :

- › Accompagner l'extension ferroviaire de la gare
- › Réorganiser le pôle d'échanges multimodal et les connexions MD
- › Maîtriser la circulation TIM à l'échelle du secteur
- › Revaloriser les espaces publics

Le déploiement des mesures découlant de la LMCE accompagne la volonté de supprimer le trafic TIM sur l'ensemble du pôle Cornavin en le canalisant sur la moyenne ceinture. L'espace ainsi libéré peut être utilisé pour les transports publics, les piétons et les cyclistes.

La stratégie pour une mobilité multimodale 2030 accorde la nécessité d'un arbitrage clair entre les modes et priorités aux transports publics. Ainsi, dans un pôle aussi important que celui de la gare Cornavin, la priorité doit être donnée aux transports en commun. Des sites propres dévolus aux TP doivent être aménagés et la gestion des carrefours adjacents au pôle doivent donner la priorité aux TP pour assurer une vitesse commerciale compétitive.

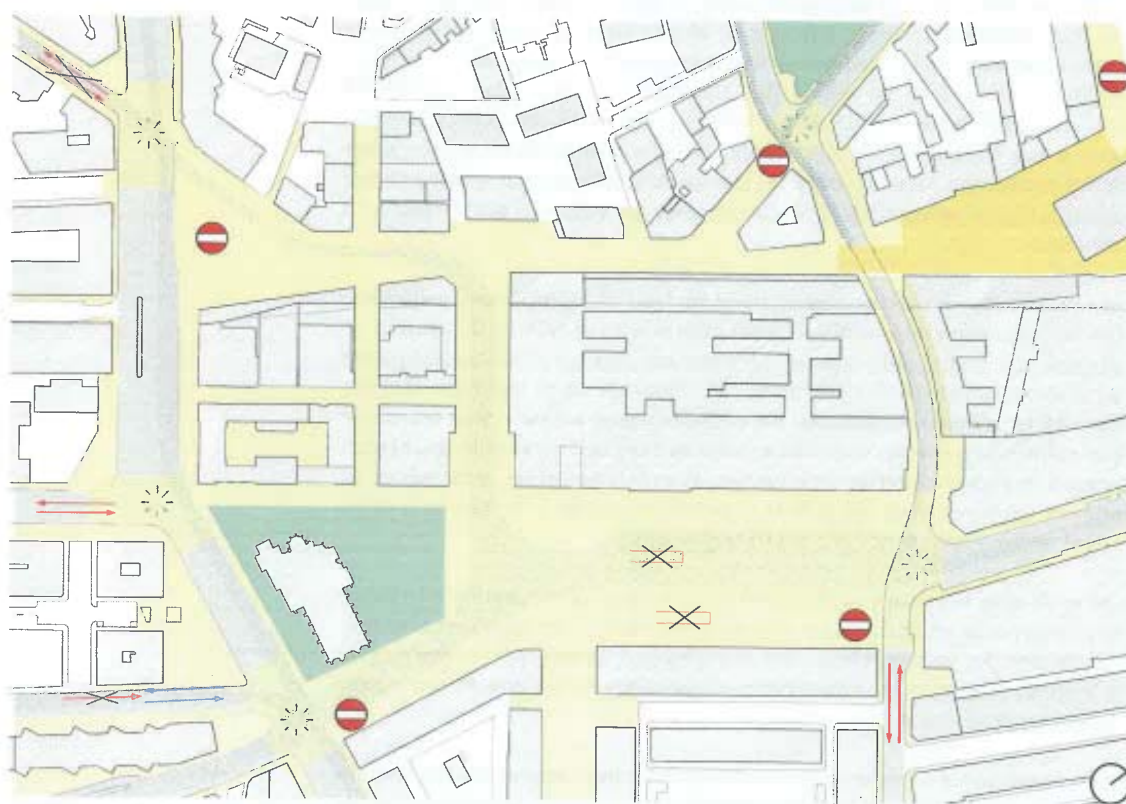
Les piétons et cyclistes doivent pouvoir trouver des aménagements de qualité assurant la sécurité et la fluidité. Sur les espaces partagés, les axes pour les transports publics sont identifiables par les piétons et les cyclistes. Ceux-ci accorderont une attention particulière à ne pas gêner la progression des convois, tout comme les chauffeurs prêteront une attention particulière à la sécurité des autres usagers de l'espace.

Les liens spatiaux entre les différents secteurs du pôle seront garantis par des espaces suffisamment généreux invitant à la circulation des piétons et des cyclistes. Leur sécurité sera assurée par des espaces suffisamment larges.

Objectifs du projet d'aménagement

- › Mettre en œuvre la fiche d'action N°53 du plan d'actions du réseau routier 2015-2018, en réaménageant le pôle Cornavin (voté par le Grand Conseil le 27.01.17 et adopté par le Conseil d'Etat le 29.03.17).
- › Donner la priorité aux transports publics aux abords de Cornavin et favoriser les déplacements sur et autour du Pôle Cornavin, en adéquation avec les directives de « Mobilité 2030 : Stratégie multimodale pour Genève », du PDcom (2009) et de la LMCE (adopté par le Conseil d'Etat le 15.05.13).
- › Augmenter les capacités d'accueil du Pôle Cornavin par rapport à l'accroissement des charges piétonnes et des charges des transports publics à l'horizon 2030.
- › Accroître la perméabilité piétonne sur l'ensemble du périmètre.
- › Assurer la sécurité des piétons et cyclistes dans une interface avec des transports publics.
- › Offrir un lieu de vie attractif au cœur du nœud des transports de l'agglomération du Grand Genève.
- › Améliorer l'accessibilité locale TIM, livraisons et taxis.

Mesures	Lots concernés
Soulager le Pôle Cornavin du trafic TIM et le reporter sur la moyenne ceinture, soit par les quais, Motta, Hoffmann, Meyrin, Casai, Pailly, Ain puis le pont Butin en Rive Droite	-
Supprimer les trémies d'entrée et sortie du parking souterrain en direction du centre-ville.	A1, A2
Mettre à double-sens partiel la rue des Alpes.	B8
Mettre à double-sens le boulevard James-Fazy.	-
Fermer au trafic la place de Cornavin, le bas de la rue Montbrillant, la place Montbrillant, la rue Malatrex à l'Est de la rue de la Servette	C2
Mettre le tram en bidirectionnel sur la rue Terreaux-du-Temple, et y supprimer le trafic TIM.	A2, A3
Prioriser les transports publics sur les axes et carrefours adjacents à la gare Cornavin par la programmation des feux et/ou l'aménagement de la signalétique.	A2, A3, B2, C2, B8
Structurer les espaces publics de la gare pour assurer la sécurité des piétons et des cyclistes par rapport aux trajectoires des transports publics.	A2, A3, B2, B7,C2, C3, B3



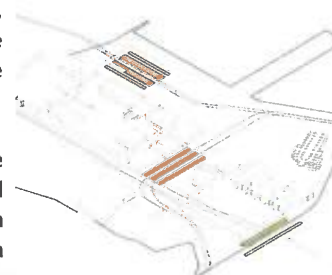
- Légende**
- Faisceau TP (bus et trams)
 - Carrefours à requalifier en faveur des TP et MD
 - Suppression trémie parking
 - Interdiction TIM

- Mise à double-sens du trafic TIM
- Mise à double-sens des TP
- Suppression trafic TIM

Principe directeur M2 Réorganiser les interfaces de transports publics sur l'ensemble du site.

Actuellement, les transbordements entre lignes ou vers la gare ne sont pas évidents, avec des distances importantes à parcourir entre arrêts ou vers les quais CFF. De plus, l'éclatement des différents arrêts TP sur un large périmètre est peu lisible pour les usagers.

Le plan d'actions du réseau routier 2015-2018 donne comme objectifs pour le pôle Cornavin, dans sa fiche N°53, de réorganiser le pôle d'échanges multimodal et les connexions MD. L'image directrice issue du MEP prévoit la **réunification des arrêts de TP en 3 pôles compacts et proche de la gare**. Cette réorganisation permet d'accroître la lisibilité de l'espace pour l'usager et réduit les distances de déplacement. Les relations entre le bâtiment de la gare, la gare souterraine, les quais aériens CFF et les pôles des arrêts des TP sont améliorées par des passages et des escaliers.



Réunification des arrêts TP en trois pôles -
image d'intention (MEP, 2018),
Guillermo Vázquez Consuegra, Frei
Rezakhanlou, Emch+Berger

Le passage inférieur de la Servette accueille les lignes de bus desservant le nord-ouest du canton. **Le passage inférieur de Montbrillant** est dédié aux lignes de trams desservant le nord. **La place de Cornavin** accueille les lignes de bus et trams desservant le nord-est du canton. Les infrastructures généreuses garantissent un accès confortable et sécurisé aux véhicules des transports publics genevois dans le but d'encourager l'utilisation des transports en commun dans le cœur de l'agglomération. La priorisation des transports publics dans le système routier accroît la vitesse commerciale et améliore l'image de l'utilisation des transports en commun.

Le passage inférieur de la Servette est élargi. Les flux TIM, MD et TP sont réorganisés. Des aménagements de qualité permettent aux piétons et cyclistes de transiter ou attendre les bus en sécurité dans un cadre attrayant. Les bus roulent en site propre sur le tronçon et sont prioritaires au niveau des carrefours de franchissement des flux TIM. La longueur des quais est d'environ 60m, pour accueillir deux convois de 25m et les deux premières portes d'un convoi de 18m. Les hauteurs de quai et leurs largeurs respectent au minimum les exigences de la LHand et ses ordonnances. La nouvelle galerie couverte au nord de la gare et le passage à l'arrière de la HEAD créent un lien spatial entre cette interface et la gare.

Les quais dans le passage de Montbrillant sont élargis pour permettre le transit des piétons et un espace suffisant pour les usagers des TP. Les quais sont à hauteur du plancher des convois et mesurent au moins 50m de long, soit un peu plus de la longueur d'un tram. La requalification du passage inférieur doit offrir un espace accueillant et lumineux.

Sur la place Cornavin, un couvert protège les quais des trams et des bus. Il est le lien spatial avec le bâtiment de la gare. Les quais d'au moins 22cm de hauteur et 3m de large pour les bus et d'au moins 25cm et 4m de large pour les trams mesurent 50m de long. Ils peuvent accueillir plusieurs convois de bus simultanément ou un tram. Pour la réinsertion ou le passage des voies TIM, ils sont prioritaires grâce à un marquage ou une signalisation lumineuse les priorisant.

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



Interface tram, passage inférieur de Montbrillant - image d'intention (MEP, 2018), Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Interface bus et tram sur Cornavin - image d'intention (MEP, 2018), Guillermo Vázquez Consuegra, Frei Rezakhanlou, Emch+Berger



Objectifs du projet d'aménagement

- › Simplifier le pôle TC pour améliorer la lisibilité et la compréhension du fonctionnement des transports publics à Cornavin
- › Assurer un haut niveau de service pour le pôle TC.
- › Assurer un fonctionnement efficace et confortable du transbordement des passagers.
- › Améliorer le confort des usagers par des aménagements adaptés et de qualités.
- › Garantir un accès aux véhicules à niveau pour les personnes à mobilité réduite

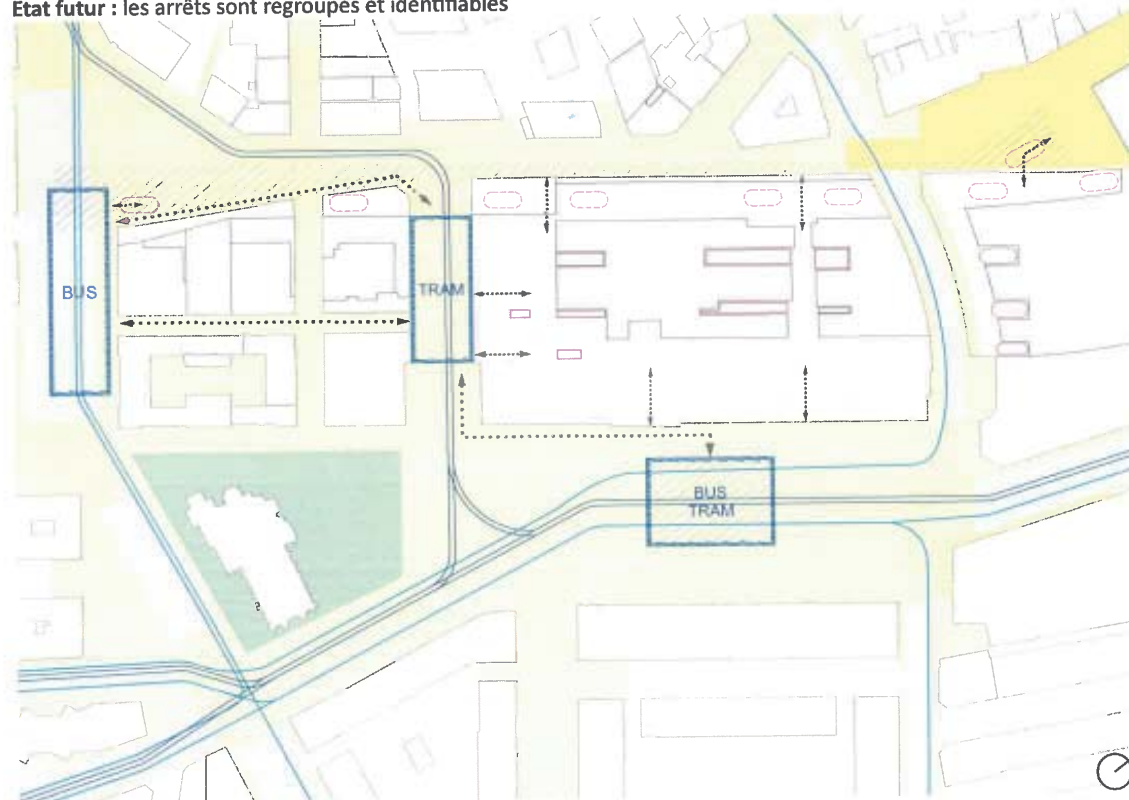
Mesures	Lots concernés
Regrouper les arrêts dans trois pôles (PI Servette, PI Montbrillant et place de Cornavin).	A2, B2, B7
Elargir le passage inférieur de la Servette.	B2, C2
Augmenter la capacité des quais dans le passage inférieur Montbrillant.	B7
Créer un lien spatial entre les arrêts et avec la gare (couvert sur place de Cornavin, galerie couverte sur façade nord de la gare, création du passage HEAD).	A4, B4, B5, B7, C2, C4,
Créer une interface trams et bus sur la place de Cornavin.	A2
Construire un couvert remarquable pour abriter l'interface TP de la place Cornavin.	A2, A4

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin

Etat actuel : les arrêts sont répartis sur un large périmètres et sont peu repérables



Etat futur : les arrêts sont regroupés et identifiables



Légende



Interfaces TP

Bus

Trams

◀...▶ **Perméabilités piétonnes à renforcer / créer**

◀.....▶ Perméabilités de la gare CFF existantes

☐ Accès aux différents niveaux de la gare

 Accès aux quais CFF

Principe directeur M3 Faciliter les accès aux différents niveaux de la gare et aux quais CFF depuis les espaces publics

Avec l'augmentation prévisionnelle du nombre de voyageurs fréquentant la gare Cornavin, les accès et la fluidité dans la gare doivent être assurés. L'ajout d'une gare souterraine avec ses sorties et connexions avec le bâtiment de la gare va complexifier les flux passagers. Le nouveau matériel ferroviaire roulant peut contenir presque 1'300 passagers dans chaque convoi. Des pics intenses de piétons sont à prévoir. Dès lors, les quais, les couloirs, les escaliers et les ascenseurs doivent permettre d'absorber un tel débit sur une période courte.

Aujourd'hui, les accès aux quais CFF se font principalement via le hall central de la gare et souffrent d'engorgement. Pour une bonne lisibilité des parcours et une bonne orientation des voyageurs, les CFF prône pour une gare avec des interfaces internes (train-à-train) et externes (gare-ville), fonctionnelles, multiples et maîtrisées dans le périmètre de la gare. Dans ce sens, l'élargissement envisagé du passage inférieur des Alpes sera connecté aux quais CFF et intégré dans le périmètre de la gare. Ces nouveaux accès permettront de décongestionner les quais.

Les futurs accès à l'extension souterraine s'agencent le long de la place de Montbrillant et seront intégrés dans la galerie couverte, nouvelle façade du front nord de la gare. Cet espace d'échanges permettra un transbordement de qualité, protégé des intempéries et du soleil. Les quais 7 et 8 seront directement reliés aux futurs quais de la gare souterraine. Ces mesures participeront à la décongestion du hall central et des passages intérieurs de la gare et permettront un transbordement fluide et efficace.

Connexion avec l'extension souterraine de la gare sous la galerie couverte (MEP, 2018)
Guillermo Vázquez Consuegra,
Frei Rezakhanlou, Emch+Berger

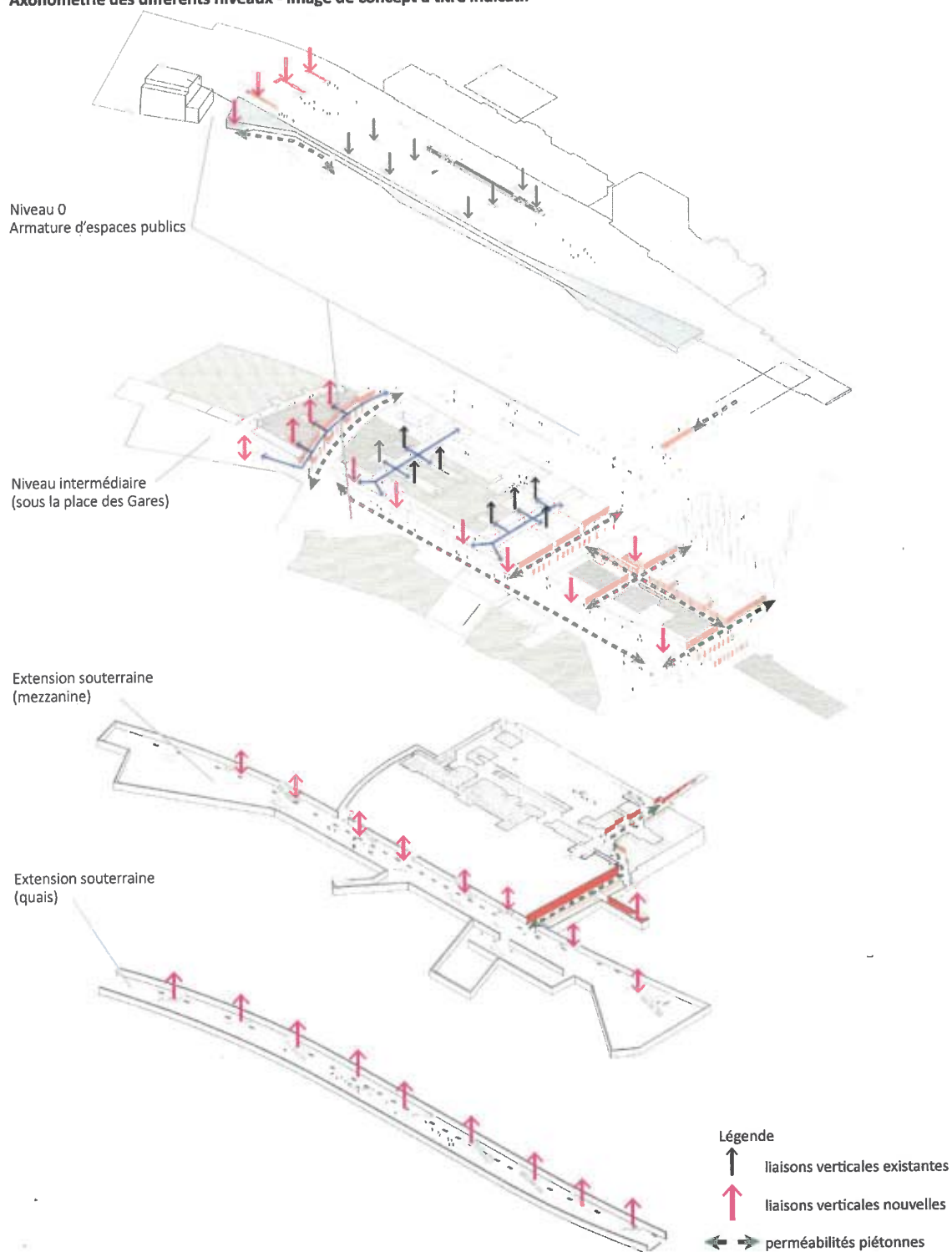


Objectifs du projet d'aménagement

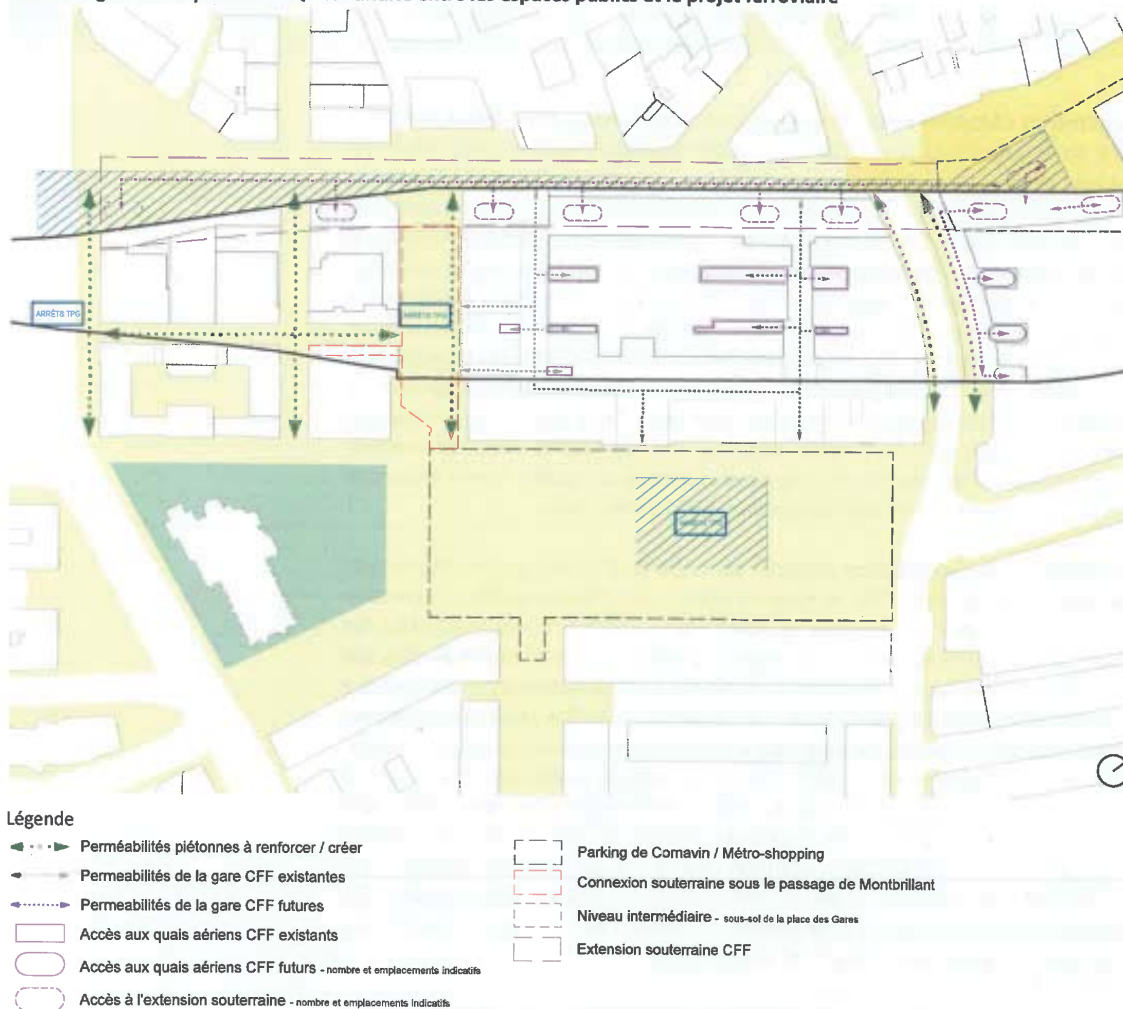
- › Améliorer l'accessibilité à la gare depuis les arrêts des transports collectifs et des espaces publics.
- › Absorber les flux et les redistribuer aux différents niveaux de la gare.
- › Articuler les accès et les émergences de la gare aux arrêts et aux quais de transports collectifs.

Mesures	Lots concernés
Créer des accès verticaux à l'extrémité est des quais CFF, permettant aux voyageurs de rejoindre directement les places de Cornavin, de Montbrillant et des Gares, via le passage des Alpes, sans passer à l'intérieur du bâtiment de la gare.	B8
Disposer les accès à l'extension souterraine sous la galerie couverte de manière à assurer des transbordement de qualité, protégé des aléas climatiques.	B1, B2, B3, B5, B7, C2, C3, C4
Assurer les accès piétons au parking de Cornavin et au Metro-shopping en suffisance sur la place de Cornavin et en liaison avec la rue du Mont-Blanc et la rue des Alpes.	A1, A2

Axonométrie des différents niveaux - image de concept à titre indicatif



Interface gare sur le plan du PDQ - continuité entre les espaces publics et le projet ferroviaire



La création de nouveaux accès aux quais aériens (passages inférieurs Alpes) et les accès à l'extension souterraine, s'agencent en complément de la nouvelle colonne vertébrale piétonne (flèches vertes trait-tillées) du pôle. Il est question de créer une armature piétonne dite externe « gare-ville », ne passant pas nécessairement par le bâtiment de la gare et une interface dite « train à train », dévolue principalement aux utilisateurs de la gare. Cette structure garantit davantage de fluidité, des liaisons intermodales (transbordement) directes et abritées. Finalement, l'armature piétonne en surface est complétée par la mise en relation des sous-sols (parking de Cornavin, sous-sol de Montbrillant et mezzanine de la gare).

Principe directeur

M4

Favoriser les déplacements à pieds et l'intégration du pôle Cornavin dans le réseau piéton et cyclable

La directive « Mobilité 2030 : stratégie pour une mobilité multimodale » démontre que les déplacements dans le cœur de l'agglomération en voiture ou en transports publics deviennent compliqués du fait de la densité de population et des besoins de mobilité grandissant. Les analyses menées démontrent que les déplacements internes sont souvent de courtes distances, mais mettent une pression importante sur les transports publics déjà remplis par les usagers de la périphérie du centre-ville, ainsi que sur le réseau routier. Les études démontrent que le report modal vers la marche et le vélo peut être attractif pour autant que le confort des usagers soit pris en compte. En effet, les coupures dans les infrastructures cyclables et les nombreux carrefours à franchir pour les piétons sont souvent sources de découragement. La stratégie pour une mobilité multimodale préconise l'amélioration de la traversée des axes routiers pour les piétons, afin d'assurer des liaisons entre les quartiers confortables, sûres, directes et courtes. Cet énoncé démontre l'enjeu important que représente le confort des piétons dans les centres urbains.

Le confort et la déambulation piétonne sur le site de Cornavin sont renforcées par la suppression du trafic TIM, la mise en relation des espaces publics, la création de lieux de vie et d'une colonne vertébrale de mobilité à travers le faisceau des voies CFF. Hormis le faisceau TP, les espaces publics sont entièrement dévolus aux mobilités douces. La déambulation est renforcée par l'animation de la place grâce à des espaces dédiés à des cafés et terrasses ainsi que par la libération des contraintes architecturales présentes sur les espaces publics tels qu'édicules, parapets, murets, etc. Le pôle Cornavin se lit alors comme un espace public uni et connectant l'ensemble des quartiers et espaces publics limitrophes. Ces connexions sont renforcées par une gestion des carrefours sécurisée et efficace pour les piétons. La requalification des passages inférieurs renforce la perméabilité piétonne sous le faisceau des voies CFF. Cette nouvelle colonne vertébrale piétonne offre des parcours piétons abrités des rayonnements solaires et des intempéries et offre des connexions directes aux arrêts TP et aux quais CFF.

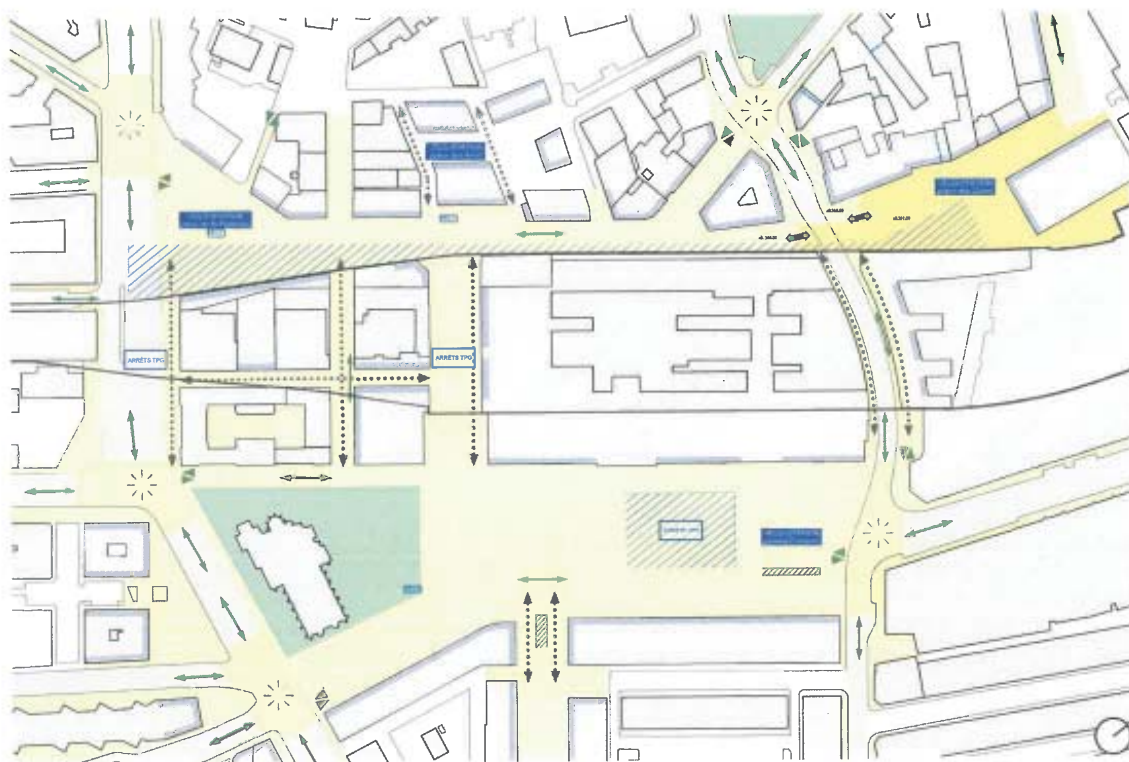
La topographie de Genève et les faibles distances dans le cœur d'agglomération rendent l'usage du vélo attractif pour des déplacements rapides de moyenne distance. La stratégie pour une mobilité multimodale pose comme objectif d'offrir une priorité maximale à la mobilité douce dans le cœur d'agglomération, de densifier et d'améliorer le réseau cyclable. La gare de Cornavin constitue un point central à connecter avec les autres axes forts de mobilité douce. Le projet intègre les cheminements cyclables existants et les connecte grâce à un marquage et une gestion différenciée dans les carrefours. A l'intérieur du pôle, des espaces libres garantissent la circulation des cycles en toute sécurité. L'attractivité du pôle est renforcée par une large offre de stationnement pour les cycles. Plusieurs vélo-stations sont prévues sur les différents points cardinaux du pôle, ainsi que des places à l'extérieur.

L'intégration du pôle Cornavin dans les axes de MD, la qualité des infrastructures, telles que vélo-stations et espaces publics facilitent l'accès et l'attractivité des modes doux pour le déplacement depuis et vers la gare.

Objectifs du projet d'aménagement

- › Offrir un espace généreux et attrayant pour la déambulation des piétons et des cycles sur les places.
- › Renforcer la perméabilité piétonne à travers le faisceau des voies CFF.
- › Assurer des liaisons sécurisées pour les vélos pour traverser le pôle.
- › Veiller à la continuité piétonne et cycliste vers l'extérieur du périmètre dans toutes les directions.
- › Développer des nouvelles vélo-stations en lien avec les axes forts cycles et connectées aux quais de la gare.
- › Rendre les vélo-stations attractives et visibles par des aménagements accueillants.

Mesures	Lots concernés
Valoriser de vastes espaces à priorité piétonne et canaliser les flux cyclables aux emplacements sensibles.	A2, A3, B3, B2, C2
Construire une galerie couverte et requalifier les passages inférieurs de manière à créer un maillage piétonnier permettant de relier les arrêts de TP et les quais de gare de manière directe, efficace et à l'abri des aléas climatiques (chaleur, intempérie).	B2, B4, B5, B7, B8 C4
Dédier le passage inférieur des Grottes à la mobilité douce.	B3
Elargir le passage inférieur des Alpes de manière à renforcer la sécurité et la perméabilité piétonne et cycle à travers le faisceau des voies.	B8
Connecter la rue du Mont blanc avec la place de Cornavin en éliminant les obstacles architecturaux et en élargissant les rampes situées de part et d'autre de l'entrée du Métro shopping.	A2
Intégrer des cycles courts pour les feux de circulation adjacents à la gare Cornavin de manière à minimiser les temps d'attente pour les piétons et les cycles.	A2, A3, C2
Connecter le pôle aux axes forts cyclables de manière claire et sécurisée.	A2, A3, B2, B8
Construire quatre vélo-stations réparties sous la place de la Pépinière, en sous sol de la rue des Amis (aux abords de l'îlot 5a-7 et du bâtiment de la petite reine), au niveau -1 du parking de Cornavin et sous la place des Gares (niveau intermédiaire).	A1, C1a, C1b, C3
Créer une rampe d'accès au parking Cornavin uniquement dédiée à la mobilité douce.	A2
Raccorder les espaces publics de Montbrillant et de la place des Gares par des escaliers ou des rampes et garantir les liaisons PMR.	C2, C3
Installer des places de stationnement vélos en libre-service à l'extérieur.	A2, A3, C2, C3



Légende

-  Bâtiments existants
-  Espaces publics structurants à unifier
-  Espaces verts - arborisation en pleine terre à garantir
-  Couverture de la rue des Gares - nouvelle place des Gares
-  Rez-de-chaussées actifs / activités / commerces
-  Raccord de niveaux entre espaces publics - escaliers / rampes
-  Permeabilités piétonnes à renforcer / créer
-  Liaisons cycle à assurer
-  Accès cycle en surface / en sous-sol
-  Vélo-stations en sous-sol / en surface - accès direct à la mezzanine CFF souhaitée
-  Rampes MD - emplacements indicatifs
-  Carrefours à requalifier en faveur des TP et MD

Principe directeur M5 Gérer l'accessibilité et le stationnement motorisé, les déposes-minute, les taxis, les livraisons et les véhicules de services et de secours

S'appuyant sur les directives cantonales, le projet porte une attention particulière à assurer l'accès et le stationnement des TIM, des livraisons, des déposes-minute et des taxis, tout en poursuivant la volonté de créer des espaces urbains de qualité, libérés de l'emprise des véhicules motorisés.

Les livraisons légères se font prioritairement par le premier sous-sol du parking de Cornavin. Grâce à des espaces dédiés, les livraisons sont ainsi plus proches des lieux de desserte des commerces de la gare.

Les livraisons lourdes sont autorisées aux heures creuses de la journée sur l'espace public, pour ne pas gêner les flux piétons, les cyclistes et les transports publics. Des lieux de livraison prévus aux abords du pôle Cornavin assurent la desserte des commerces limitrophes.

Les véhicules de service (entretien, dépannage et intervention CFF) et de secours ont accès à l'ensemble du pôle en empruntant les mêmes accès que les véhicules de livraison. Dans le cas d'une intervention de plus grande ampleur, les véhicules d'intervention CFF et de secours, pourront de même transiter à travers le pôle en utilisant les voies de bus.

Les bus de substitution CFF sont destinés au transport des voyageurs lors de problème sur le réseau. De manière exceptionnelle, il est prévu qu'ils pourront accéder aux abords de la gare par la place du Reculet, le long de la place de Montbrillant et ressortiront par la rue de Servette. Un espace de prise en charge des voyageurs devra être intégré au projet d'espace public de la place de Montbrillant.

Les taxis sont disposés dans un espace localisé au premier sous-sol du parking de Cornavin. Le fonctionnement interne est assuré par un circuit distinct permettant d'une part de déposer les clients à la gare, puis de se ranger en file pour attendre le prochain client, ou ressortir directement. Le lieu d'accueil des clients est rendu attractif grâce à une signalétique adaptée et à un réaménagement de la galerie commerciale.

La dépose-minute pour les particuliers est possible aux abords de la gare grâce à des espaces dédiés. Les emplacements définitifs sont à préciser. Toutefois, une dépose-minute pourrait prendre place le long de la place de XXII-Cantons. Au sein du parking souterrain, plusieurs places doivent être réservées à cet usage.

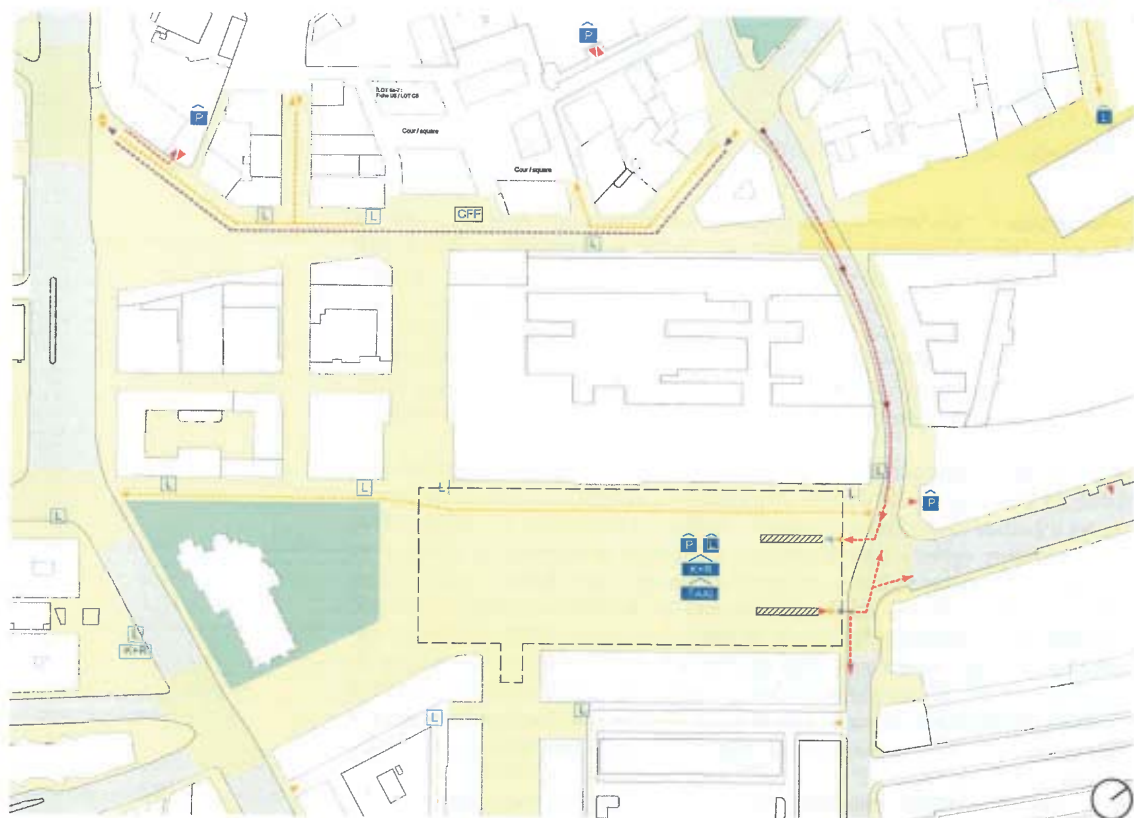
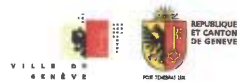
Le stationnement des voitures est maintenu au deuxième et troisième sous-sol du parking de Cornavin. Des places pour les deux-roues motorisés sont aménagées pour favoriser le report de ces véhicules de la surface vers l'ouvrage souterrain. Le fonctionnement de circulation pour l'accès au parking souterrain est revu pour permettre une accessibilité sans équivoque, suite à la fermeture des trémies côté ville. Le passage inférieur des Alpes est autorisé aux voitures se rendant au parking. La rue de Lausanne dessert le parking depuis le carrefour des Alpes. La rue des Alpes est mise partiellement en double-sens, offrant un nouvel itinéraire de sortie aux véhicules en direction du centre-ville.

Objectifs du projet d'aménagement

- › Développer l'offre de stationnement pour les deux-roues, les taxis et la dépose-minute.
- › Libérer l'espace public en optimisant l'offre de stationnement en sous-sol.
- › Garantir la sécurité des piétons et des cyclistes.
- › Garantir l'accès aux véhicules de secours.
- › Garantir l'accès aux bus de substitution CFF.
- › Organiser la dépose-minute.
- › Gérer les taxis, leurs flux, la dépose et la prise en charge des clients.
- › Optimiser la logistique liée au fonctionnement de la gare, au centre commercial Metro-Shopping et aux commerces dans le pôle.

Mesures	Lots concernés
Maintenir le parking souterrain de Cornavin et adapter l'exploitation du niveau -1 du parking afin d'y inclure des zones dédiées aux taxis, à la dépose minute et aux livraisons.	A1
Voiture des particuliers : - Proposer des zones extérieures de dépose-minute aux abords du pôle Cornavin - Permettre la dépose-minute dans le parking souterrain - Assurer un nombre de places de stationnement dans le parking souterrain adapté aux besoins	A1, A2
Pour les deux roues motorisées : - Développer une offre adéquate de stationnement, principalement dans les niveaux inférieurs du parking de Cornavin	A1
Pour les taxis : - Aménager un espace spécifique et réservé aux entreprises de taxi au premier sous-sol du parking souterrain - Adapter la signalisation à destination des clients à l'intérieur de la gare	A1, C2
Pour les livraisons : - Mettre à disposition des places au premier sous-sol pour les livraisons légères - Délimiter des espaces de livraison aux abords du pôle Cornavin - Réglementer l'accès (circulation et temporalité) des espaces de livraisons extérieurs	A1, A2, A3, C2, C3, C5
Pour les véhicules de services (entretien, dépannage, intervention CFF) et de secours : - Aménager les espaces publics de manière à garantir l'accès aux véhicules de services (entretien, dépannage, intervention CFF) et de secours sur l'ensemble du pôle et en tout temps. - Garantir des itinéraires spécifiques à travers le pôle pour les véhicules d'interventions des CFF.	A1, A2, A3, C2, C3, C5
Pour les bus de substitution CFF : - Assurer des espaces sans obstacles pour garantir le passage des bus de substitution CFF le long de la rue du Reculet et de Montbrillant - Réserver un espace en face du passage intérieur de Montbrillant et du futur îlot 5a-7 pour la prise en charge des voyageurs	C2

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



Légende

-  Accès / Itinéraires TIM
-  Accès / Itinéraires livraison
-  Accès / Itinéraires TAXI
-  Accès / Itinéraire des bus de substitution CFF
-  Parkings souterrains TIM (voiture / moto)
-  Kiss & Ride en surface / en sous-sol - emplacements indicatifs
-  Livraisons en surface / en sous-sol - emplacements indicatifs
-  Station taxis en sous-sol
-  Vélo-stations en surface / en sous-sol - accès directs à la mezzanine CFF souterraine

Principe directeur

E1 Assurer une évaluation périodique des effets sur l'environnement du développement du pôle urbain

Selon l'article 23 du Règlement d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (K 1 70.05) le projet devrait être assorti d'une évaluation environnementale stratégique. Toutefois, dans le contexte particulier, les options stratégiques majeures (gare souterraine v/s gare en surface ou encore déplacement de la gare) ont déjà donné lieu à des arbitrages faits d'entente entre la Confédération (OFT), les CFF, le Canton et la Ville de Genève. Le projet d'extension souterraine de la gare de Cornavin fera quant à lui l'objet d'une étude de l'impact sur l'environnement, conformément à la législation en vigueur.

Le projet de réorganisation du pôle urbain résulte d'un concours (organisé sous forme de MEP) jugé en avril 2018. Ce processus a permis au collège d'experts en charge d'évaluer les différents concepts avancés par les projets en lice, d'arbitrer entre plusieurs options d'aménagement présentant d'importantes différences, notamment entre les trois projets admis au dernier tour. Aussi, il a été décidé, d'entente avec le Service de l'Environnement et des Risques Majeurs (SERMA) en charge des Évaluations Environnementales Stratégiques (EES), d'élaborer une démarche de suivi environnemental spécifique à la mutation de ce morceau de ville. Il est en effet apparu plus approprié, en raison de la durée du projet et de son phasage, d'assurer une évaluation périodique des effets sur l'environnement de la mise en œuvre du PDQ, de manière à vérifier les effets possibles de la transformation du pôle urbain de Cornavin sur les différents domaines de l'environnement, ex ante, pendant et ex post-réalisation. Par environnement, on entend également les aspects nature, paysagers et patrimoniaux.

Dans un contexte où les grandes options de développement des infrastructures de mobilité ont déjà fait l'objet de prises de décision au plus haut niveau lors des phases d'opportunité et de faisabilité, il est proposé une approche plus holistique du volet environnemental, conçu comme un outil d'accompagnement des projets qui seront développés tout au long d'un processus appelé à se dérouler sur une durée d'un peu plus d'une dizaine d'années.

Plutôt que de traiter de manière systématique les différents domaines « classiques » couverts par la procédure d'étude de l'impact sur l'environnement dont les incidences devront néanmoins être évaluées au gré de chaque projet, l'ambition est de privilégier une approche par le cadre de vie et la qualité des espaces publics en qualifiant notamment les ambiances sonores, les usages, les appropriations des espaces publics et les perceptions.

Il s'agira par ailleurs de confirmer la pertinence d'enjeux qui apparaissent comme déterminants aujourd'hui, notamment :

- › La qualité du cadre de vie et paysager (patrimoine végétal et arboré, qualité des espaces publics et matérialité),
- › La santé de la population (qualité de l'air / gestion des nuisances sonores / nature en ville)
- › La préservation du patrimoine bâti
- › La protection contre les risques technologiques (en référence à l'OPAM)
- › La gestion des ressources (gestion de l'eau et de l'assainissement, matériaux de construction, démolition, excavations, sol, gestion des déchets)
- › La lutte contre les îlots de chaleur

Objectifs du projet d'aménagement

Le suivi environnemental du projet permettra au fur et à mesure des étapes de :

1. produire des évaluations périodiques des incidences sur l'environnement du projet de réorganisation du pôle urbain de Cornavin ;
2. servir d'outil d'aide à la décision lors des étapes déterminantes du projet ;
3. déterminer des mesures d'accompagnement du projet.

Mesures	Lots concernés
Etape n° 1 : Etablir un cahier des charges en vue d'attribuer à un bureau d'étude spécialisé un mandat d'évaluation des effets sur l'environnement du projet. Un budget a été réservé à cet effet par la Ville. délai : printemps 2020.	Tous les lots
Etape n° 2 : Réaliser un diagnostic environnemental sur la base d'une analyse des documents établis dans le cadre du développement du projet (étude d'orientation, mandat d'étude parallèle, volet urbanisme et mobilité du PDQ) afin d'identifier les enjeux, les priorités et les opportunités du point de vue de la protection de l'environnement ; Réinterroger la place de l'arbre dans le projet, en tant qu'élément principal d'une politique d'adaptation au changement climatique ; • délivrable => production d'un rapport décrivant quels sont les opportunités, les risques et enjeux sensibles du point de vue de l'environnement et quels seront les domaines qui devraient faire l'objet d'un suivi des effets. • validation => SERMA et Ville de Genève	Tous les lots
Etape n° 3 : Définir une méthodologie de travail à intégrer dans le processus de mise en œuvre du Plan directeur de quartier, décrivant de quelle manière l'évaluation des effets sur l'environnement du projet sera assuré dans la durée (ex ante, mi-parcours et ex post), quels seront les domaines et les mesures qui feront l'objet d'un suivi plus précis, de quelle manière les résultats des évaluations seront intégrés dans le processus de développement des différents lots sectoriels. • délivrable => production du corpus méthodologique décrivant les étapes décisives, les résultats attendus, la définition d'indicateurs et les modalités de leur suivi (monitoring) • validation => OCEV (SERMA) et Ville de Genève	Tous les lots
Etapes ultérieures : Produire un rapport intermédiaire puis final contenant les recommandations et mesures d'accompagnement à intégrer à chacune des étapes du projets de réorganisation du pôle urbain de Cornavin. Validation => OCEV (SERMA) et Ville de Genève	Tous les lots

Cahier des charges pour les étapes ultérieures du projet :	Lots concernés
<u>Protection de l'air et du climat</u> › prendre en compte, lors de la future phase de travaux, la directive «Air Chantiers» (2016). Son niveau (A ou B) n'a pas été déterminé et les mesures appropriées devront être mises en place.	Tous les lots
<u>Protection contre le bruit</u> › vérifier que les exigences des art. 8 et 9 de l'OPB sont satisfaites pour les modifications notables d'installations fixes existantes (domaine routier, parking) ; › établir une coordination étroite avec les plans d'assainissement du bruit de la Ville de Genève ; › s'assurer du respect des exigences de l'art. 31, al. 1, pour la création de nouveaux locaux sensibles au bruit (locaux commerciaux des lots B1, B6, C3 et C5) ; › s'assurer que les nouvelles installations fixes bruyantes, mises en place pour ces nouveaux locaux, respectent les valeurs de planification du DS approprié (article 7 OPB annexe 6) ; › évaluer les immisions du bruit ferroviaire à faire en prenant en compte la construction d'une nouvelle façade le long du front nord (lot C4) de la gare destinée à protéger le quartier des Grottes. Ces données permettront de déterminer dans quelle mesure les exigences de l'article 31 pourront être satisfaites pour tout nouveau projet de construction de locaux sensibles au bruit dans le quartier des Grottes ; › vérifier des exigences de l'ORNI une fois le détail des différents lots connu.	Tous les lots
<u>Protection des eaux de surfaces, écosystèmes aquatiques et évacuation des eaux</u> › Solliciter l'OCEau dans le cadre de l'élaboration du cahier des charges, notamment à l'égard des thématiques suivantes : » imperméabilisation des surfaces ; » le ruissellement de surface ; » les réseaux d'évacuation des eaux pluviales ; » la capacité du projet à s'adapter aux conséquences du changement climatique.	Tous les lots
<u>Déchets et substances dangereuses pour l'environnement</u> › inclure clairement dans le cahier des charges de l'EES la problématique de la gestion des déchets. Les emplacements et le besoin en surface des écopoints, destinés au tri des déchets urbains des habitants et des entreprises du périmètre, devront être soigneusement étudiés. Le maillage devra être cohérent avec les centralités retenues. Afin d'être suffisamment attractifs, les écopoints doivent couvrir les besoins des logements dans un rayon de 150 à 350 mètres et devront être visibles ainsi que facilement accessibles, tant pour les usagers que pour la voirie. › établir des lignes guides concernant la gestion des déchets de chantier, y compris des matériaux d'excavation, afin de minimiser leur production et permettre au maximum leur valorisation. Les lots susceptibles d'en produire devront être clairement individualisés.	Tous les lots

Principe directeur E2 Protéger la population et l'environnement des graves conséquences résultant d'accidents majeurs

L'aménagement du territoire a pour mission d'anticiper les conflits spatiaux pouvant naître de l'exiguïté de notre milieu de vie et des multiples exigences posées à ce dernier. Il doit prévoir une bonne articulation entre le développement urbain et la prévention des accidents majeurs et mettre à disposition des instruments permettant d'éliminer ou d'atténuer les conflits potentiels entre ces deux objectifs. L'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) vise à protéger la population et l'environnement des graves conséquences résultant d'accidents majeurs.

Les installations soumises à l'OPAM sont : les entreprises utilisant ou entreposant de grandes quantités de substances dangereuses, les routes de grand transit, les installations ferroviaires transportant ou transbordant des marchandises, les gazoducs et les oléoducs.

Risques OPAM identifiés dans le secteur du PDQ :

- **Les installations ferroviaires transportant ou transbordant des marchandises :** le transport des marchandises dangereuses (TMD) le long de l'arc lémanique passe par la gare de Cornavin. Même si l'extension de la gare n'est pas une installation assujettie à l'OPAM, elle induit une augmentation du risque due au TMD sur les voies ferrées de la gare et, en vertu de l'art. 8a OPAM, une étude de risque selon l'annexe 4.3 OPAM doit être réalisée.
- **Les routes de grand transit :** L'axe pont du Mont-Blanc – Chantepoulet – Servette sert au TMD par la route et constitue une route de grand transit au sens de l'OPAM.
- **Un cumul des risques** existe au point d'intersection des deux installations OPAM précitées, soit au passage inférieur de la Servette. Les risques s'amplifient lorsque le nombre de personnes susceptibles d'être touchées par des accidents majeurs augmente. L'augmentation des flux de piétons sur le site de la gare couplé à l'implantation d'un arrêt TP sous le passage de la Servette demande de procéder à une évaluation du risque.

Etudes de risque à mener :

Avant d'effectuer les études de risques ferroviaire et routière, il faut effectuer une évaluation qualitative OPAM, comprenant le diagnostic de la situation actuelle et l'évaluation (qualitative) de l'augmentation du risque. Sur la base de ce diagnostic, une **étude de risque rail** et une **étude de risque route** sont nécessaires afin de préciser et quantifier le risque. L'étude de risque ferroviaire OPAM est à réaliser en collaboration avec les CFF et la Ville de Genève : il s'agit d'évaluer le risque d'accidents majeurs induit par l'augmentation de la fréquentation de la gare Cornavin (extension) et le développement du quartier (PDQ). Une synthèse de ces deux études permettra de réaliser une évaluation du risque cumulé, notamment sur l'axe Servette-Chantepoulet.

Acteurs concernés par l'étude de risque :

- **Canton :** Détenteur de la gestion des routes de grand transit
- **Ville de Genève :** Détenteur de l'installation OPAM axe Servette-Chantepoulet et porteur du projet d'espace public.
- **CFF :** Détenteur de l'installation OPAM ferroviaire

Evaluation du risque et résolution de la problématique :

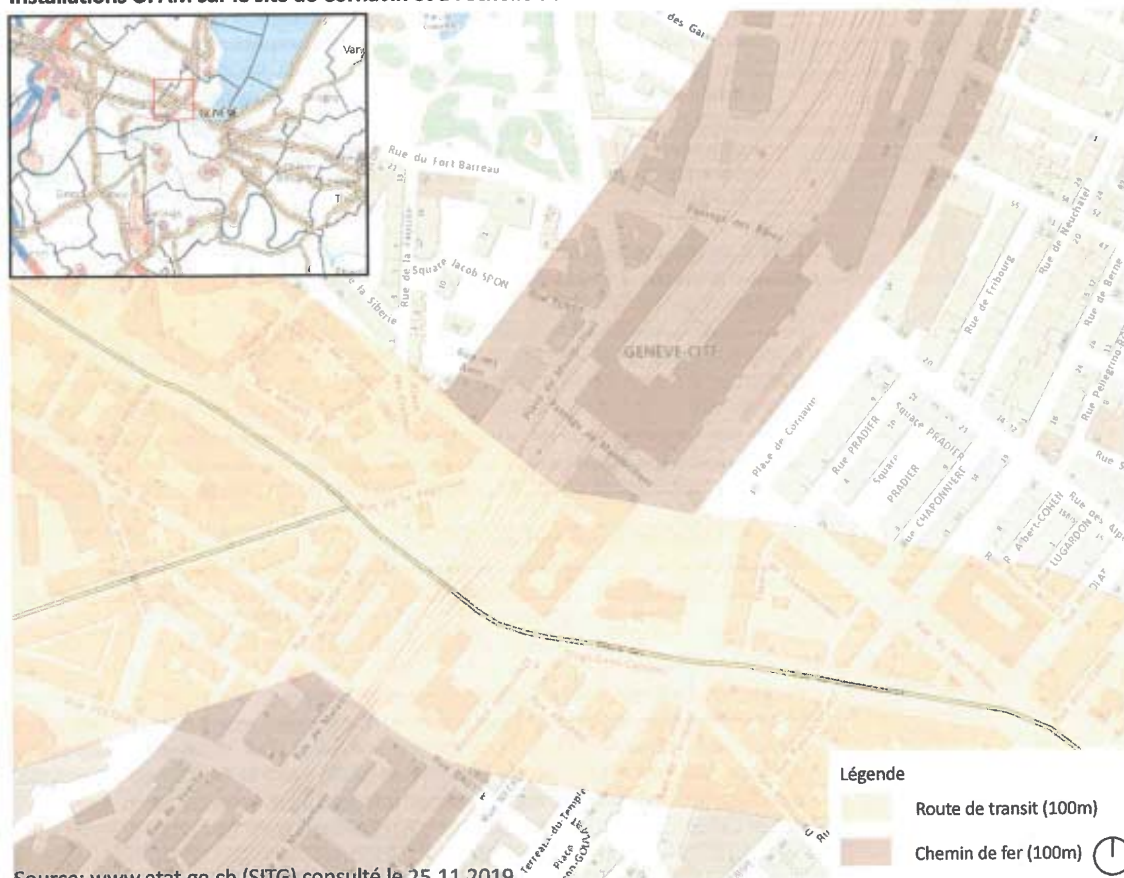
Le problème devra être résolu pour la mise en service du passage de la Servette élargi, les autorités disposent donc d'une dizaine d'années. **Les résultats de ces études devront déterminer les mesures à mettre en place avant la requête en autorisation de construire de l'élargissement du passage inférieur de la Servette.** Selon le niveau de risque déterminé par l'étude, des scénarios différents seront envisagés. Si le risque est inacceptable, le transport des matières dangereuses devra être dévié. Si le risque est élevé, un arbitrage aura lieu pour déterminer les mesures à prendre.

Objectifs du projet d'aménagement

- › Anticiper les conflits entre la mise en place d'une interface TP et le risque lié aux transports de matière dangereuse.
- › Réduire les risques sur le site du pôle Cornavin.

Mesures	Lots concernés
Etablir une étude des flux prenant en compte l'augmentation des voyageurs et les aménagements projetés.	Tous les lots
Etablir une évaluation qualitative OPAM, comprenant le diagnostic de la situation actuelle et l'évaluation (qualitative) de l'augmentation du risque.	Tous les lots
Etablir une étude de risque ferroviaire en tenant compte de l'augmentation de la fréquentation de la gare Cornavin (extension) et le développement du quartier (PDQ) avant le dépôt de la PAP.	Tous les lots
Etablir une étude de risque route pour l'axe Servette-Chantepoulet.	A3, B2
Coordonner les différents détenteurs des installations à risque (Canton, Ville de Genève et CFF) afin de constituer une évaluation du risque cumulé (rail et route).	B2
Identifier les mesures à mettre en place avant la requête en autorisation de construire pour l'élargissement du passage inférieur de la Servette.	
Développer des scénarios permettant de minimiser les risques à la source. Au regard de l'intérêt public prépondérant de la gare et des infrastructures de transport une étude permettant de dévier les TMD pour le transport par la route doit être effectuée. Des mesures de sécurité supplémentaires devront également être étudiées par les CFF, p. ex. réduction de la vitesse des trains de matières dangereuses (essence, propane), drainage et rétention des liquides, etc.	

Installations OPAM sur le site de Cornavin et à l'échelle de la ville.

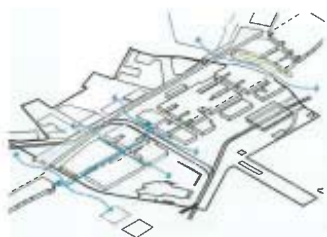


Principe directeur

E3

Prendre en compte le réchauffement climatique dans les modalités d'aménagement de l'espace public

Les épisodes caniculaires deviennent plus fréquents, plus longs et plus chauds avec le changement climatique. La planification urbaine peut réduire l'effet dit d'îlot de chaleur en aménageant l'espace extérieur en fonction du changement climatique (OFEV, 2018). Les aménagements du projet de Cornavin cherchent à lutter contre l'effet de chaleurs en augmentant les surfaces perméables, le nombre d'arbres, développant des parcours ombragés et profitant des atouts morphologiques du site (ombres, lumières, passages inférieurs, etc.). La distance maximale d'un point ombragé à un autre est de moins de 50 mètres sur l'ensemble du pôle.



Qualité de l'air et ventilation

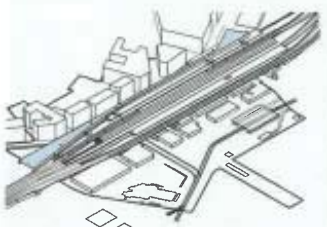
La qualité de l'air est améliorée grâce à la suppression du trafic TIM sur les espaces majeurs autour de la gare (place de Montbrillant et place de Cornavin). La suppression du trafic TIM permet d'augmenter significativement la cadence des TP (bus et tram) sur l'ensemble du réseau. Par ailleurs, l'élargissement des passages inférieurs (Servette, Grottes, Rialto et Alpes) permettra d'accroître la ventilation naturelle du site de la gare.



Arborisation et sols

Le projet distingue trois situations différentes :

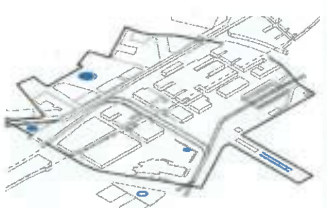
- › De manière systématique, le projet prévoit de nouveaux arbres de première grandeur dans les espaces de pleine terre disponibles en dehors des flux de mobilité tels que les itinéraires bus, tram, livraison, cycles ou bus de substitution des CFF.
- › Des masses végétales groupées constituant des « cool spots » sont plantés dans des fosses ou des bacs où la pleine terre n'est pas disponible.
- › Des arbres de petite dimension en pot viendront compléter la trame arborée. Ces derniers prennent place dans les zones d'appropriation et feront l'objet d'une réflexion approfondie lors des phases de réalisation.



Le PDQ prévoit de pratiquement doubler le nombre d'arbres de premières grandeur autour de la Basilique de Notre-Dame et d'étendre les surfaces perméables entre la Basilique et la HEAD. Un sol poreux et perméable, favorisant la captation des eaux de ruissellement et rendant de la fraîcheur par évapotranspiration et des aménagements sous la frondaison des arbres offrent un espace public ombragé de qualité.

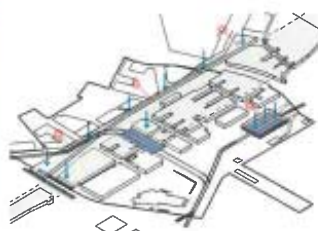
Au sud de la place de Cornavin, l'alignement d'arbres de la rue du Mont-Blanc est complété et constitue un parcours ombragé en direction du lac.

Du côté Montbrillant, des masses végétales et des alignements d'arbres forment un réseau de « cool spots » sur la future place de la Pépinière, sur la place du Reculet, sur la future place des Gares, le long de la rue des Gares et retisse le lien avec le parc des Crottes. Là où la pleine terre est indisponible, des fosses et des bacs permettront de compléter l'arborisation du site.



Autres éléments d'ombrage et eau

Sous la place de Montbrillant se trouve l'extension souterraine de la gare, rendant les espaces en pleine terre pratiquement inexistant (cf. annexe N°3). Pour pallier ce manque, une galerie de plus de 400 m de long protège les usagers du soleil et des intempéries. De plus, la galerie fait office de barrière anti-bruit et améliore le confort sonore pour l'ensemble du quartier des Grottes. La place de Cornavin partage les mêmes caractéristiques, le parking souterrain s'étendant sous l'entier de la place. Ainsi, aucun arbre n'est planté, mais un couvert central protège les voyageurs du soleil et des intempéries. Les nombreux flux piéton, TP et MD présents sur la place ne permettent



Composition urbaine et matériaux

Le concept élargit trois passages existants (Servette, Grottes, Alpes), crée un nouveau passage longitudinal (passage de la HEAD et du Reculet) et aménage une galerie couverte de 400 mètres le long de la façade nord de la gare de manière à créer un réseau piétonnier naturellement ventilé et protégé des rayonnements solaires. Ce dernier permet de desservir tous les accès à la gare CFF ainsi que les trois arrêts TP du pôle, eux-mêmes abrités par les passages sous-voies de la Servette et de Montbrillant et le couvert de la place de Cornavin. Finalement, le projet devra veiller à choisir une gamme de matériaux et de couleur à faible albédo. A ce titre, une attention particulière devra être portée sur les matériaux de sol et sur les surfaces des couverts.

Objectifs du projet d'aménagement

- › Améliorer la qualité de l'air.
- › Lutter contre l'effet des îlots de chaleur.
- › Permettre aux usagers de se déplacer et de stationner à l'abri des chaleurs et rayonnement solaires extrêmes.

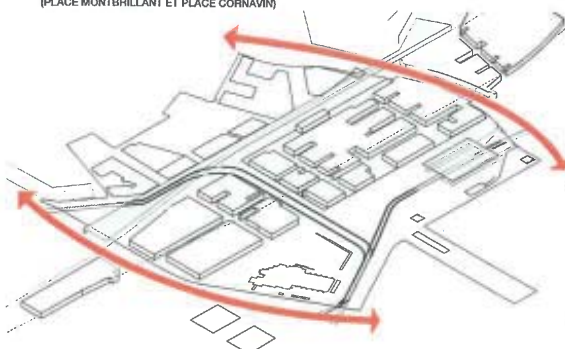
Mesures	Lots concernés
Libérer les espaces publics autour de la gare (place de Montbrillant, de Cornavin et des Gares) du trafic TIM.	A2, A3, C2, C3
Assurer un réseau piétonnier naturellement ventilé, ombragé et protégé des rayonnements solaires par la constitution des passages sous-voies (Servette, HEAD, Grottes, Reculet, Montbrillant, Alpes) et l'aménagement d'une galerie couverte de 400m de long sur la face nord-ouest de la gare.	B2, B3, B4, B5, B7, B8, C4
Assurer les stationnements des usagers des TP sous des couverts naturellement ventilé, ombragé et protégé des rayonnements solaires, soit dans le passage inférieur de la Servette, de Montbrillant et sous le couvert de la place de Cornavin.	A4, B2, B7
Concevoir les sous-sols, notamment les vélo-stations souterraines de manière à assurer l'arborisation en surface.	C1a, C1b, C3
Renforcer la présence des arbres sur l'ensemble du pôle et les agencer en un réseau d'espaces ombragés («cool spots») de manière à offrir une régulation adéquate de la chaleur et de l'ensoleillement.	A2, A3, C2, C3
Compléter significativement l'arborisation autours de la Basilique Notre-Dame avec des arbres de première grandeur.	A3
Garantir un volume minimal de 100 m3 par arbre de première grandeur.	Tous les lots
Agrandir les espaces perméables autours de la Basilique de Notre-Dame et choisir un sol de type concassé stabilisé ou gravier.	A3
Assurer un arbre majeur ou un groupe d'arbre appuyé en pleine terre sur la place de la pépinière.	C2
Assurer un espace public offrant des qualités d'ombrage sur la future place des gares.	C3
Choisir une gamme de matériaux et de couleurs selon leur albédo pour l'ensemble des aménagements du pôle.	Tous les lots
Veiller à la perméabilité des sols et l'infiltration des eaux de pluie lors des phases de réalisation.	Tous les lots

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



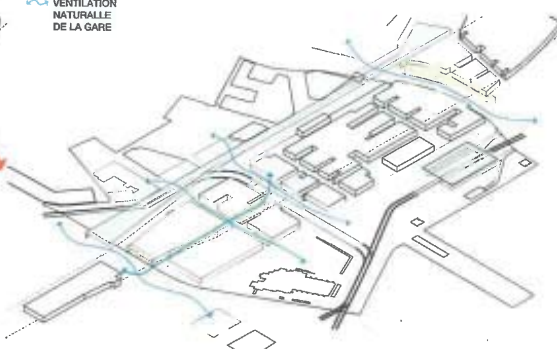
1. QUALITÉ DE L'AIR

- ← TRAFIC TRM PÉRIPHÉRIQUE PAR RAPPORT AUX ESPACES MAJEURS AUTOUR DE LA GARE (PLACE MONTBRILLANT ET PLACE CORNAVIN)



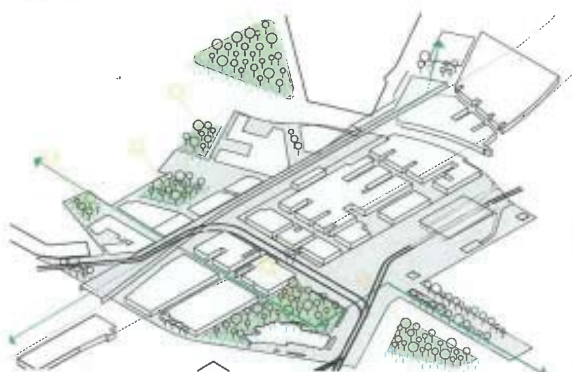
2. VENTILATION

- ÉLARGISSEMENT DES PASSAGES INFÉRIEURS
- VENTILATION NATURELLE DE LA GARE



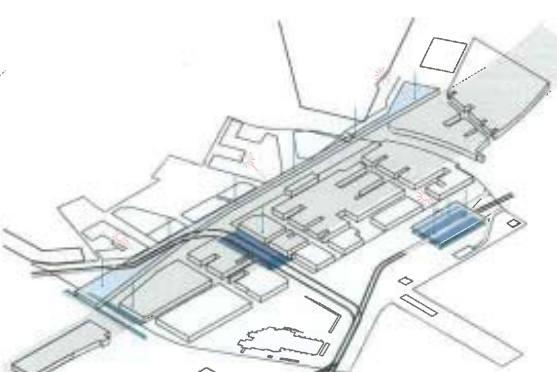
3. ARBORISATION ET SOLS

- RENFORCEMENT DE LA CONTINUITÉ DES ESPACES VERTS
- CONTINUITÉ DE LA PÉNÉTRANTE DE VERDURE ET DE LA VOIE VERT
- AUGMENTATION DU SOL POREUX ET PERMEABLE
- MINÉRALITÉ DE LA PLACE AVEC UNE GAMME DE MATÉRIAUX ET DE COULEURS SELON LEUR ALBÉDO
- CAPTATION DES EAUX DE RUISSELLEMENT ET RENDANT DE LA FRAÎCHER PAR ÉVAPOTRANSPIRATION
- ☀ RAYONNEMENT SOLAIRE
- ☀ ALBÉDO



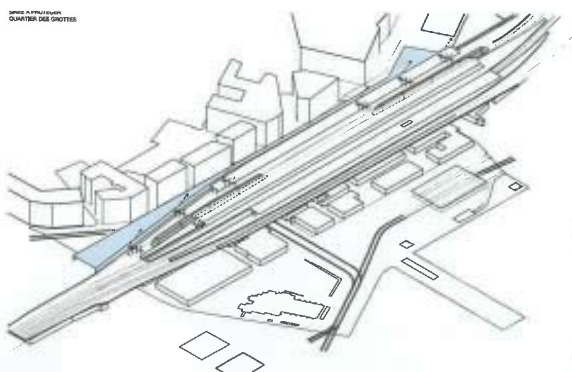
4. PROTECTION AUX ALÉAS CLIMATIQUES (CHALEUR/FROID/INTÉMPÉRIES) POUR LES TRASBORDEMENTS ET LES ARRÊTS

- ARRÊT BUS
- ARRÊT TRAM
- ☀ PROTECTION DU SOLEIL
- ↓ PROTECTION DES INTÉMPÉRIES



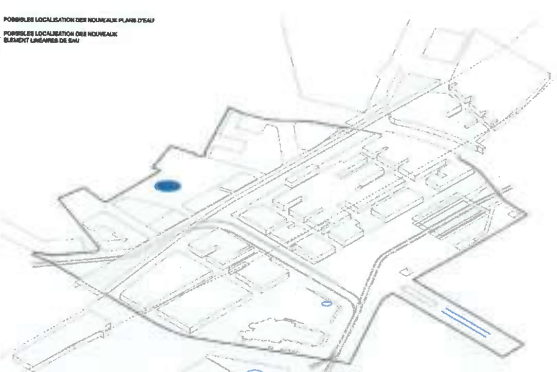
5. BARRIÈRE ANTI-BRUIT

- ← IMMISSION DU BRUIT FERROVIAIRE
- NOUVELLE FAÇADE LONG DU FRONT NORD DE LA GARE DESTINÉE À PROTÉGER LE QUARTIER DES GROTTES



6. MULTIPLIER LA PRÉSENCE DE L'EAU EN VILLE

- PLANS D'EAU EXISTANTES
- POSSIBLES LOCALISATION DES NOUVEAUX PLANS D'EAU
- POSSIBLES LOCALISATION DES NOUVEAUX ÉLÉMENTS LINÉAIRES D'EAU

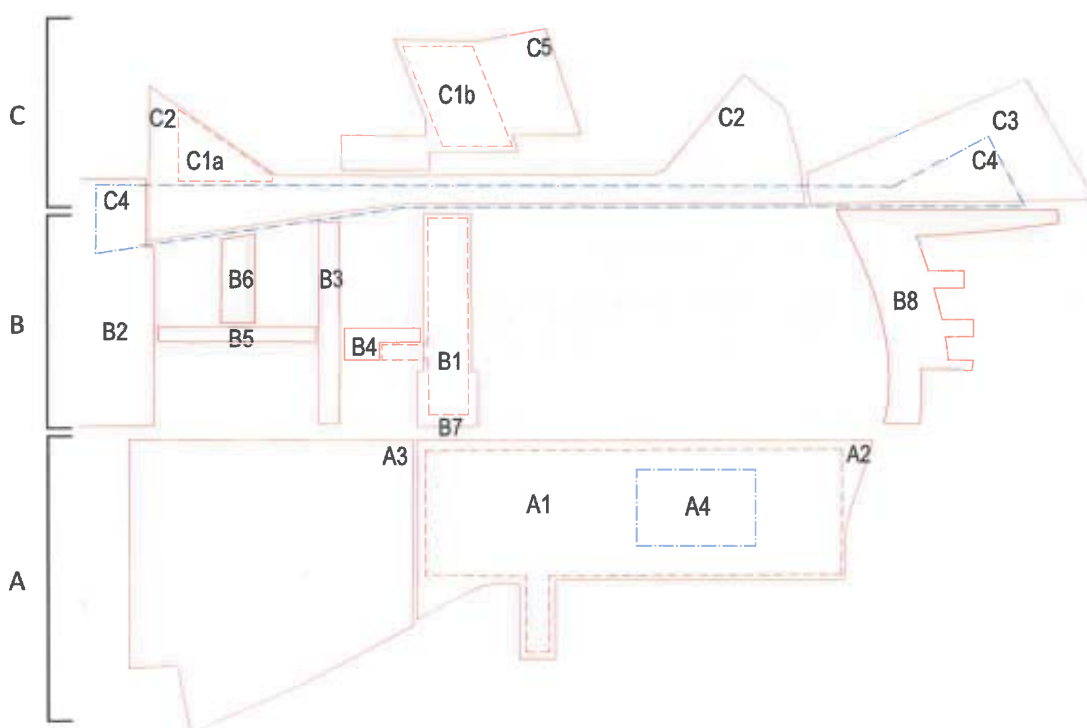


3. FICHES DE MISE EN ŒUVRE SECTORIELLES

3.1 PLAN DES LOTS ET FICHES DE MISE EN ŒUVRE SECTORIELLES

Plan et dénomination des lots

Les fiches de mise en œuvre sectorielles permettent de décliner le projet d'aménagement en différents secteurs, eux-mêmes subdivisés en lots. L'ensemble du pôle a été subdivisé en une vingtaine de lots au sein des trois secteurs stratégiques. Cette approche spatiale et sectorielle permet au PDQ de passer à la phase opérationnelle et traduit le concept en ouvrages tangibles.



A - SECTEUR SUD - PLACE CORNAVIN ET BASILIQUE DE NOTRE-DAME

- Lot A1 - Parking Cornavin / Galerie commerciale (vélo-station)
- Lot A2 - Place de Cornavin
- Lot A3 - Basilique Notre-Dame
- Lot A4 - Couvert place de Cornavin

B - SECTEUR CENTRE - LES PASSAGES ET CONNEXIONS

- Lot B1 - Connexion souterraine sous passage de Montbrillant
- Lot B2 - Passage de la Servette
- Lot B3 - Passage des Grottes
- Lot B4 - Passage Rialto
- Lot B5 - Passage de la HEAD
- Lot B6 - Réaffectation locaux voirie / Arcades
- Lot B7 - Passage de Montbrillant
- Lot B8 - Passage des Alpes

C - SECTEUR NORD - PLACE DE LA PEPINIERE – PLACE DE MONTRILLANT – PLACE DES GARES

- Lot C1a - Vélo-station souterraine Servette/Pépière
- Lot C1b - Vélo-station souterraine rue des Amis
- Lot C2 - Place de Montbrillant
- Lot C3 - Place des Gares (vélo-station)
- Lot C4 - Galerie couverte / façade nord de la gare
- Lot C5 - Front est du quartier des Grottes

Légende des lots

- Lots en surface
- Lots en sous-sol
- Lots aériens

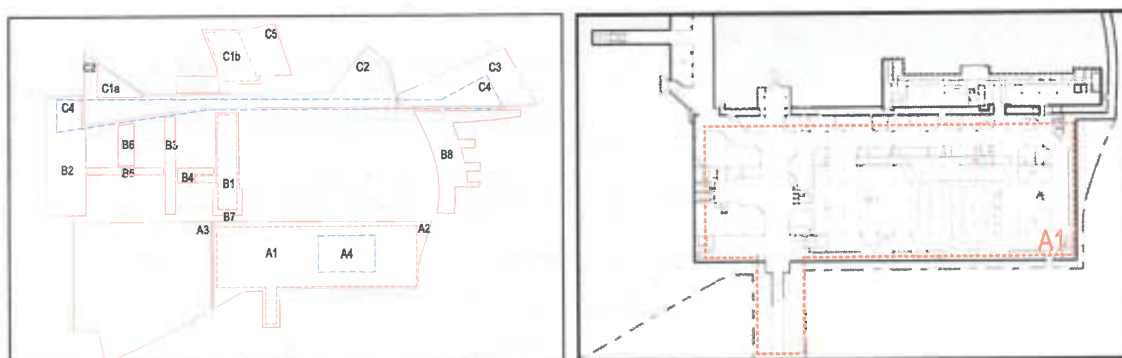
Description d'une fiche de mise en œuvre sectorielle

Les fiches de mise en œuvre sectorielles ont comme objectifs de donner les conditions-cadre pour la mise en œuvre du projet et **d'assurer une cohérence pré-concertée lors des phases de réalisation**. Chaque composante d'un lot et toutes ses relations avec les lots voisins doivent être soigneusement évaluées afin de pouvoir définir des étapes de réalisation pour chaque lot dans le planning général de l'opération de réorganisation du pôle.

Les fiches de mise en œuvre sectorielles se déclinent de la manière suivante :

- › **Images** : illustrent le plan de tous les lots et un zoom sur le lot concerné.
- › **Description** : décrit le projet du lot
- › **Constat critique** : décrit les éléments actuels à améliorer avec le projet.
- › **Principes directeurs s'appliquant au lot** : renvoie aux fiches des principes directeurs explicitées en amont.
- › **Lots dont dépend la réalisation** : spécifie quels lots DOIVENT être réalisés avant le lot concerné.
- › **Lots dépendant de la réalisation** : spécifie quels lots NE PEUVENT PAS être réalisés avant le lot concerné.
- › **Les objectifs** : décrivent les objectifs spécifiques au lot concerné qui facilitent les projets de construction et peuvent être repris dans des cahiers des charges futurs.
- › **Les mesures** : sont les éléments à mettre en œuvre pour réaliser les objectifs énoncés et garantir la substance du projet.
- › **Procédure** : précise le type de procédure requis pour la mise en œuvre du lot
- › **Principales instances concernées** : identifie les principaux acteurs du projet pour chaque lot
- › **Calendrier** : définit les phases d'étude et de réalisation
- › **Financement** : définit les stratégies de financement

LOT A1_PARKING CORNAVIN / GALERIE COMMERCIALE



Description :

Réaménagement du premier niveau sous-sol du parking de Cornavin et de la galerie commerciale pour y intégrer une vélo-station, une station de taxi, des places pour les livraisons et le dépose-minute.

Constat critique :

- Manque de stationnement pour les vélos en sous-sol
- Mauvaise lisibilité des rampes d'accès
- Effet barrière de certains aménagements en surface
- Mauvaise perception de l'entrée piétonne côté rue du Mont-Blanc depuis la place de Cornavin
- Pas de connexion avec la future gare souterraine
- Faible attractivité commerciale dans le bras est de la galerie commerciale

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U4, M1, M3, M4, M5

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
-	A2, A3, A4, B1, B7

Objectifs :

- › Maintenir le fonctionnement du parking.
- › Adapter l'exploitation du niveau -1 du parking afin d'y inclure des zones dédiées aux taxis, à la dépose minute et aux livraisons.
- › Améliorer la desserte logistique et les besoins de stationnement pour les livraisons.
- › Renforcer l'attractivité de la galerie commerciale.
- › Préserver au mieux la structure porteuse du parking.

Mesures :

- » Supprimer le stationnement TIM au 1er sous-sol en faveur d'un stationnement pour les vélos, les motos, les taxis, et les livraisons.
- » Créer une rampe entrée et une double rampe sortie accessibles directement depuis la rue des Alpes pour les TIM, livraisons, taxis et motos.
- » Créer une rampe de mobilité douce accolée aux rampes de sortie voitures offrant un accès exclusif à la vélo-station.
- » Aménager un espace spécifique et réservé aux entreprises de taxi au premier sous-sol du parking souterrain.
- » Mettre à disposition des places au premier sous-sol pour les livraisons légères.
- » Organiser la dépose-minute dans le parking souterrain.
- » Assurer un nombre de places de stationnement adapté aux besoins des TIM et les deux-roues motorisés dans les niveaux -2 et -3 du parking.
- » Relier la galerie marchande (Métro-shopping) et le parking à la nouvelle gare souterraine par la connexion sous le passage inférieur de Montbrillant (lot B1).

Mise en œuvre :

Procédure :

Autorisation de construire.

Principales instances concernées :

PPCSA, Fondation des Parkings, Canton et Ville de Genève.

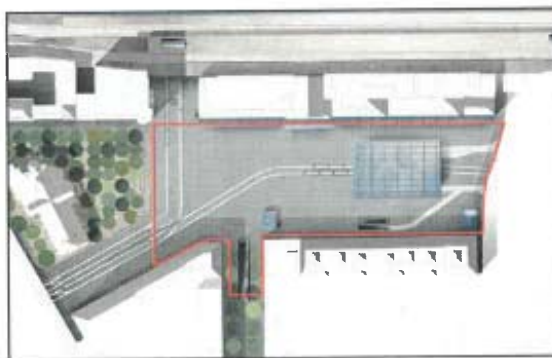
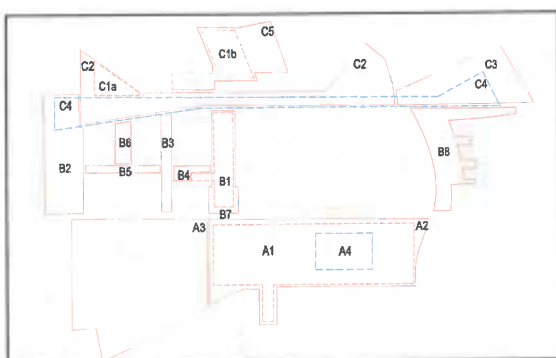
Calendrier :

- › Etude: dès 2019.
- › Réalisation: avant la réalisation de la gare souterraine.

Financement :

A définir. Convention à établir.

LOT A2 PLACE DE CORNAVIN



Description :

Réaménagement de la place de Cornavin devant le bâtiment de la gare CFF.

Constat critique :

- Engorgement des circulations piétonnes
- Effets de barrière de certains aménagements
- Manque de visibilité et de clarté des fonctions
- Perte de repères
- Saturation des infrastructures de mobilité
- Existence d'un important îlot de chaleur

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U3, U4, M1, M2, M3, M4, M5

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
A1	A3, A4, B7

Objectifs :

- › Créer un grand espace public de référence et accueillant au centre-ville.
- › Améliorer les conditions de la circulation piétonne sur la place de Cornavin.
- › Réorganiser les transports publics et leurs arrêts sur la place de Cornavin.
- › Maintenir les lignes de trams existantes sur la dalle du parking Cornavin.
- › Conserver la plate-forme de livraison au food leader.

Mesures :

- » Réduire au minimum les zones fonctionnelles pour offrir un maximum de surfaces dévolues aux piétons et comme lieux de vie (terrasses de cafés, etc.).
- » Harmoniser le revêtement de sol avec l'ensemble des espaces public du pôle Cornavin
- » Réduire au maximum l'impact des émergences de ventilation et des issues de secours sur la place de Cornavin.
- » Réorganiser les accès piétons au Metro-shopping en fonction des nouveaux aménagements sur la place de Cornavin.
- » Améliorer l'accès au Metro-shopping et à la place de Cornavin depuis la rue du Mont-Blanc.
- » Construire un couvert sur l'arrêt TP, en tant qu'élément architectural emblématique.
- » Prolonger la plantation de la rue du Mont-Blanc jusqu'à la place de Cornavin.
- » Réduire l'îlot de chaleur par une arborisation adaptée.



Mise en œuvre :

Procédure :

Appel d'offre (procédure sélective en 2 tours) pour les lots A2-A3-A4.

Principales instances concernées :

Canton et Ville de Genève, CFF, TPG.

Calendrier :

- › Etude: dès 2019.
- › Réalisation: avant démarrage des travaux de la gare souterraine.

Financement :

Canton et Ville de Genève.
Cofinancement de la Confédération (PA4).

LOT A3_BASILIQUE NOTRE-DAME



Description :

Réaménagement de l'espace autour de la Basilique Notre-Dame.

Constat critique :

- Espace sous-utilisé
- Manque de visibilité et de clarté des usages et des fonctions
- Manque de symbolique

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U3, U4, M1, M4, M5

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
	-

Objectifs :

- » Mettre en valeur le parc autour de la Basilique par des plantations complémentaires et y créer un espace public ombragé de qualité.
- » Tenir compte des objectifs de sauvegarde A de l'inventaire national ISOS.
- » Intégrer la place des XXII-Cantons dans le réaménagement autour de la Basilique et compléter les plantations existantes.
- » Concevoir un aménagement contribuant à la sécurité des usagers, en particulier la nuit.

Mesures :

- » Accroître les surfaces perméable, notamment entre la Basilique et la HEAD.
- » Préserver les arbres existants et compléter l'arborisation par des arbres de première grandeur.
- » Garantir le volume de terre nécessaire en sous-sol pour les plantations et la vie des arbres (100 m³ par arbres de première grandeur).
- » Définir une gamme de matériaux de type poreux pour le revêtement de sol (type concassé stabilisé ou gravier) favorisant l'infiltration des eaux de surface.
- » Qualifier cet espace pour la détente et le repos et y intégrer du mobilier urbain tels que des bancs et jeux pour enfants, ainsi que des toilettes publiques.



Mise en œuvre :

Procédure :

Appel d'offre (procédure sélective en 2 tours) pour les lots A2-A3-A4.

Principales instances concernées :

Paroisse de Notre Dame, Ville de Genève, TPG

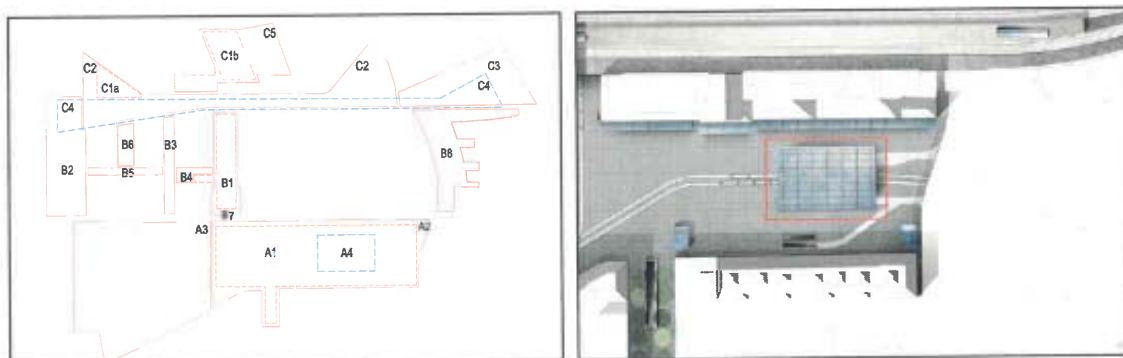
Calendrier :

- › Etude: dès 2019.
- › Réalisation: avant démarrage des travaux de la gare souterrain

Financement :

à définir

LOT A4 COUVERT PLACE DE CORNAVIN



Description :

Construire un couvert de forme rectangulaire permettant de signaler la présence de l'arrêt du tram et des bus au centre de la place et de protéger les voyageurs contre les intempéries et le soleil. Agissant comme repère emblématique, il reprend la hauteur de la marquise qui court le long de la façade sud de la gare.

Constat critique :

- En raison des arrêts de transports publics nombreux et dispersés dans le périmètre de la gare, l'orientation est difficile pour les passagers ne connaissant pas les lieux. Le réaménagement de la place de la gare doit créer de l'ordre et suivre une ligne claire.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U2, M2

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
A1, A2	-

Objectifs :

- › Construire un couvert pour l'arrêt du tram et des bus.
- › Protéger les usagers des fortes chaleurs et des intempéries.
- › Respecter une homogénéité de forme et de matériaux avec la galerie couverte sur la place de Montbrillant.

Mesures :

- › Faire correspondre la hauteur du couvert avec la marquise qui court le long de la façade sud du bâtiment de la gare, de manière à ne pas entraver la perception spatiale de la place, ni obstruer la vue générale sur les bâtiments autour de la place.
- › Concevoir la structure du couvert pour permettre la répartition des charges par la structure existante du parking.
- › Dimensionner le couvert de manière à y intégrer la totalité des quais.

Mise en œuvre :

Procédure :

Appel d'offre (procédure sélective en 2 tours) pour les lots A2-A3-A4.

Principales instances concernées :

Canton et Ville de Genève, TPG.

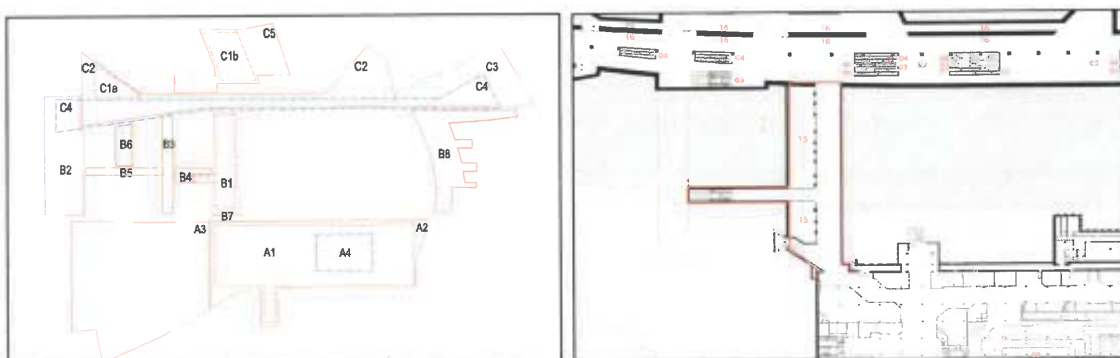
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation : à définir

Financement :

Canton et Ville de Genève.
Cofinancement de la Confédération (PA4).

LOT B1_CONNEXION SOUTERRAINE SOUS LE PASSAGE DE MONTBRILLANT



Description :

Création d'un passage public en sous-sol permettant de relier le premier niveau du parking de Cornavin et de la galerie commerciale (Métro-shopping) avec l'extension de la gare souterraine située sous la place de Montbrillant (mezzanine). Une nouvelle cage d'escaliers situés contre l'Hôtel Cornavin, aboutissant dans le Passage des Grottes, permet de rejoindre directement la place de Cornavin. Des surfaces commerciales sont disposées le long d'un des côtés et animent ce passage.

Constat critique :

Avec l'ouverture de la future gare souterraine, l'augmentation des voyageurs provoquera une forte augmentation des flux piétonniers dans les passages inférieurs, qui sont déjà très sollicités, avec environ 80% des déplacements vers le Rhône. Une liaison directe entre l'extension souterraine de la gare et la sortie de la galerie commerciale (Metro-shopping) vers la rue du Mont-Blanc permettra de fluidifier les circulations piétonnes.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

M3

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
A1, mezzanine gare CFF	B4, B7

Objectifs :

- › Créer un passage en sous-sol permettant de connecter la future gare souterraine à la galerie commerciale Metro-Shopping et à la rue du Mont-Blanc.
- › Désengorger les passages intérieurs du bâtiment de la gare.
- › Connecter le réseau des passages inférieurs avec le réseau des sous-sol.
- › Assurer l'attractivité de ce passage par la création de commerces.

Mesures :

- › Construire un escalier de liaison avec le passage des Grottes et le passage de la HEAD.
- › Reprendre en sous-œuvre la rangée de piliers du passage de Montbrillant et les charges des lignes de trams.
- › Récupérer les escaliers d'accès à la place de Cornavin.
- › Prendre en compte ce passage souterrain dans les études de faisabilité de l'extension de la gare souterraine.
- › Prendre en compte ce passage souterrain dans la restructuration du premier niveau du parking de Cornavin.
- › Coordonner les études de faisabilité entre le passage Rialto (B4) et le passage souterrain.



Mise en œuvre :

Procédure :

Autorisation de construire.

Principales instances concernées :

PPCSA, Canton et Ville de Genève, CFF.

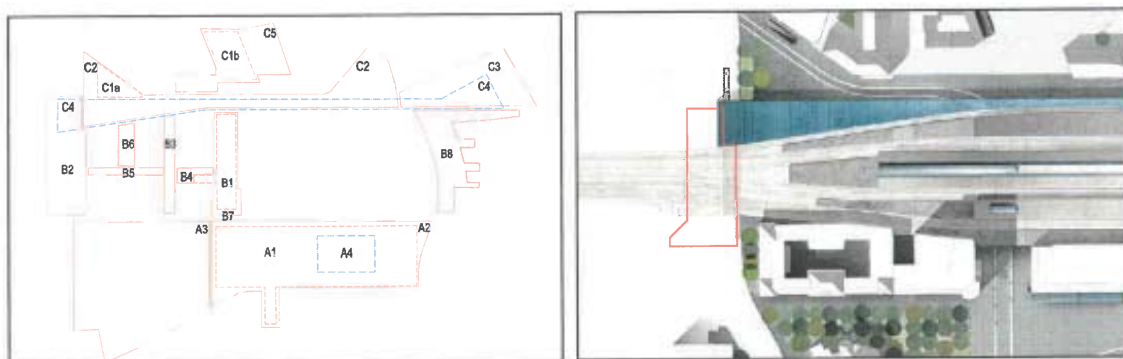
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation: coordonnée avec l'extension de la gare souterraine et le tram.

Financement :

A définir.

LOT B2 PASSAGE DE LA SERVETTE



Description :

Elargissement du passage inférieur de la Servette pour la réorganisation de l'arrêt des transports publics et des voies de circulation TIM et cyclistes. Aux extrémités des arrêts, des passages pour piétons garantissent le lien avec le quartier de la Servette et le quartier de Saint-Gervais.

Constat critique :

- L'arrêt TP sous le PI Servette en direction du nord est trop court pour permettre l'arrêt de plusieurs convois.
- La largeur des quais est étroite par rapport à la quantité d'utilisateurs en attente des transports publics.
- Les arrêts aux destinations opposées ne sont pas en parallèle et créent une mauvaise visibilité de l'espace pour les utilisateurs.
- Le trafic automobile dense et la chaussée étroite ne permettent pas une bonne sécurisation des piétons, des cyclistes et des utilisateurs des TP.
- La relation entre l'arrêt et la gare est peu évidente.
- L'arrêt est peu attrayant, sombre et bruyant.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U3, U4, M1, M2, M3, M4

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
-	B5, C2, C4

Objectifs :

- › Réaménager et requalifier le passage.
- › Rendre le passage inférieur de la Servette plus attrayant et confortable pour les utilisateurs.
- › Accroître la visibilité du passage de la Servette et améliorer ses relations avec la gare.

Mesures :

- » Construire deux quais de 60m de long en ligne droite, d'au moins 5m de large et de 23 cm de haut.
- » Créer une voie de circulation pour les TP de minimum 6.5m au niveau des arrêts.
- » Dégager de la place suffisante pour le mobilier urbain (bancs) et les automates TP.
- » Créer deux bandes cyclables de 1.5m.
- » Créer deux voies de 3.5m pour la circulation des TIM.
- » Permettre aux piétons de traverser perpendiculairement la rue de la Servette de part et d'autre des arrêts TP.
- » Assurer la traversée perpendiculaire des cycles de part et d'autre des arrêts TP.



Mise en œuvre :

Procédure :

PAP plus autorisation de construire pour les espaces publics.

Principales instances concernées :

Canton et Ville de Genève, CFF, TPG.

Calendrier :

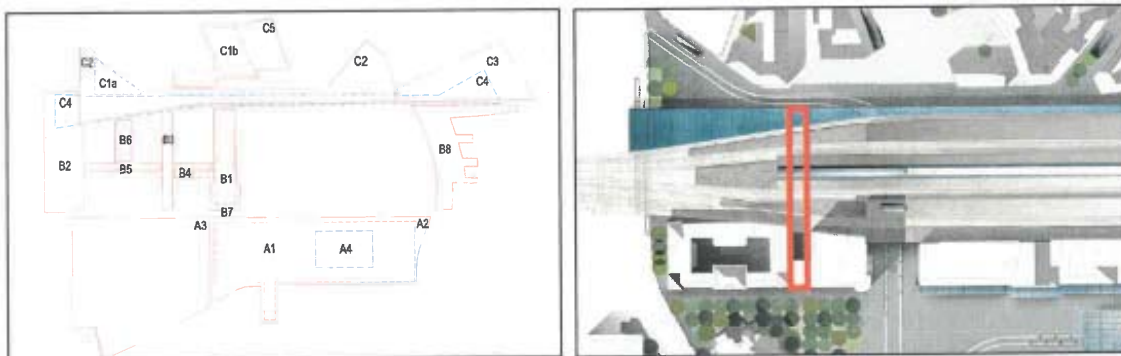
- › Etude: dès 2019.
- › Réalisation: coordonnée avec l'extension de la gare souterraine.
- › Objectif: mise en service simultanée.

Financement :

Etude: cofinancement Canton et Ville de Genève (50%-50%).

Réalisation: à définir.

LOT B3_PASSAGE DES GROTTES



Description :

Requalification du passage des Grottes dans le but d'améliorer sa perméabilité et sa perceptibilité.

Constat critique :

- Passage peu attractif, voir insécurisant
- Manque de continuité avec l'espace urbain environnant

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U4, M1, M3, M4

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
-	-

Objectifs :

- › Réaménager et requalifier le passage.
- › Rendre le passage plus accueillant et fonctionnel.
- › Améliorer la perméabilité du faisceau des voies CFF.
- › Favoriser l'intégration et les liaisons avec le quartier des Grottes.
- › Intégrer ce passage inférieur dans le réseau de circulation piétonne de la gare (colonne vertébrale).
- › Garantir un passage nord-sud uniquement dédié à la mobilité douce

Mesures :

- » Elargir le passage par la démolition de la galerie latérale longeant le passage et d'une partie du hall des cinémas.
- » Construire un nouvel escalier desservant la connexion souterraine entre l'extension souterraine de la gare (mezzanine) et le centre commercial (Metro-Shopping).
- » Unifier les façades et les plafonds par une nouvelle matérialisation et concept d'illumination.



Mise en œuvre :

Procédure :

Autorisation de construire.

Principales instances concernées :

Ville de Genève, CFF, propriétaires privés.

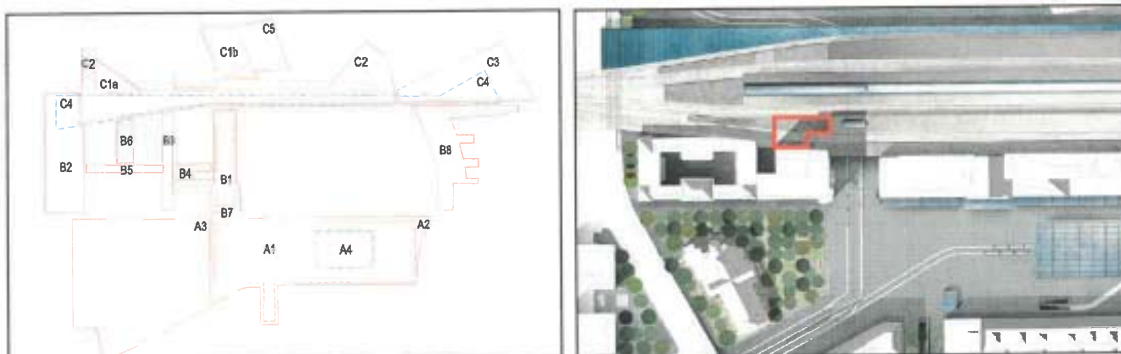
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation : à définir

Financement :

A définir.

LOT B4_PASSAGE RIALTO



Description :

Nouvelle liaison longitudinale dans la prolongation du passage de la HEAD (B5), connectant le passage de la Servette à celui de Montbrillant, dans le but de désengorger la gare.

Constat critique :

- Avec la requalification du passage inférieur de la Servette en tant qu'interface de TP, des liaisons directes (longitudinale) avec la gare manquent et risquent de créer une saturation des flux piétonniers.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U4, M3, M4

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
B5	-

Objectifs :

- › Réaménager et requalifier le passage.
- › Développer un accès direct entre l'interface TP du passage de la Servette et le bâtiment de la gare.
- › Rendre le passage inférieur des Grottes plus attractif.
- › Intégrer ce passage inférieur dans le réseau de circulation piétonne de la gare (colonne vertébrale).

Mesures :

- » Prolonger le passage inférieur de la HEAD pour relier le passage de la Servette directement au passage de Montbrillant et à la gare.
- » Créer des escaliers permettant d'accéder à la connexion souterraine sous le passage de Montbrillant (B1) reliant la gare souterraine et le sous-sol du parking de Cornavin.



Mise en œuvre :

Procédure :

Autorisation de construire.

Principales instances concernées :

Ville de Genève, CFF, propriétaires privés.

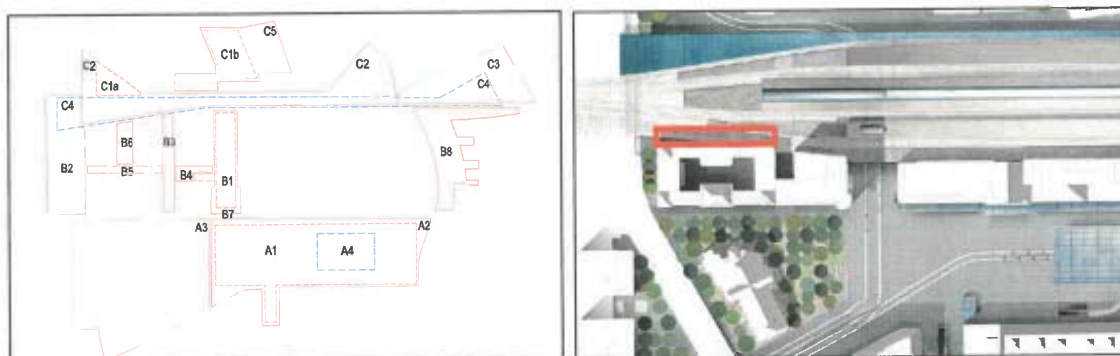
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation : à définir
- › Objectif: mise en service simultanée avec le passage inférieur de la Servette

Financement :

A définir.

LOT B5_PASSAGE DE LA HEAD



Description :

Création d'un passage longitudinal derrière le bâtiment de la HEAD

Constat critique :

- Les passages inférieurs existants sont tous transversaux (perpendiculaires aux voies CFF).
- Aucun passage longitudinal (parallèle aux voies CFF) n'existe.
- Le bâtiment de la HEAD a été mis à mal par la construction du quai n°1.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U3, U4, M2, M3

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
B2	B4, B6

Objectifs :

- › Réaménager et requalifier le passage.
- › Développer un accès direct entre l'interface TP du passage de la Servette et le bâtiment de la gare.
- › Mettre en valeur le bâtiment de la HEAD, en dégagant sa façade nord, et son patio, au travers des vestibules existants débouchant dans le nouveau passage.
- › Décharger les autres passages et faciliter les flux de piétons pendant les chantiers de la Place de Cornavin et de l'extension souterraine de la gare.

Mesures :

- » Ouvrir un nouveau passage longitudinal reliant le passage de Servette à celui de Montbrillant.
- » Unifier les façades intérieures et les plafonds par une nouvelle matérialisation et illumination.



Mise en œuvre :

Procédure :

Autorisation de construire.

Principales instances concernées :

Canton et Ville de Genève, CFF.

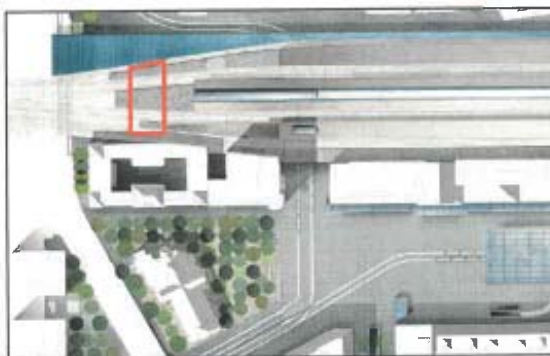
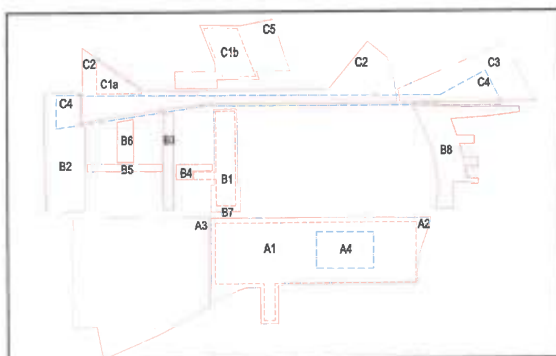
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation : à définir
- › Objectif: mise en service simultanée avec passage inférieur de la Servette

Financement :

A définir.

LOT B6 RÉAFFECTATION LOCAUX VOIRIE / ARCADES



Description :

Aménagement des arcades en locaux commerciaux ou de services

Constat critique :

- Idéalement situées, ces surfaces n'apportent aucune plus-value à la gare ni aux espaces publics

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
-	-

Objectifs :

- › Réaménager et requalifier le passage.
- › Offrir des surfaces commerciales ou de services dans cette zone exempte d'activité.
- › Animer le passage de la HEAD et le rendre attractif.

Mesures :

- » Préserver les arcades (voûtes), comme témoins de la construction de l'ouvrage ferroviaire.
- » Garantir un accès par la place de Montbrillant et par le passage de la HEAD (perméabilité).

Mise en œuvre :

Procédure :

Autorisation de construire.

Principales instances concernées :

Canton et Ville de Genève, CFF.

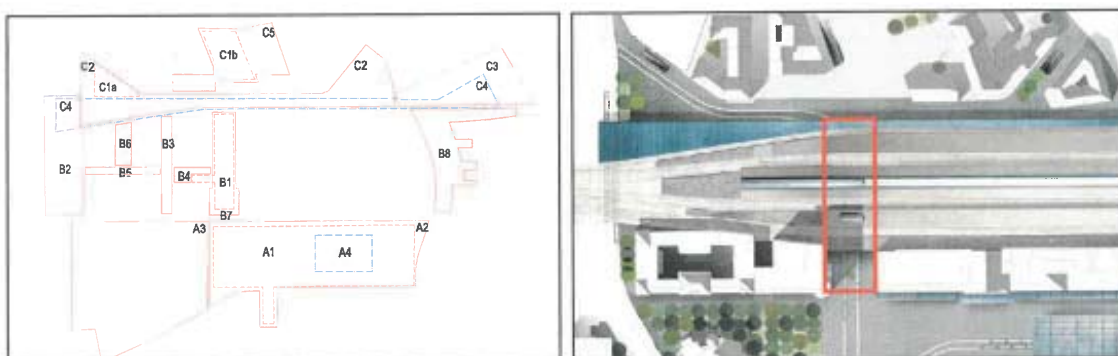
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation : à définir

Financement :

A définir.

LOT B7 PASSAGE DE MONTBRILLANT



Description :

Réaffectation du passage de Montbrillant pour assurer le passage des trams, améliorer le transit nord-sud des piétons et élargir les quais pour un meilleur transbordement des passagers.

Constat critique :

- A la sortie du bâtiment de la gare, les arrêts des trams dans le passage inférieur de Montbrillant sont soumis à une forte pression des usagers et des piétons en transit.
- Aux heures de pointe, les transbordements et le transit sont rendus difficiles à cause de la densité de personnes.
- L'aspect du passage est peu attractif et sombre.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U4, M1, M2, M3

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
A1, A2, B1	C2, C4

Objectifs :

- › Réaménager et requalifier le passage.
- › Développer un arrêt de trams attrayant et efficace.

› Améliorer l'éclairage naturel par l'ouverture d'un lanterneau dans le quai n°2

Mesures :

- » Augmenter la largeur des trottoirs/quais pour privilégier le transit des piétons entre un côté de la gare et l'autre.
- » Réaliser deux arrêts de 50m de long alignés, d'au moins 6.5m de large et de 25cm de haut.
- » Garantir une largeur libre de circulation permettant de faire passer, en cas de besoin, un bus/trolleybus/TOSA.



Mise en œuvre :

Procédure :

PAP et autorisation de construire

Principales instances concernées :

Canton et Ville de Genève, CFF, TPG

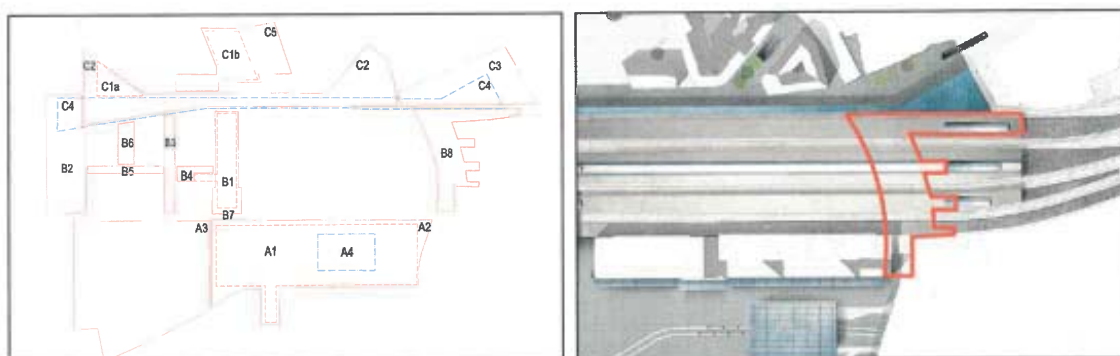
Calendrier :

- › Etude: dès 2019
- › Réalisation: coordonnée avec l'extension souterraine de la gare

Financement :

A définir

LOT B8_PASSAGE DES ALPES



Description :

Elargir le passage des Alpes côté est d'environ 7 mètres. La culée devrait être ouverte de manière ponctuelle afin d'élargir le champ visuel et rompre l'effet de tunnel. Il est question d'offrir une liaison urbaine de qualité permettant de décharger le bâtiment de la gare des flux de transit et d'offrir une liaison de mobilité douce sécurisée dans les deux sens. Des accès supplémentaires permettent de rejoindre les quatre quais aériens CFF. Ceci a pour but d'engendrer un report partiel des flux de voyageurs et de donner un accès direct à l'espace urbain (sans transiter dans le bâtiment de la gare).

Constat critique :

- Les piétons doivent traverser sur la chaussée ouest pour passer le passage inférieur Alpes, ce qui cause un sentiment d'obstacle illogique et décourageant.
- Le passage inférieur est très bruyant (à cause de la densité du trafic) et peu accueillant.
- L'aspect routier du passage est peu sécurisant pour les cycles.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U4, M1, M3, M4

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
-	-

Objectifs :

- › Réaménager et requalifier le passage.
- › Élargir le passage pour accroître la perméabilité du faisceau des voies CFF.
- › Réorganiser la voirie dans le but d'optimiser chaque mode de déplacement et d'en accroître leur sécurité.
- › Offrir des nouveaux accès au quais aériens CFF.

Mesures :

- » ~~Maintenir~~ un couloir pour les bus, taxis et les TIM pour accéder soit à l'arrêt TP de Cornavin ou au parking de Cornavin.
- » Garantir un gabarit de 3.5m pour les TIM et TP en direction du nord.
- » Permettre un accès logistique au niveau intermédiaire, sous la place des gares.
- » Construire un trottoir suffisamment large pour les piétons.
- » ~~Garantir le transit des cycles de manière confortable et sécurisée par la création de bande cyclable (min 1.5m par bandes)~~
- » ~~Garantir Permettre~~ un accès direct à la vélo-station située sous la place des Gares depuis par le passage inférieur Alpes.

Mise en œuvre :

Procédure :

A définir.

Principales instances concernées :

Canton et Ville de Genève, CFF, TPG.

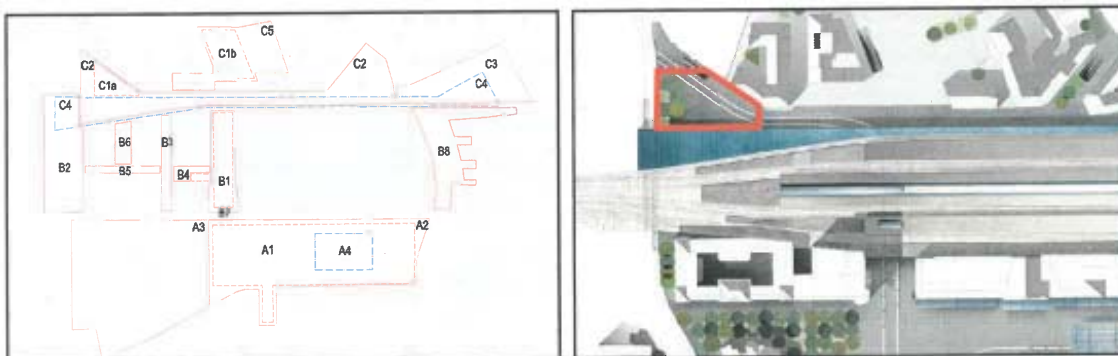
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation : à définir

Financement :

A définir.

LOT C1a_VÉLO-STATION SOUTERRAINE DE SERVETTE/PÉPINIÈRE



Description :

Création d'une vélo-station sous la rue de la Pépinière

Constat critique :

- L'offre de stationnement sécurisé pour les cycles au nord de la gare n'est pas suffisante.
- L'usage des cycles dans les centres urbains s'accroît de plus en plus. Les usagers ont besoin de trouver une offre sécurisée aux pôles d'échange multimodaux

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, M4

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
-	C2

Objectifs :

- › Offrir un nombre de places de stationnement protégées suffisant pour les vélos aux abords de la gare.
- › Permettre dans la mesure du possible un accès direct à la mezzanine et aux quais CFF souterrains sous réserve de la possibilité de la déviation de la canalisation ovoïde.

Mesures :

- » Créer un accès depuis la surface pour les cycles (avec pente de 6% si rampe extérieure ou 10-12% si rampe couverte).
- » Assurer un système sécurisé adapté aux besoins des utilisateurs avec une tarification attractive et une offre de services.
- » Dimensionner et localiser les parkings à vélo de manière à préserver les espaces et volumes de pleine terre plantables suffisants ou subsidiairement de fosses avec une présence d'arbres de première grandeur (min. 100 m³ par arbre de première grandeur).

Mise en œuvre :

Procédure :

Autorisation de construire.

Principales instances concernées :

Fondation des Parkings, Ville de Genève.

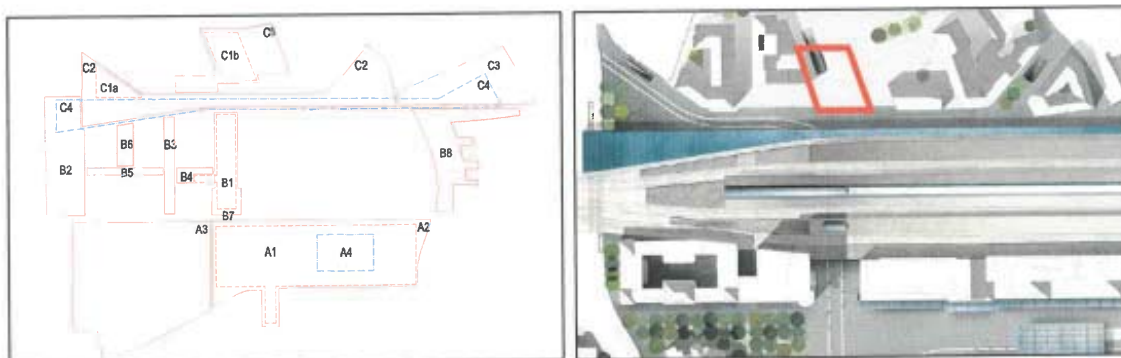
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation: coordonnée avec l'extension de la gare souterraine.
- › Objectif: mise en service simultanée.

Financement :

A définir.

LOT C1b_VÉLO-STATION SOUTERRAINE RUE DES AMIS



Description :

Création d'une vélo-station dans le front sud-est du quartier des Grottes (autour de la rue des Amis)

Constat critique :

- L'offre de stationnement sécurisé pour les cycles au nord de la gare n'est pas suffisante.
- L'usage des cycles dans les centres urbains s'accroît de plus en plus. Les usagers ont besoin de trouver une offre sécurisée aux pôles d'échange multimodaux.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

M3, M4

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
-	-

Objectifs :

- › Créer une vélo-station et offrir des places de stationnement sécurisés suffisant pour les vélos aux abords de la gare.
- › Inscrire la vélo-station en cohérence avec l'extension souterraine de la gare et ses espaces publics (connexions, accès, etc.)

Mesures :

- » Garantir un accès direct entre la vélo-station et la gare, au niveau de la place de Montbrillant.
- » Permettre un accès direct, dans la mesure du possible, à la gare souterraine, au niveau de la mezzanine (déviation de la canalisation ovoïde).
- » Créer un accès depuis la surface pour les cycles (avec pente de 6% si rampe extérieure ou 10-12% si rampe couverte).
- » Assurer un système sécurisé adapté aux besoins des utilisateurs avec une tarification attractive et une offre de services.
- Dimensionner et localiser les parkings à vélo de manière à préserver les espaces et volumes de pleine terre plantables suffisants ou subsidiairement de fosses avec une présence d'arbres de première grandeur (min. 100 m³ par arbre de première grandeur).

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



Mise en œuvre :

Procédure :

PLQ des Grottes. Autorisation de construire.

Principales instances concernées :

Fondation des Parkings, Ville de Genève.

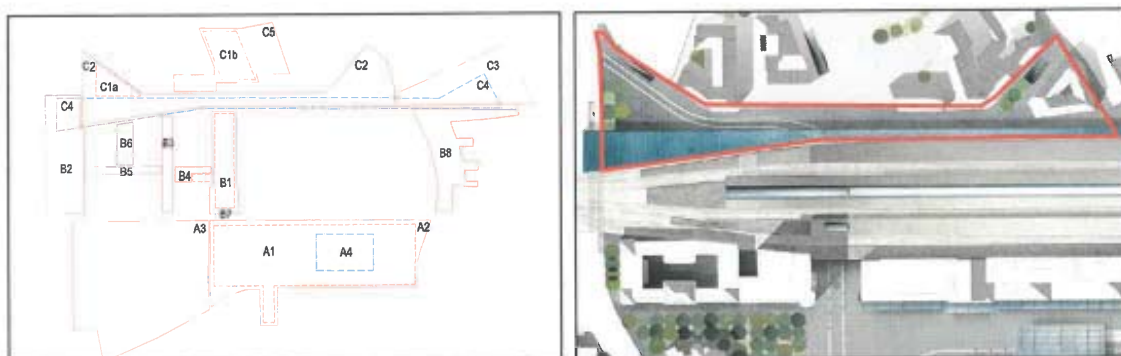
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation : à définir

Financement :

A définir.

LOT C2 PLACE DE MONTBRILLANT



Description :

Réaménagement de la place de Montbrillant.

Constat critique :

- Manque d'identité spatiale et de repères.
- Mauvaise qualité urbanistique et architecturale.
- Absence d'identité de la gare.
- Effets barrière de certains aménagements en surface.
- Manque d'espaces dédiés aux piétons.
- Existence d'un important îlot de chaleur.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U3, U4, U5, M1, M2, M3, M4, M5

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
Gare souterraine, C1a, A2, B2	B1, B7, C4

Objectifs :

- › Créer un espace urbain de qualité et accueillant.
- › Favoriser les flux piétons d'une part entre la gare et les quartiers de la Servette, des Grottes et de Vermont, notamment au droit des accès à la gare et des passages sous voies et d'autre part longitudinalement, entre la rue de la Servette et la place des Gares.
- › Garantir une continuité du sol sur la place et sous la galerie couverte, avec un traitement de sol homogène et en évitant les ruptures de niveaux.
- › Limiter les obstacles à la vision et à la déambulation sur l'espace de la place et sous la galerie couverte.
- › Répondre par l'aménagement de la place à la problématique des îlots de chaleur.

Mesures :

- » Intégrer le passage des trams dans le projet d'espace public.
- » Réserver des espaces à couvert pour les émergences de la gare souterraine.
- » Préserver la place de toute construction de type édicule, kiosque, bâtiment.
- » Garantir un cheminement piéton continu et exempt d'obstacles et d'édicules, y compris sous la galerie sur toute la longueur de la gare, du passage de la Servette jusqu'à la place des Gares.
- » Utiliser le même traitement de sol que celui qui sera choisi pour la place de Cornavin.
- » Homogénéiser le traitement du sol sous et hors de la galerie couverte.
- » Augmenter l'arborescence de l'espace public et garantir des volumes de plantation en pleine terre suffisants (100m³ pour un arbre de première grandeur), notamment sur la place Pépinière.

Mise en œuvre :

Procédure :

Concours

Principales instances concernées :

Ville de Genève, CFF.

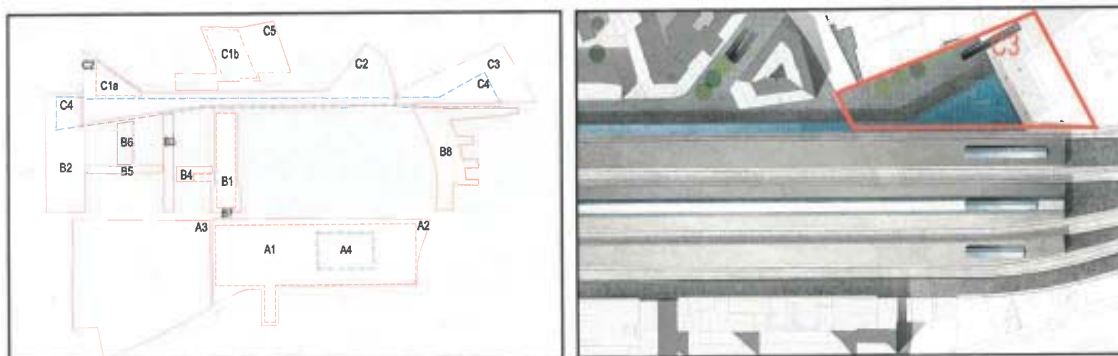
Calendrier :

- › Etude : à définir
- › Réalisation: coordonnée avec l'extension de la gare souterraine.
- › Objectif: mise en service simultanée.

Financement :

A définir.

LOT C3 PLACE DES GARES



Description :

Création d'une nouvelle place publique aux portes de la gare, nommée place des Gares, assurant la continuité de l'espace public dans le prolongement de la place de Montbrillant et garantissant une liaison piétonne sécurisée et de qualité enjambant le passage des Alpes, pour relier les quartiers des Crochettes et de Montbrillant à la gare et à la place de Cornavin.

Constat critique :

- Mauvaise liaison entre la rue des Gares (secteur de la Poste) et la place de Montbrillant (gare CFF).
- Déficit de places de stationnement pour vélos dans le secteur de la Poste.
- Effet de barrière du passage des Alpes.
- Manque de générosité des espaces dévoués aux circulations piétonnes et aux activités (terrasses cafés).
- Obstacles à la fluidité des parcours piétonniers autour de l'Hôtel Montbrillant.
- Faible activité commerciale.
- Emprise de la rue des Gares (tranchée) disproportionnée par rapport au trafic engendré.
- Existence d'un important flot de chaleur.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U4, U5, M1, M3, M4, M5

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
Gare souterraine, B8	C2, C4

Objectifs :

- › Requalifier la zone orientale du quartier des Grottes par la création d'un nouvel espace public piétonnier destiné à devenir un référent urbain pour les quartiers des Grottes, des Crochettes et de Montbrillant.
- › Assurer une connexion de qualité et attractive pour les piétons, y compris pour les personnes à mobilité réduite, de la place des Gares avec les places du Reculet et de Montbrillant, par le franchissement de la rue des Alpes.
- › Supprimer le débouché de la rue des Gares sur la rue des Alpes et supprimer le trafic motorisé de la nouvelle place des Gares (hors livraisons et urgences).
- › Aménager l'espace public en respectant les accès et les usages des bâtiments existants.
- › Garantir une continuité du sol sur la place et sous la galerie couverte, avec un traitement de sol homogène et en évitant le plus possible les ruptures de niveaux.

- › Créer une vélo-station souterraine avec accès depuis le passage des Alpes (niveau intermédiaire) et depuis la rue des Gares (Niveau 0) et connecter le niveau du stationnement deux-roues avec la mezzanine de la nouvelle gare souterraine et le passage des Alpes.
- › Organiser les entrées et sorties des camions et des vélos de manière à éviter les conflits et ne pas affecter la continuité de l'espace public.
- › Assurer une bonne coordination des projets d'extension souterraine de la gare, de reconstruction du bâtiment de service CFF, d'espace public et de galerie couverte.
- › Répondre par l'aménagement de la place à la problématique des îlots de chaleur.

Mesures :

- › Fixer un niveau fini du sol permettant le franchissement horizontal de la rue des Alpes (env. 391.0m), tout en garantissant au passage des Alpes un gabarit suffisant pour le passage des bus.
- › Créer une nouvelle place publique en partie couverte à proximité immédiate des quais CFF, dans le triangle formé par les façades de l'îlot 13, les voies et le bâtiment de service des CFF.
- › Favoriser de nouvelles activités commerciales au niveau de la vélo-station (hall d'entrée de la gare CFF).
- › Ménager un grand vide, sous la galerie couverte, pour implanter des escaliers d'entrée à la gare et garantir suffisamment de lumière naturelle dans le hall de la gare.
- › Augmenter l'arborisation le long de l'îlot 13 et maintenir des volumes en pleine terre suffisant (100 m³ par arbre de première grandeur).
- › Coordonner le projet d'aménagement de la place des Gares avec celui de la reconstruction du bâtiment de service des CFF : implantation du futur bâtiment de service des CFF préserve une distance suffisante d'au moins 20 mètres avec la galerie couverte (conformément au plan de PDQ) pour permettre l'aménagement d'un espace public non couvert de qualité niveau fini du rez-de-chaussée au niveau de l'espace public (env. 391.0m), affectation commerciale du rez-de-chaussée, affectation des étages conforme à la zone ferroviaire et gabarits conformes à la LCI.

Mise en œuvre :

Procédure :

Concours

Principales instances concernées :

Ville de Genève, CFF.

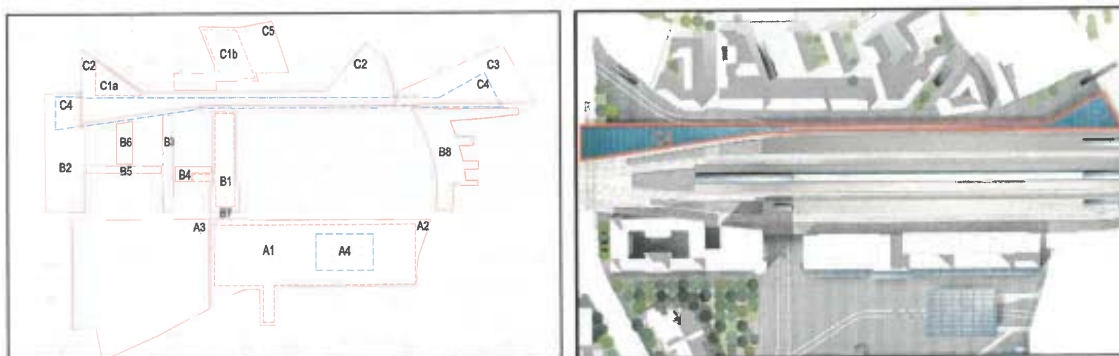
Calendrier :

- › Etude: dès 2019.
- › Réalisation: coordonnée avec l'extension de la gare souterraine.
- › Objectif: mise en service simultanée.

Financement :

CFF, Ville de Genève.

LOT C4_GALERIE COUVERTE



Description :

Construction d'une nouvelle façade unitaire le long du front nord de la gare, comme un signe identitaire de la fonction qu'elle abrite, qui sert de couvert d'entrée à la gare et de galerie couverte sur les places de Montbrillant et des Gares, à l'intention des piétons et des passagers.

Constat critique :

- Identité de la gare déterminée par l'ouvrage ferroviaire
- Absence de hiérarchie des accès à la gare et des passages urbains sous les voies du chemin-de-fer
- Manque de clarté dans l'attribution des fonctions et des affectations de l'espace public
- Effet barrière du passage des Alpes
- Proximité du bâtiment de l'Hôtel Montbrillant par rapport aux voies (effet de goulet)

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U3, M2, M3

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
Gare souterraine, B1, B7, C2, C3	-

Objectifs :

- › Offrir de nouveaux espaces publics couverts aux piétons et aux voyageurs.
- › Garantir la continuité des circulations piétonnes et des liaisons intermodales (transbordement) sous la galerie couverte, à l'abri des intempéries, de la rue de la Servette à la nouvelle place des Gares.
- › Créer une nouvelle façade unitaire conférant une identité urbaine forte à la gare.
- › Concevoir la galerie comme un élément ininterrompu entre le passage de la Servette et la place des Gares et établir un rapport linéaire entre la nouvelle façade de la gare (galerie couverte) et la plate-forme ferroviaire.
- › Couvrir l'arrêt de bus du passage de la Servette par la galerie couverte.
- › Coordonner avec les CFF le projet de la galerie couverte : distance minimale à l'ouvrage ferroviaire, position des appuis, nouvelle enveloppe thermique de la gare, dispositif anti-bruit.
- › Souligner la liaison avec la nouvelle place des Gares par une structure continue de la galerie sur le passage inférieur des Alpes (pas de rupture de l'ouvrage).
- › Donner la possibilité de fermer l'accès à la gare au niveau de la façade est (contre voie 8).
- › Disposer les connexions verticales de la gare souterraine sous la galerie couverte (escaliers et ascenseurs situés sur la place de la Montbrillant et sur la place des Gares).

- › Garantir une protection phonique suffisante pour le quartier des Grottes.
- › Garantir la perméabilité et l'accessibilité aux espaces publics sous la galerie couverte en maintenant ses 3 façades entièrement ouvertes (pas de fermeture au niveau du sol).
- › Signifier la position des accès à la gare et des passages sous voies.

Mesures :

- › Prévoir des éléments de structure dans la construction de la gare souterraine permettant la reprise de charge des appuis de la galerie couverte.
- › Positionner les éléments de structure de la galerie en coordination avec les émergences et la structure de la gare souterraine.
- › Rechercher une optimisation de la structure pour limiter l'impact de la descente des charges sur la gare souterraine.
- › Garantir un gabarit en hauteur suffisant (4.50 m) pour le passage des trams et des bus à travers les passages de Montbrillant et de la Servette.
- › Garantir une ouverture libre (sans pilier et de hauteur suffisante) dans la façade de la galerie couverte, en correspondance des passages inférieurs (PI Servette, PI des Grottes, PI Montbrillant) et des passages intérieur de la gare (PI ouest et PI est).
- › Réduire au minimum la distance entre la façade intérieure de la galerie couverte et le bord du tablier de la voie 8 sur l'ensemble de la longueur de l'ouvrage (garantir la protection aux intempéries).
- › Assurer la couverture des émergences de la gare souterraine.
- › Garantir une lumière naturelle abondante et de qualité sous la galerie couverte.
- › Garantir la linéarité et le parallélisme des lignes des façades est et ouest du tronçon central avec le bord du tablier de la voie 8 et entre elles. Leur écartement est d'au minimum 3.50 m.
- › Garantir une hauteur de façade continue (acrotère) sur tout le périmètre de la galerie couverte. Cette hauteur des quatre façades doit être suffisante pour protéger le quartier des Grottes des nuisances phoniques ferroviaires.
- › Garantir la perméabilité maximale de la façade sous les extrémités de la galerie couverte.

Mise en œuvre :

Procédure :

Concours

Principales instances concernées :

Ville de Genève, CFF.

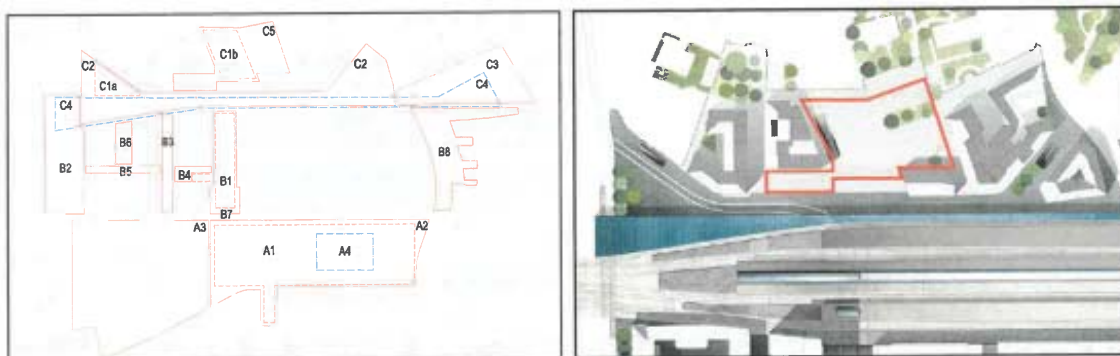
Calendrier :

- › Etude: étude de faisabilité en cours
- › Réalisation: coordonnée avec l'extension de la gare souterraine.

Financement :

A définir.

LOT C5_FRONT SUD-EST DU QUARTIER DES GROTTES



Description :

Proposition d'urbanisation du front sud-est du quartier des Grottes, en fixant des principes pour le développement de l'îlot 5a-7 qui soient en concordance avec les principes directeurs du projet Pôle Cornavin

Constat critique :

- L'urbanisation de ce front est resté en attente de solution depuis plus de 40 ans.
- Son état actuel ne favorise pas un cadre de vie de qualité pour les habitants du quartier.

Principes directeurs s'appliquant au lot :

U1, U2, U3, U4, U5, M4, M5

Lots dont dépend la réalisation :	Lots dépendant de la réalisation :
-	-

Objectifs :

- › Créer un espace urbain respectueux du caractère, de l'identité et des spécificités du quartier des Grottes.
- › Développer un quartier urbain mixte alliant logements, activités artisanales et commerciales.
- › Assurer des synergies avec les besoins conceptuels et structurels de l'extension souterraine de la gare.
- › Diversifier si possible les maîtres d'ouvrages.
- › Inscrire le quartier dans le réseau des espaces publics du pôle et des cheminements piétons
- › Assurer une transition et un changement d'intensité entre les deux systèmes urbains différents : la gare et le quartier résidentiel et artisanal des Grottes.

Mesures :

- » Développer des rez-de-chaussée actifs et garantir une offre économiquement adéquate à leur appropriation pour les artisans et le commerce de proximité.
- » Assurer des espaces publics de taille moyennes à petites s'inscrivant dans le maillage de places et de squares à caractère public / semi-public du quartier.
- » Accroître l'espace de la place de Montbrillant par un recul du front bâti (ou en garantissant un plan libre au rez-de-chaussée) pour garantir des espaces généreux, favorables à la venue de cafés et terrasses et permettre la prise en charge des bus de substitution CFF en cas d'avarie du réseau.
- » Garantir une continuité piétonne alliant fonctionnalité et convivialité (ex. escaliers avec espaces de repos) entre les différences de niveaux entre la place de Montbrillant et la rue Cité-de-la-Corderie.
- » Inscrire le quartier dans son maillage de rues existantes, notamment la rue des Amis et la rue Cité-de-la-Corderie.
- » Créer une vélo-station en sous sol.
- » Concevoir les bâtiments et les sous-sols, de manière à dégager suffisamment d'espaces pour réaliser des plantations en pleine terre, ou dans les fosses de grandes dimensions (min. 100m³ par arbres de première dimension).
- » Maintenir autant que possible les arbres existants et garantir des nouvelles plantations.
- » Renforcer la présence des arbres et répondre par les aménagements à la problématique des îlots de chaleur.

Mise en œuvre :

Procédure :

Ilot 5a-7: concours, PLQ, autorisation de construire.

Principales instances concernées :

Ilot 5a-7: Ville de Genève, CFF, propriétaires privés

Calendrier :

Ilot 5a-7: obtenir les autorisations de construire à l'achèvement des travaux de l'extension de la gare souterraine.

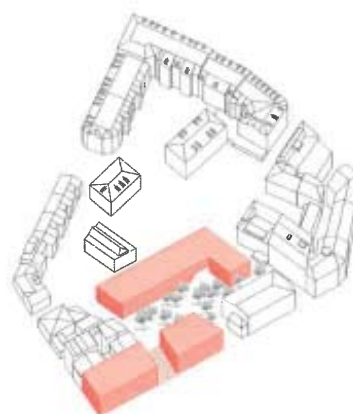
Financement :

A définir.

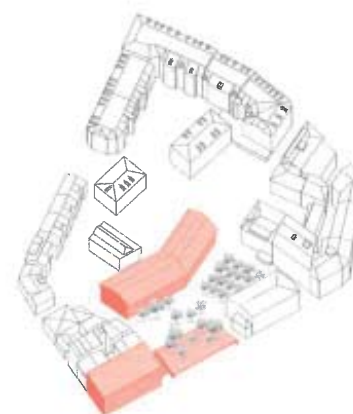
LOT C5_VARIANTES

Variantes issues de l'étude de l'étude de faisabilité CPC, octobre 2019

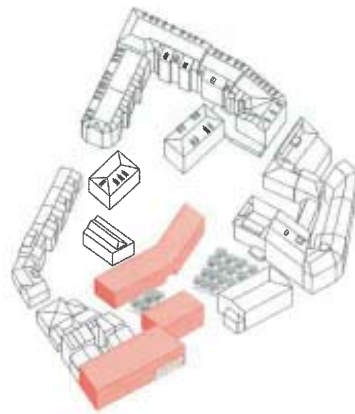
VARIANTE 1 - à titre indicatif



VARIANTE 2 - à titre indicatif



VARIANTE 3 - à titre indicatif



3.2 MISE EN OEUVRE PHASAGE

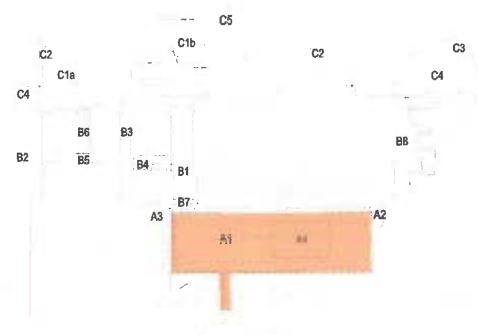
Le phasage représente un concept intentionnel qui a pour but de favoriser des synergies entre les différents lots/chantiers. Il sera adapté en fonction du projet ferroviaire, des opportunités et contraintes de réalisation. La feuille de route, document ad hoc au PDQ permettant le monitoring et le suivi des opérations précisera les étapes de réalisation ultérieures et intégrera l'évolution du phasage.

ÉTAPE DE RÉALISATION 1 2021 - 2022

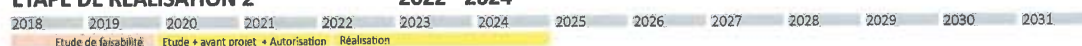


Modification du parking de Cornavin

Lot A1 - Parking Cornavin / Galerie commerciale / Vélo-station

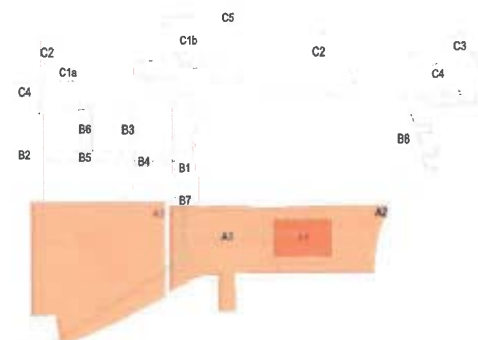


ÉTAPE DE RÉALISATION 2 2022 - 2024



Aménagement de la place de Cornavin et réalisation de la première étape du tram

Lot A2 - Place de Cornavin
Lot A3 - Basilique Notre-Dame
Lot A4 - Couvert place de Cornavin
TRAM - Etape 1

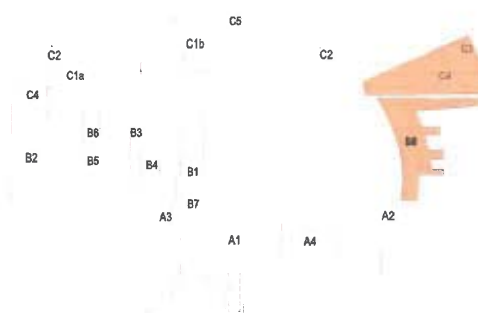


ÉTAPE DE RÉALISATION 3 2024 - 2025



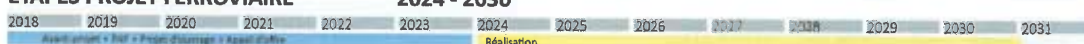
Couverture de la rue des Gares par l'aménagement d'une dalle et aménagement de la nouvelle place des Gares

Lot C3 - Place des Gares (dalle de couverture)
Lot C3 - Place des Gares (aménagement de la place)
Lot B8 - Passage des Alpes



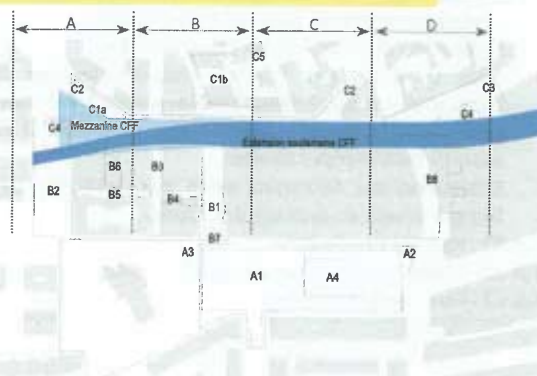
ÉTAPES PROJET FERROVIAIRE

2024 - 2030



Evolution hypothétique du projet de la gare souterraine et de la mezzanine de la gare souterraine.

Les étapes de réalisation suivantes du projet urbain s'adaptent aux étapes de réalisation du projet CFF, qui ne sont pas connues à ce jour



ÉTAPE DE RÉALISATION 4

2024 - 2025

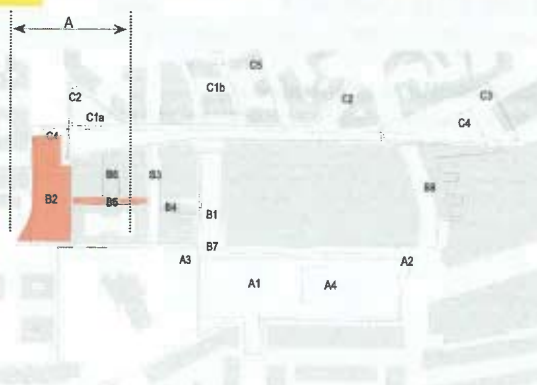


En synergie avec l'avancement des travaux de l'extension souterraine de la gare CFF :

- › Elargissement du passage inférieur de la Servette et restructuration des arrêts de bus TPG
- › Création du passage longitudinal de la HEAD reliant le passage inférieur de la Servette et le passage existant des Grottes

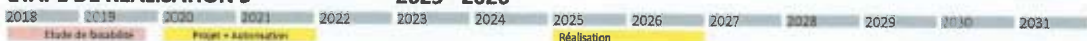
Lot B2 - Passage de Servette

Lot B5 - Passage de la HEAD



ÉTAPE DE RÉALISATION 5

2025 - 2026



En synergie avec l'avancement des travaux CFF :

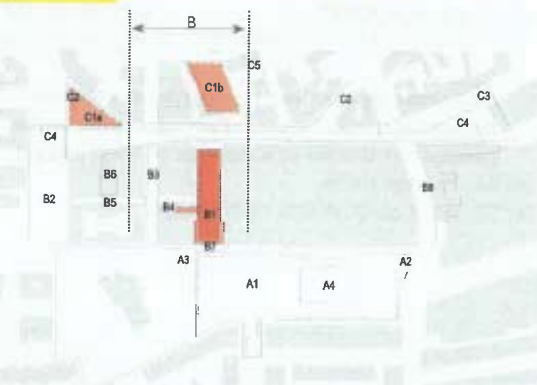
- › Réalisation de la connexion souterraine entre le parking de Cornavin et la mezzanine CFF sous le passage de Montbrillant
- › Création de la vélo-station souterraine rue des Amis
- › Création de la vélo-station souterraine Servette / Pépinière

Lot B1 - Connexion souterraine sous le passage de Montbrillant

Lot B7 - Passage de Montbrillant

Lot C1a - Vélostation souterraine Servette / Pépinière

Lot C1b - Vélo-station souterraine rue des Amis



3.2 PHASAGE PAR LOTS

ÉTAPE DE RÉALISATION 6

2024 - 2030



En synergie avec l'avancement des travaux CFF :

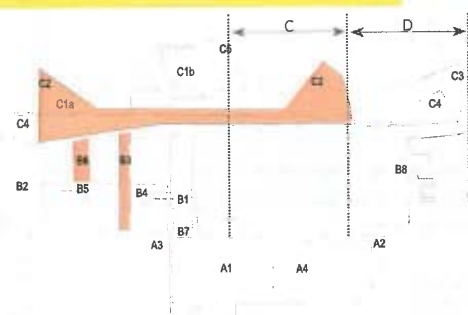
- › Aménagement de la place de Montbrillant
- › Réalisation de la deuxième étape du tram
- › Mise en place des liaisons transversales par la création des arcades commerciales traversantes dans les anciens locaux de la voirie et l'agrandissement du passage inférieur des Grottes
- › Réalisation des nouveaux accès aux quais CFF par l'élargissement du passage des Alpes.

Lot B3 - Passage des Grottes

Lot B6 - Réaffectation locaux de voirie / Arcades

Lot C2 - Place de Montbrillant

TRAM - Etape 2



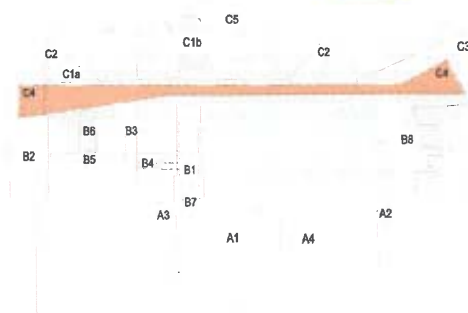
ÉTAPE DE RÉALISATION 7

2030



Réalisation de la galerie couverte

lot C4 - Galerie couverte / façade nord de la gare



ÉTAPE DE RÉALISATION 8

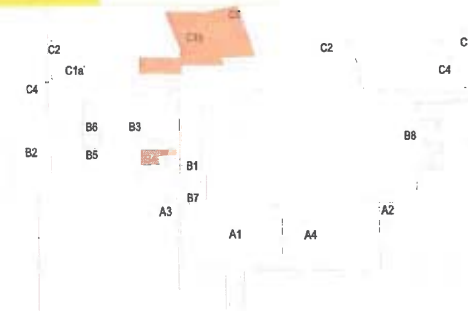
2031 et suivant



- › Réalisation de l'îlot 5a-7 du quartier des Grottes
- › Réalisation de la liaison «passage Rialto» entre le passage des Grottes et le passage de Montbrillant

Lot B4 - Passage Rialto

Lot C5 - Front est du quartier des Grottes



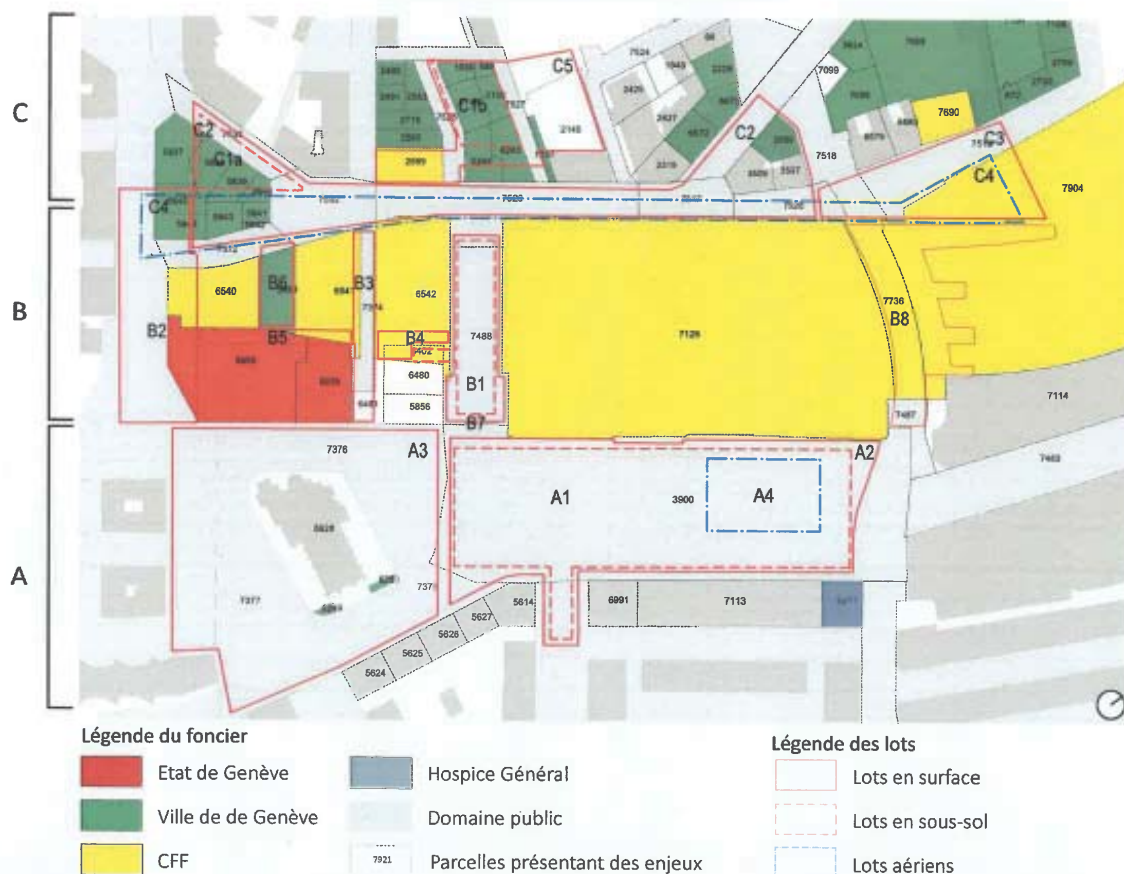
3.3 SITUATION DU FONCIÈRES

Le périmètre du PDQ s'étend aujourd'hui sur plusieurs parcelles appartenant à des propriétaires fonciers différents. Sur l'ensemble du secteur, 33 parcelles appartiennent au domaine privé de la Ville de Genève et 19 parcelles relèvent, elles, du domaine public communal. La Ville de Genève a donc une maîtrise partielle du foncier. Elle devra par conséquent négocier avec différents propriétaires privés et public tels que le Canton de Genève et les CFF, afin que le projet de requalification de la Gare Cornavin puisse aboutir. En outre, il existe plusieurs servitudes dans les différents secteurs du PDQ, notamment des servitudes de passages publics à pied que la Ville se devra de renégocier avec différents propriétaires privés.

La mise en œuvre du projet se fera à travers la mise à disposition de différentes emprises en surface et en sous-sol dont les modalités seront définies ultérieurement.

Les objectifs à mener sont :

- › la mise en place d'un instrument de suivi et de pilotage des actions à conduire ;
- › la mise en œuvre des procédures administratives ;
- › l'établissement de conventions de principe des différentes actions foncières, en amont du dépôt des demandes définitives.



Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



4. PLANS LIANTS

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



4.1 PLAN DE SYNTHÈSE ET COUPES

Le plan de synthèse est un document graphique au format A0. Son but est de compiler l'ensemble des éléments développés dans le rapport du PDQ et plus précisément dans les fiches de principes directeurs. Les coupes permettent la compréhension des différents niveaux du site et informent sur la répartition foncière des niveaux. Une axonométrie accompagne le plan et les coupes de manière à favoriser la compréhension générale du projet.

Les éléments de légende du plan de synthèse sont accompagnés par les numéros des fiches de principes directeurs. De même, un plan des lots permet de contextualiser ces derniers et favorise le renvoi aux fiches concernées.

[illegible][illegible]

Repartição territorial

- CFF
- Vila de Góes
- Propriedades rurais
- Derivação pública (assentamento) não por ODP
- Corridão CFF / Vila de Góes e 1.º e 2.º

COUPE A' - Passage intérieur de la Serre

Architectural section drawing showing the internal structure of the building, including the roof, walls, and floor. The drawing is labeled "COUPE A' - Passage intérieur de la Serre". It shows a cross-section of the building with various levels and structural elements. The drawing is oriented horizontally, with the building's length extending from left to right. The roof is shown with a series of peaks and valleys. The walls and floor are indicated by solid lines. The drawing is a technical representation of the building's internal structure.

[illegible]

COUPE FF - Coupé longitudinale / galerie

1800 cc

1600 cc

1400 cc

1200 cc

1000 cc

800 cc

600 cc

400 cc

200 cc

0 cc

1000 cc

1200 cc

1400 cc

1600 cc

1800 cc

2000 cc

2200 cc

2400 cc

2600 cc

2800 cc

3000 cc

3200 cc

3400 cc

3600 cc

3800 cc

4000 cc

4200 cc

4400 cc

4600 cc

4800 cc

5000 cc

5200 cc

5400 cc

5600 cc

5800 cc

6000 cc

6200 cc

6400 cc

6600 cc

6800 cc

7000 cc

7200 cc

7400 cc

7600 cc

7800 cc

8000 cc

8200 cc

8400 cc

8600 cc

8800 cc

9000 cc

9200 cc

9400 cc

9600 cc

9800 cc

10000 cc

10200 cc

10400 cc

10600 cc

10800 cc

11000 cc

11200 cc

11400 cc

11600 cc

11800 cc

12000 cc

12200 cc

12400 cc

12600 cc

12800 cc

13000 cc

13200 cc

13400 cc

13600 cc

13800 cc

14000 cc

14200 cc

14400 cc

14600 cc

14800 cc

15000 cc

15200 cc

15400 cc

15600 cc

15800 cc

16000 cc

16200 cc

16400 cc

16600 cc

16800 cc

17000 cc

17200 cc

17400 cc

17600 cc

17800 cc

18000 cc

18200 cc

18400 cc

18600 cc

18800 cc

19000 cc

19200 cc

19400 cc

19600 cc

19800 cc

20000 cc

20200 cc

20400 cc

20600 cc

20800 cc

21000 cc

21200 cc

21400 cc

21600 cc

21800 cc

22000 cc

22200 cc

22400 cc

22600 cc

22800 cc

23000 cc

23200 cc

23400 cc

23600 cc

23800 cc

24000 cc

24200 cc

24400 cc

24600 cc

24800 cc

25000 cc

25200 cc

25400 cc

25600 cc

25800 cc

26000 cc

26200 cc

26400 cc

26600 cc

26800 cc

27000 cc

27200 cc

27400 cc

27600 cc

27800 cc

28000 cc

28200 cc

28400 cc

28600 cc

28800 cc

29000 cc

29200 cc

29400 cc

29600 cc

29800 cc

30000 cc

30200 cc

30400 cc

30600 cc

30800 cc

31000 cc

31200 cc

31400 cc

31600 cc

31800 cc

32000 cc

32200 cc

32400 cc

32600 cc

32800 cc

33000 cc

33200 cc

33400 cc

33600 cc

33800 cc

34000 cc

34200 cc

34400 cc

34600 cc

34800 cc

35000 cc

35200 cc

35400 cc

35600 cc

35800 cc

36000 cc

36200 cc

36400 cc

36600 cc

36800 cc

37000 cc

37200 cc

37400 cc

37600 cc

37800 cc

38000 cc

38200 cc

38400 cc

38600 cc

38800 cc

39000 cc

39200 cc

39400 cc

39600 cc

39800 cc

40000 cc

40200 cc

40400 cc

40600 cc

40800 cc

41000 cc

41200 cc

41400 cc

41600 cc

41800 cc

42000 cc

42200 cc

42400 cc

42600 cc

42800 cc

43000 cc

43200 cc

43400 cc

43600 cc

43800 cc

44000 cc

44200 cc

44400 cc

44600 cc

44800 cc

45000 cc

45200 cc

45400 cc

45600 cc

45800 cc

46000 cc

46200 cc

46400 cc

46600 cc

46800 cc

47000 cc

47200 cc

47400 cc

47600 cc

47800 cc

48000 cc

48200 cc

48400 cc

48600 cc

48800 cc

49000 cc

49200 cc

49400 cc

49600 cc

49800 cc

50000 cc

50200 cc

50400 cc

50600 cc

50800 cc

51000 cc

51200 cc

51400 cc

51600 cc

51800 cc

52000 cc

52200 cc

52400 cc

52600 cc

52800 cc

53000 cc

53200 cc

53400 cc

53600 cc

53800 cc

54000 cc

54200 cc

54400 cc

54600 cc

54800 cc

55000 cc

55200 cc

55400 cc

55600 cc

55800 cc

56000 cc

56200 cc

56400 cc

56600 cc

56800 cc

57000 cc

57200 cc

57400 cc

57600 cc

57800 cc

58000 cc

58200 cc

58400 cc

58600 cc

58800 cc

59000 cc

59200 cc

59400 cc

59600 cc

59800 cc

60000 cc

60200 cc

60400 cc

60600 cc

60800 cc

61000 cc

61200 cc

61400 cc

61600 cc

61800 cc

62000 cc

62200 cc

62400 cc

62600 cc

62800 cc

63000 cc

63200 cc

63400 cc

63600 cc

63800 cc

64000 cc

64200 cc

64400 cc

64600 cc

64800 cc

65000 cc

65200 cc

65400 cc

65600 cc

65800 cc

66000 cc

66200 cc

66400 cc

66600 cc

66800 cc

67000 cc

67200 cc

67400 cc

676

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



5. LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

5. LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

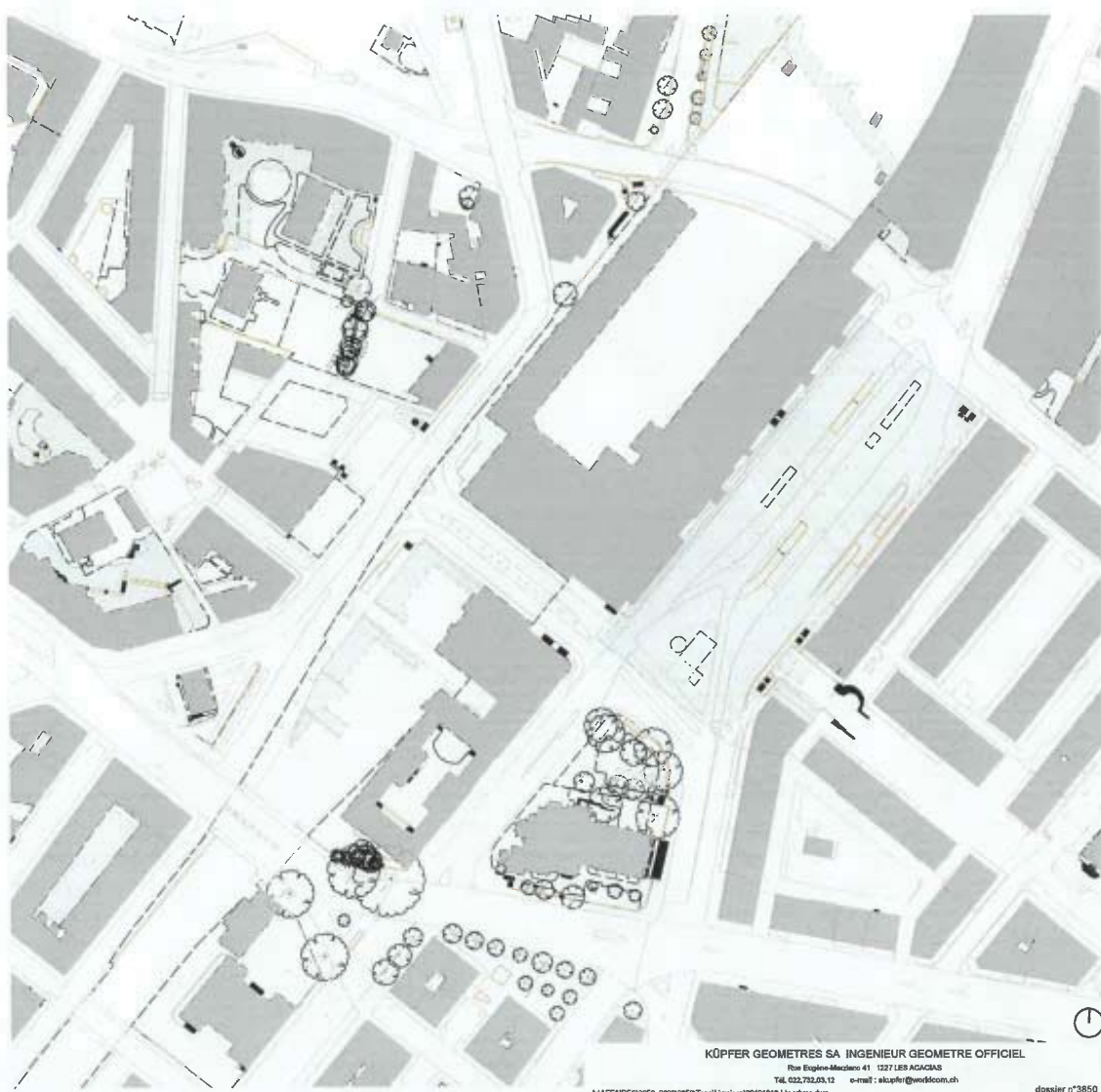
CEVA	Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (projet de liaison ferroviaire transfrontalier)
CFF	Chemins de fer fédéraux
DCA	Département des constructions et de l'aménagement de la ville de Genève
DDP	Droit distinct permanent
DP	Domaine public
EES	Évaluations Environnementales et stratégiques
HEAD	Haute école d'art et de design
ISOS	Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse
LaLAT	Loi d'application genevoise de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire
LMCE	Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée
MD	Mobilité douce
MEP	Mandats d'étude parallèles
OCT	Office cantonal des transports
OFT	Office fédéral des transports
OPAM	Ordonnance sur les accidents majeurs
PA	Projet d'agglomération
PAP	Procédure d'approbation des plans
PDCn 2030	Plan directeur cantonal « Genève 2030 »
PDQ	Plan directeur de quartier
PDcom	Plan directeur communal « Genève 2020 »
PLQ	Plan localisé de quartier
PPCSA	Parking de la place de Cornavin SA
RAS	Rien à signaler
SERMA	Service de l'environnement et des risques majeurs cantonal
TC	Transport collectif
TIM	Transport individuel motorisé
TMD	Transport de marchandises dangereuses
TOSA	Trolleybus optimisation système alimentation
TP	Transport public
TPG	Transports publics genevois

Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



6. ANNEXES

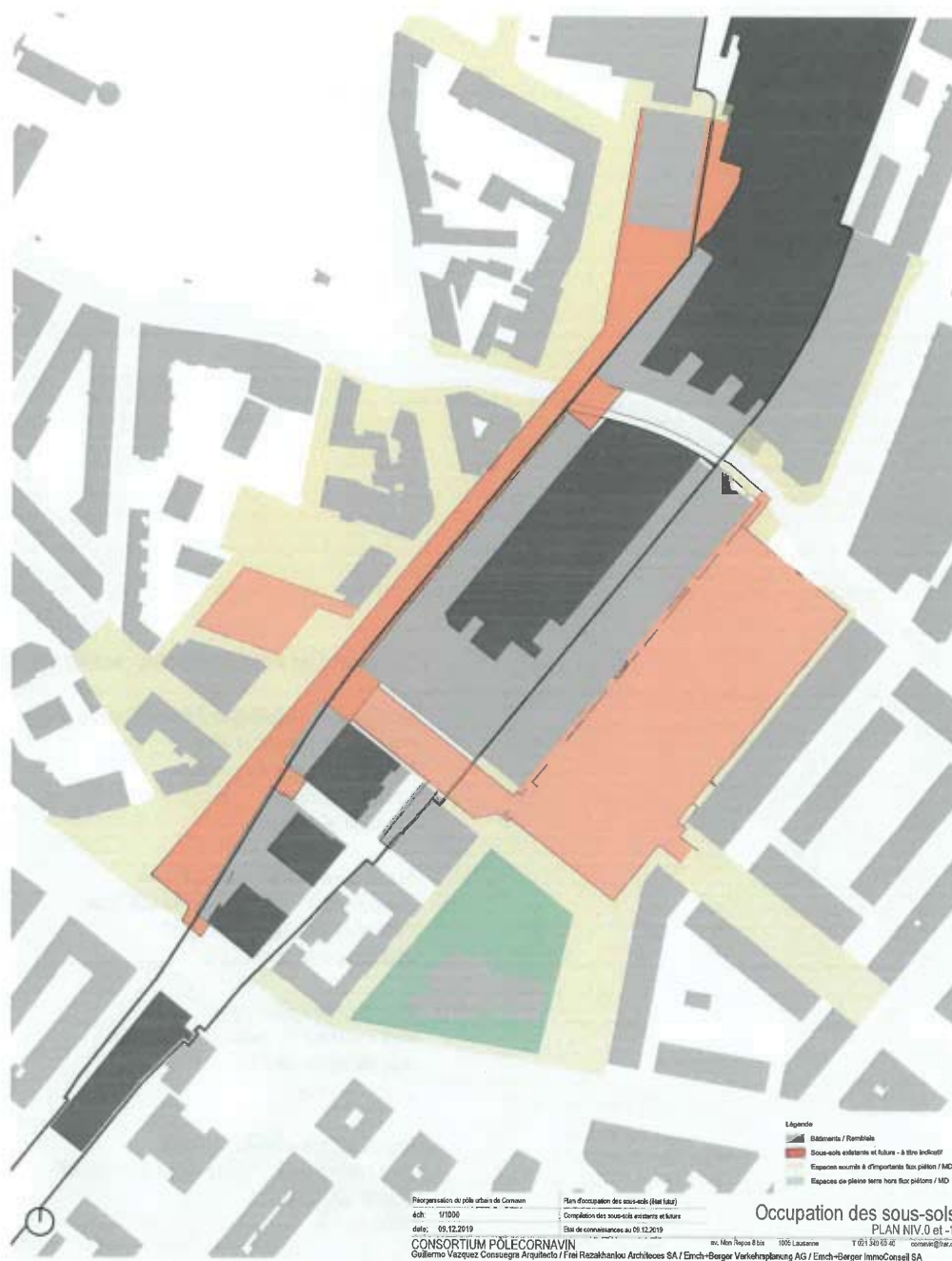
Annexe 1 : état des lieux, Cornavin, relevé des arbres



Annexe 2: collecteurs et bâtiments en sous-sol existants (SITG, 2019)



Annexe 3: Plan d'occupation des sous-sols (état futur)



Rapport du plan directeur de quartier - Pôle Cornavin



CONSORTIUM PÔLECORNAVIN - MANDATAIRES DU PDQ

Architecte / Urbaniste / Direction de projet

FREI REZAKHANLOU SA
Avenue de Mon-Repos 8bis
1005 Lausanne
Cornavin@frar.ch

Architecte / Urbaniste / Pilote

GUILLERMO VASQUEZ CONSEGUERA
Calle dos de Mayo N°6
41001 Sevilla, España

Planification générale

EMCH+BERGER IMMOCONSEIL SA
Rue de Lausanne 54
1206 Genève

Ingénieurs mobilité et trafic

EMCH+BERGER VERKEHRSPLANUNG AG
Schlösslistrasse 19
3001 Bern



Concept énergétique territorial (CET) du PDQ « Pôle urbain de Cornavin », Genève

Version pour validation, 6 décembre 2019



Nægeli Energie Sàrl
17, rue des Pierres-du-Niton
CH-1207 Genève
Tél. : +41 (0)22 550 27 54
info@naegeli-energie.ch
www.naegeli-energie.ch

Impressum

Mandant : Ville de Genève – Service d’urbanisme
Rue du Stand 25
1204 Genève

Mandataire : Nägeli Energie Sàrl
17, rue des Pierres-du-Niton
CH-1207 Genève
Tél. +41 (0)22 550 27 54
info@naegeli-energie.ch
www.naegeli-energie.ch

Rédaction : M. Roman Nägeli
Ing. civ. dipl. EPF

Version : Rapport du 6 décembre 2019, version pour validation

Table des matières

1	ABRÉVIATIONS	4
2	PORTÉE ET OBJECTIFS DU CONCEPT ÉNERGÉTIQUE TERRITORIAL (CET)	5
3	MISE EN CONTEXTE	6
3.1	LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE	6
3.2	CONTEXTE DE PLANIFICATION.....	6
3.3	PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	8
3.4	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	8
3.5	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	9
3.6	CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE	12
3.7	LE PROJET D'EXTENSION DE LA GARE CFF DE CORNAVIN	13
3.8	LES ENJEUX D'ACTEURS	14
4	ÉTAT DES LIEUX ÉNERGÉTIQUE	15
4.1	LES BESOINS ÉNERGÉTIQUES DU PÉRIMÈTRE DU PDQ.....	15
4.2	POTENTIEL DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES RENOUVELABLES ET LOCALES AINSI QUE DES REJETS THERMIQUES	20
4.3	LES INFRASTRUCTURES ÉNERGÉTIQUES EXISTANTES ET PROJETÉES	30
4.4	INTERACTIONS ENTRE LES RESSOURCES ET INFRASTRUCTURES ÉNERGÉTIQUES ET LES INFRASTRUCTURES DES CFF	33
5	STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE	38
5.1	VOLET « RÉSEAUX THERMIQUES STRUCTURANTS »	38
5.2	VOLET « PDQ »	39
5.3	VOLET « ÎLOT 5A-7 »	40
5.4	VOLET « GARE CFF DE CORNAVIN »	41
5.5	STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE POUR LIMITER L'EFFET DES ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS	42
6	RECOMMANDATIONS ET PROCHAINES ÉTAPES	46
6.1	FEUILLE DE ROUTE POUR SIG	46
6.2	FEUILLE DE ROUTE POUR LES CFF.....	48
6.3	FEUILLE DE ROUTE POUR LA VILLE DE GENÈVE	49
6.4	FEUILLE DE ROUTE POUR LE PROGRAMME GÉOTHERMIE 2020	50
7	RÉSERVATIONS POUR LES INFRASTRUCTURES ÉNERGÉTIQUES À INSCRIRE SUR LE PDQ	51

1 Abréviations

BT : Basse température

CAD : Chauffage à distance

CET : Concept énergétique territorial

COP : Coefficient de performance

COPA : Coefficient de performance annuel

ECS : Eau chaude sanitaire

GeniLac : Réseau thermique alimenté par l'eau du lac

GLN : Réseau thermique « Genève-Lac-Nations », alimenté par l'eau du lac

HPE : Haute performance énergétique

HT : Haute température

kW : Kilowatt, unité pour quantifier une puissance.

kWh : Kilowattheure, unité de mesure d'énergie. 1 kWh = 3.6 MJ

LEn : Loi cantonale sur l'énergie

LGZD : Loi générale sur les zones de développement

MJ : Mégajoule, unité de mesure d'énergie.

MWh : Mégawattheure, unité de mesure d'énergie. 1 MWh = 1000 kWh

OCEN : Office cantonal de l'énergie

OPair : Ordonnance fédérale sur la protection de l'air

PAC : Pompe à chaleur

PDQ : Plan directeur de quartier

PLQ : Plan localisé de quartier

PV : Photovoltaïque

SBP : Surface brute de plancher

SIG : Services Industriels de Genève

SITG : Système d'information du territoire à Genève

SRE : Surface de référence énergétique

THPE : Très haute performance énergétique

2 Portée et objectifs du concept énergétique territorial (CET)

Pourquoi un CET pour ce périmètre ?

Le projet de réorganisation du pôle urbain de Cornavin fait l'objet d'un Plan directeur de quartier (PDQ). Selon l'art. 11 de la loi cantonale sur l'énergie, les Plans directeurs de quartier doivent comporter un concept énergétique territorial.

Contexte territorial

Le PDQ du pôle urbain de Cornavin vise à donner de meilleures conditions d'accueil aux usagers de la gare CFF de Cornavin, à favoriser le transfert modal entre les différents types de mobilité ainsi qu'à renforcer l'urbanité et l'identité du quartier. Les enjeux urbanistiques portent principalement sur l'amélioration du transfert modal et sur l'aménagement des espaces publics autour de la gare.

Du point de vue de la planification énergétique, le secteur de la gare de Cornavin se trouve entre les zones de desserte de deux grands réseaux thermiques : le réseau de chauffage à distance de SIG au nord-ouest des voies CFF et le réseau GeniLac aux Pâquis.

Objectifs du CET

Ce concept énergétique territorial a comme objectifs principaux de :

- coordonner les différents acteurs et échelles de planifications énergétiques,
- définir une stratégie énergétique favorisant le déploiement des réseaux thermiques et des énergies renouvelables,
- inclure les enjeux énergétiques dans la planification opérationnelle des CFF,
- définir les prochaines étapes pour la mise en œuvre de la stratégie préconisée.

La portée du CET

Le périmètre spatial du concept énergétique territorial est défini par le périmètre du PDQ du pôle urbain de Cornavin et l'étendu des travaux des CFF au-delà du périmètre du PDQ, notamment en ce qui concerne les voies d'accès souterraines de chaque côté de la gare.

Temporellement, le concept énergétique territorial doit organiser la mise en œuvre opérationnelle des mesures énergétiques nécessaires dans le cadre de la transformation de la gare de Cornavin, prévue entre 2024 et 2031.

Le présent CET s'appuie sur les orientations stratégiques du Plan directeur des énergies de réseaux et précise les orientations énergétiques aux alentours de la gare de Cornavin, notamment dans la zone située entre les deux grands réseaux thermiques (CAD SIG et GeniLac).

Les acteurs impliqués

Le PDQ est élaboré par la Ville de Genève. Outre la Ville de Genève, les principaux acteurs impliqués sont les CFF (transformation de la gare), SIG (réalisation et exploitation des réseaux thermiques), le programme GEothermie 2020 (valorisation des ressources géothermiques) et l'OCEN (planification énergétique territoriale). Une coordination étroite entre les CFF et SIG devra être assurée pour garantir un développement coordonné des réseaux thermiques. Le concept énergétique territorial a été élaboré de manière coordonnée avec le Service d'urbanisme et le Service de l'énergie de la Ville de Genève, l'Office cantonal de l'énergie, les CFF et les Services industriels de Genève.



Front sud du quartier des Grottes : îlot 5a-7

Les 9000 m² de SBP prévues par le PDQ sont situés dans l'îlot 5a-7, dans la partie sud-est du quartier des Grottes. Un PLQ sera élaboré ultérieurement pour cette partie. La réalisation du PLQ est coordonnée avec le planning des CFF pour la transformation de la gare, l'espace de l'îlot 5a-7 étant utilisé par les CFF pendant les travaux de transformation de la gare. La réalisation du PLQ est donc prévue à horizon 2030 environ.

Projet de transformation de la gare CFF de Cornavin

Le projet de transformation et d'extension de la gare CFF fait l'objet de procédures fédérales séparées, à savoir des procédures d'approbation des plans (PAP), suivi par l'Office fédéral des transports (OFT).

Le projet de transformation de la gare CFF de Cornavin est défini dans les grands axes par le « **scénario de référence EP 2015** » qui a fait l'objet d'une convention-cadre fixant le financement. Cette dernière a été signée par les 4 commanditaires : l'OFT, le canton de Genève, la Ville de Genève et les CFF.

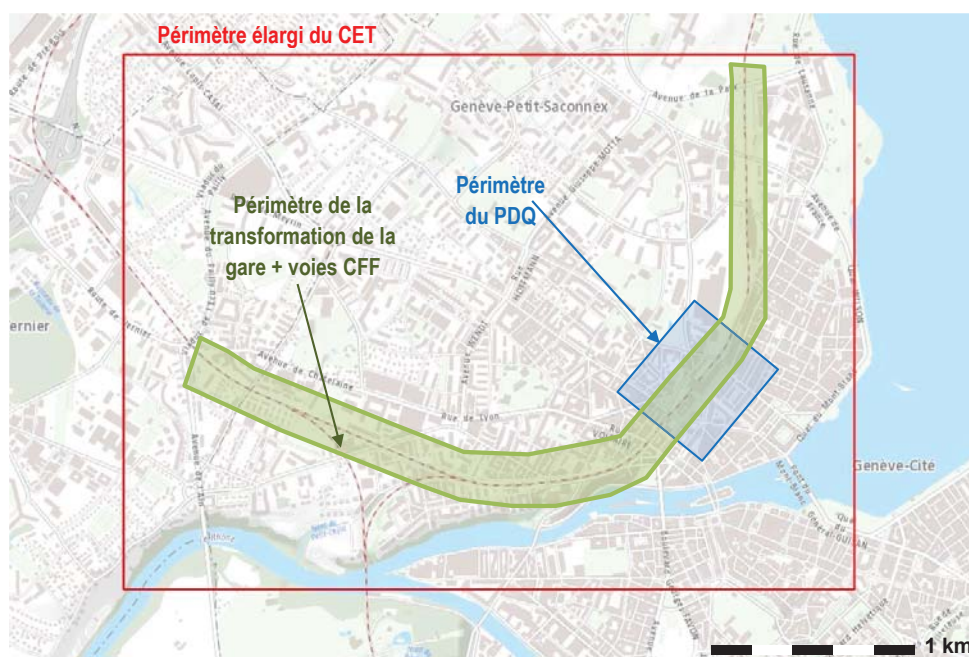
Le scénario de référence EP 2015 prévoit principalement la réalisation d'un quai souterrain à 2 voies, d'un tunnel d'accès côté Lausanne à double voies et d'un tunnel d'accès côté aéroport à simple voie. Le projet d'extension de la gare nécessite plusieurs interventions anticipées de la part des CFF d'ici 2024. Le projet principal de transformation de la gare lui-même sera réalisé entre 2024 et 2031.

Une description technique de la transformation de la gare CFF est donnée au chapitre 3.7.

3.3 Périmètre d'étude

Les réflexions du présent CET sont à l'interface entre le périmètre du PDQ, le périmètre de la transformation de la gare et des voies CFF et d'un périmètre élargi dont la considération est nécessaire pour traiter les enjeux énergétiques de manière pertinente.

Ainsi, l'approche se fait entièrement dans la logique du règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn, art. 12A, al. 3). Le concept énergétique territorial traite chaque élément à son échelle spatiale pertinente.



3.4 Objectifs de l'étude

L'objectif de la présente étude est la réalisation d'un concept énergétique territorial conformément à l'art. 6 al. 12 de la loi cantonale sur l'énergie, accompagnant le PDQ du pôle urbain de Cornavin.

Plus précisément, ce concept énergétique territorial vise à :

- coordonner :
 - o les différents « outils » et échelles de planifications: le plan directeur des énergies de réseaux, le Plan directeur de quartier, le projet de transformation de la gare CFF ;
 - o les différents acteurs avec leurs objectifs et contraintes ;
- définir une stratégie énergétique
 - o qui favorise le déploiement des énergies renouvelables (Objectif de la Ville de Genève: 100% renouvelable en 2050 pour les bâtiments de la Ville) ;
 - o qui clarifie le déploiement **stratégique** des réseaux thermiques de SIG (chauffage à distance / GeniLac) autour de la gare ;
 - o qui réponde aux enjeux de planification **opérationnelle** des CFF ;
- définir les réservations à inscrire sur le PDQ et dans les planifications des CFF ;
- définir les prochaines étapes pour la mise en œuvre.

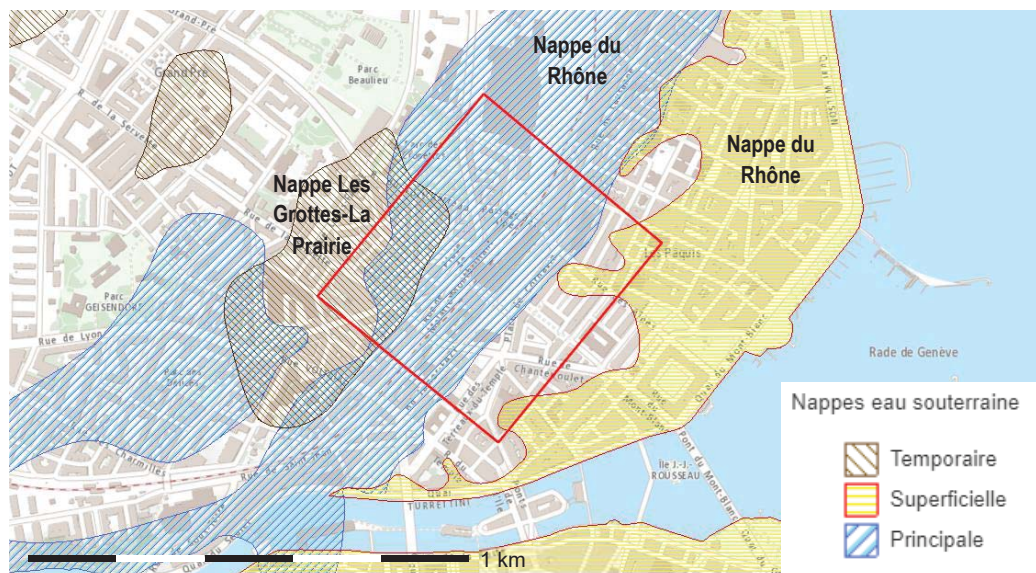
3.5 Contexte environnemental

3.5.1 Sous-sol, nappes souterraines et protection des eaux souterraines

Les sondes géothermiques sont autorisées dans ce secteur.

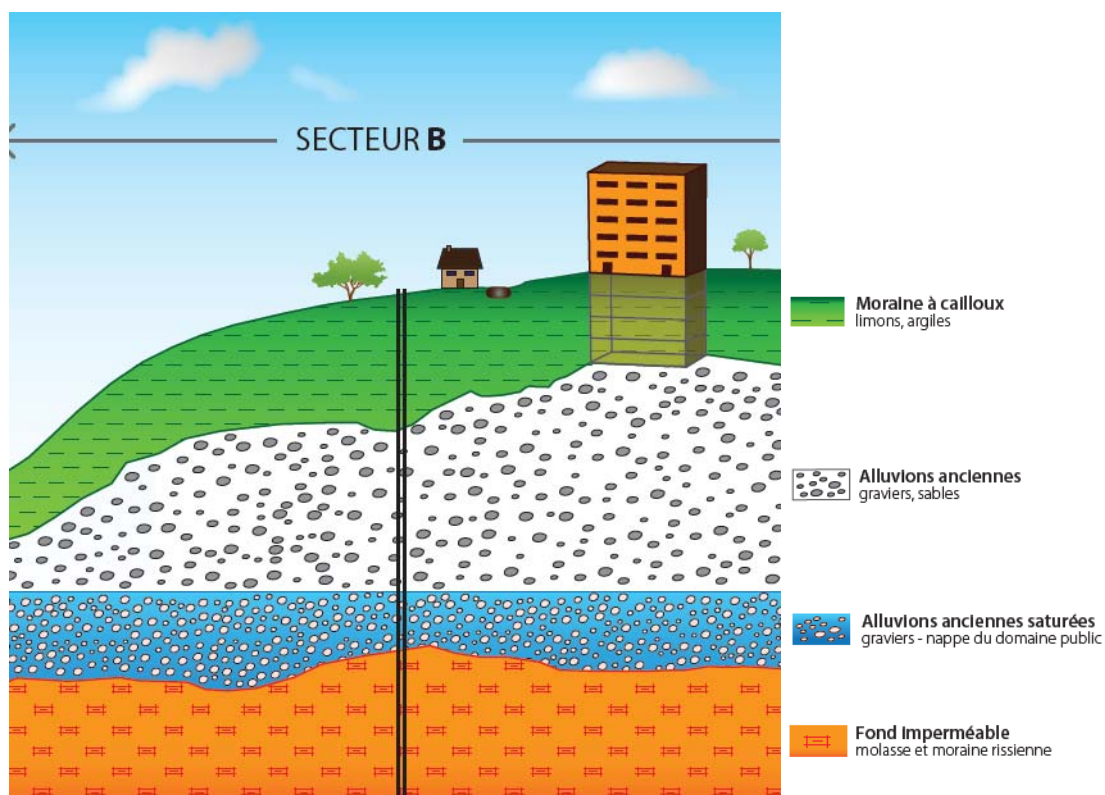
La **nappe du Rhône** est présente sous une grande partie du périmètre du PDQ ainsi que le long du tracé des futures voies souterraines des CFF. Dans le cadre du Programme GEothermie 2020, une étude est actuellement en cours visant à compiler les données existantes afin de préciser l'extension et épaisseur de la nappe du Rhône.

Concernant le **sous-sol profond**, d'importantes failles sont présumées sous la ville, ce qui laisse soupçonner un potentiel de géothermie à moyenne profondeur dans les couches calcaires entre 600 et 850m (ce qui correspondrait à une température de l'eau d'environ 30°C).



Nappes d'eau souterraines (Source : SITG ; consulté le 2.10.2019)

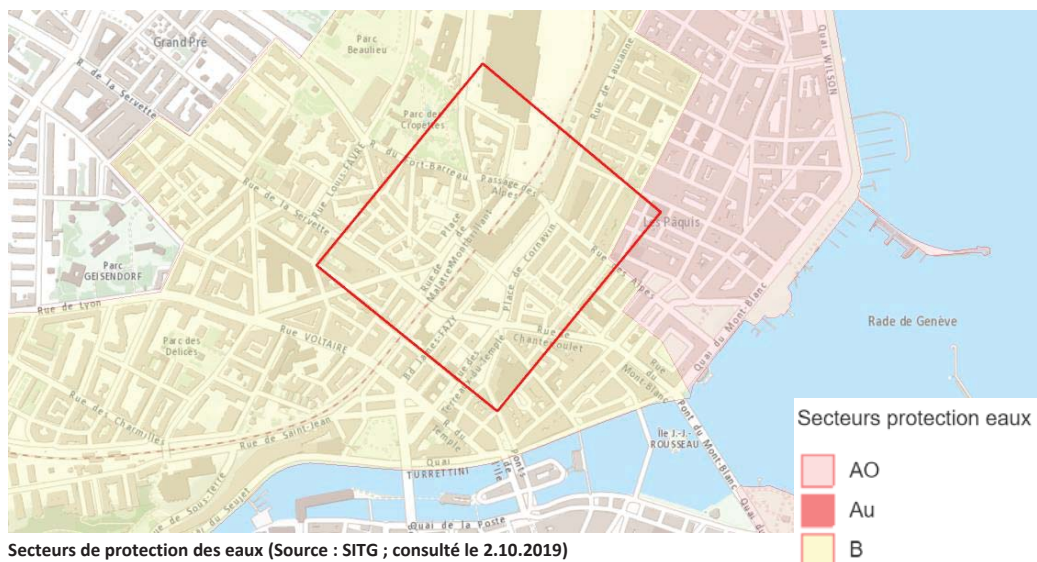
Le périmètre du PDQ ainsi que le tracé des futures voies souterraines des CFF sont situés dans le **secteur B de protection des eaux**. Le secteur B de protection des eaux indique des zones particulièrement menacées, mais se situant sous une épaisseur de couche morainique protectrice suffisante :



Source : GESDEC (schéma réduit et modifié).

Ce secteur permet de protéger les aquifères d'objets qui pourraient, en fonction de leur emprise en profondeur, créer un risque sur la ressource (parking souterrain à plusieurs niveaux, sondes géothermiques) sans pénaliser des objets prévus se limitant à un développement en surface ou à faible profondeur sans atteinte possibles pour la nappe (citernes, sous-sol d'immeuble, etc.).¹

¹ Source : SITG, description des métadonnées de la couche SECTEURS DE PROTECTION DES EAUX.

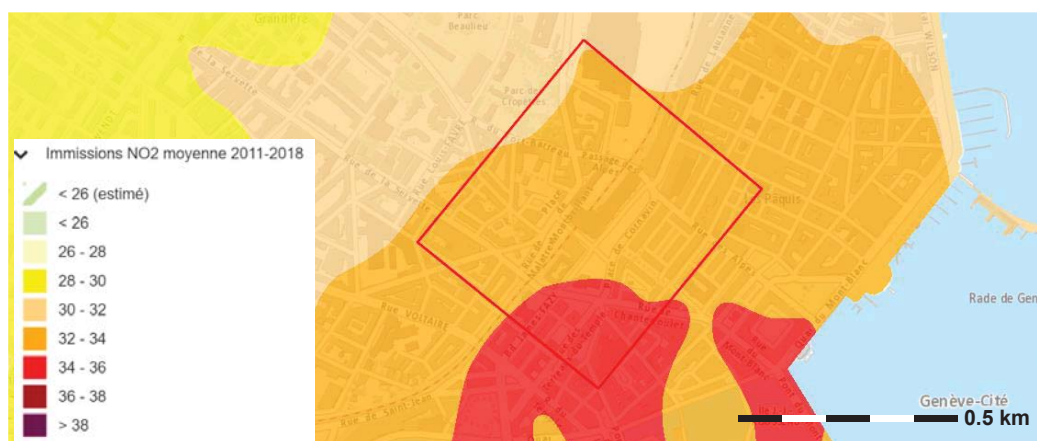


Conséquences pour l'énergie :

- Les sondes géothermiques sont autorisées dans ce secteur.
- La nappe du Rhône est une source de chaleur potentiellement exploitable à des fins énergétiques.
- Les caractéristiques du sous-sol à moyenne profondeur laissent soupçonner un potentiel de géothermie à moyenne profondeur.

3.5.2 Qualité de l'air

La valeur des immissions de NO₂ (valeur moyenne 2011-2018) est entre 30 et 36 µg/m³, donc au-dessus de la valeur limite d'immission annuelle fixée par l'OPair qui se trouve à 30 µg/m³.



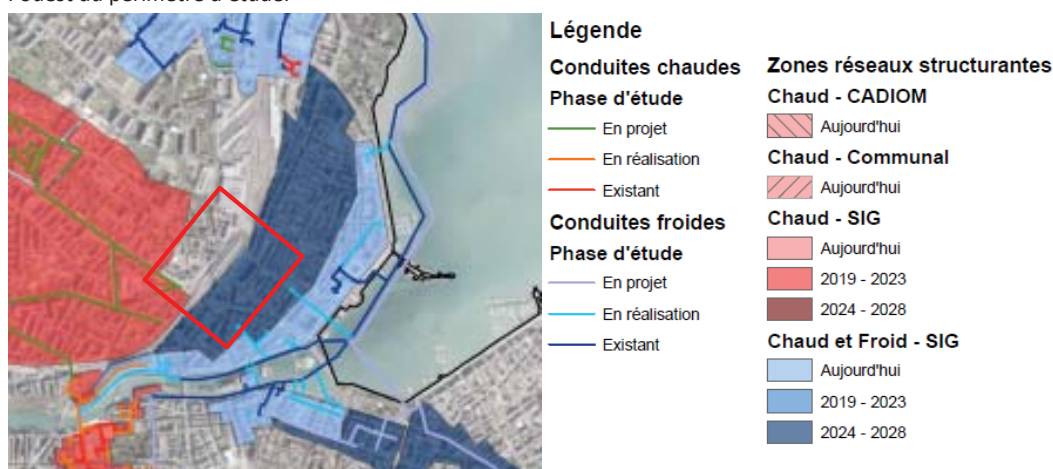
Conséquences pour l'énergie :

Du point de vue de la **qualité de l'air**, l'utilisation du bois pour le chauffage est déconseillée dans le périmètre du PDQ.

3.6 Contexte énergétique

L'élaboration de ce concept énergétique territorial est guidée par la **vision cantonale de la société à 2000 watts** et de la « **stratégie 100% renouvelable en 2050** » de la Ville de Genève.

Selon le Plan directeur des énergies de réseaux (PDER), le périmètre d'étude se trouve à l'interface de deux grands réseaux thermiques structurants dont l'extension ou la réalisation sont prévues à court et moyen terme : le réseau GeniLac au sud-est des voies CFF et le réseau du chauffage à distance (CAD) du Lignon à l'ouest du périmètre d'étude.



Source : Projet de PDER / OCEN (état du 24.09.2019).

Aucun CET n'a été réalisé à proximité du périmètre d'étude jusqu'à présent. Une étude a été menée en 2010 sur la valorisation des rejets thermiques dans le quartier de Montbrillant sur mandat de l'OCEN².

² Amstein + Walthert, 2010 : Valorisation des rejets thermiques dans le quartier de Montbrillant. Projet sur mandat du ScanE.

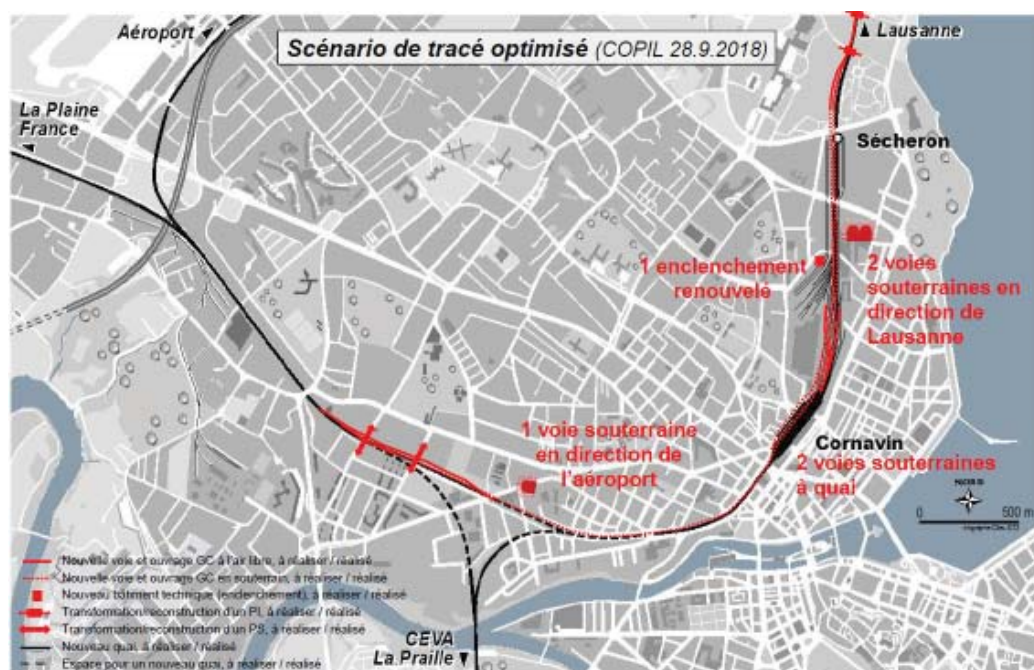
3.7 Le projet d'extension de la gare CFF de Cornavin

Pour l'étape dont la réalisation est prévue entre 2024 et 2031, le projet de transformation de la gare prévoit principalement :

- la réalisation d'un quai souterrain à 2 voies au niveau de la gare,
- un tunnel d'accès côté Lausanne à double voies entre l'avenue de la Paix et la gare de Cornavin,
- un tunnel d'accès côté aéroport à simple voie, entre la gare de Cornavin et l'avenue d'Aïre.



Coupe au niveau de la gare de Cornavin. Source : Rapport du PDQ.



Vue d'ensemble du projet des futures voies souterraines. Source : CFF.

3.8 Les enjeux d'acteurs

Les acteurs-clé et leurs rôles sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Acteur	Rôle/Responsabilités
Ville de Genève	Elaboration du PDQ. Propriétaire foncier de la majeure partie de l'îlot 5a-7 (partie sud-est du quartier des Grottes) Responsable pour le respect de la stratégie énergétique « 100% renouvelable en 2050 ».
CFF	Responsable du projet CFF d'extension de la gare et des voies souterraines
Office cantonal de l'énergie (OCEN)	Acteur-clé de la planification énergétique territoriale. Validation des concepts énergétiques territoriaux et de bâtiment. Autorité compétente pour les subventions cantonales.
SIG	Acteur principal de la planification opérationnelle, de la mise en œuvre et de l'exploitation des réseaux thermiques (chauffage à distance, GeniLac, GLN). Exploitant du réseau de gaz et du réseau électrique.

La constellation des acteurs et des projets complexes (notamment l'extension de la gare et les réseaux thermiques) nécessite une bonne coordination à deux niveaux :

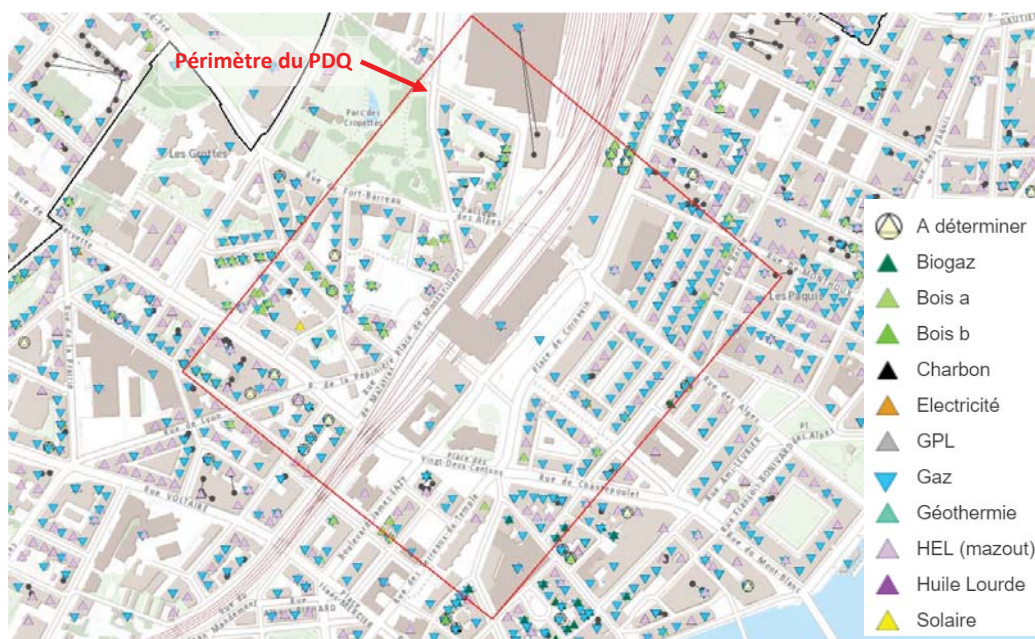
1. Au niveau de la planification, il s'agit d'articuler les enjeux stratégiques de la planification urbaine et énergétique avec la planification opérationnelle des CFF.
2. Au niveau technique, il s'agit s'assurer une excellente coordination entre SIG et les CFF pour la réalisation de leurs infrastructures respectives.

4 Etat des lieux énergétique

4.1 Les besoins énergétiques du périmètre du PDQ

4.1.1 Besoins énergétiques actuels du périmètre du PDQ

La carte ci-après, extraite du cadastre des chaudières, donne une vue d'ensemble de la production actuelle de chaleur dans le périmètre du PDQ.



Extrait du cadastre des chaudières (Source : SITG. Consulté en octobre 2019).

Une analyse plus fine par bâtiment permet d'estimer les besoins énergétiques du périmètre du PDQ³ :

Chaleur :

Besoins totaux chaleur	70	GWh
- dont besoins ECS	12	GWh
- dont besoins chauffage	58	GWh
Puissance totale chaleur finale	58	MW

La chaleur est produite principalement par des chaudières à gaz (env. 2/3 de l'énergie) et par des chaudières à mazout (env. 1/3 de l'énergie). Les autres modes de production de chaleur (bois, solaire, PAC, etc.) restent encore négligeables dans le bilan énergétique de la zone.

Froid :

Energie totale - froid utile	10	GWh
Puissance totale - froid utile	10	MW

³ Analyse faite sur la base des données du socle de base élaboré dans le cadre du Plan directeur des énergies de réseaux (Amstein + Walthert, 2016 : Plan directeur des énergies de réseaux. Constitution du socle des données de base. Rapport final et données GIS).

4.1.2 Evolution des besoins énergétiques du périmètre du PDQ

L'évolution des besoins énergétiques du périmètre du PDQ dépend :

- de la rénovation des bâtiments existants et
- de la construction de nouveaux bâtiments, limité à la réalisation du PLQ de l'îlot 5a-7 (partie sud-est du quartier des Grottes).

	Besoins actuels	Gains énergétiques dus à la rénovation des bâtiments	Besoins futurs (2030)
Besoins totaux chaleur	70 GWh	2 GWh	68 GWh
- dont besoins ECS	12 GWh	0 GWh	12 GWh
- dont besoins chauffage	58 GWh	2 GWh	56 GWh
Puissance totale chaleur finale	58 MW	2 MW	57 MW

Hypothèses utilisées :

- taux de rénovation annuel des bâtiments construits avant 1990 d'ici 2030 : 0.5%
- réduction d'un facteur de 2 des besoins pour les bâtiments rénovés.

4.1.3 Besoins énergétiques futurs liés au programme de construction

Le tableau ci-dessous résume les besoins énergétiques en chaleur des futures constructions de l'îlot 5a-7 (front sud-est du quartier des Grottes) ainsi que les hypothèses et sources de données utilisées. Étant donnée l'incertitude sur la répartition de la SBP selon les différentes affectations prévues (logements, activités, commerces), les besoins ont été évalués sur la base des besoins pour les logements, ce qui constitue une approche légèrement conservatrice pour l'évaluation des besoins en chaleur.

	SBP	Besoins énergétiques spécifiques		Chauffage (HPE)		Eau chaude sanitaire		Besoins totaux en chaleur utile	
	SBP Total	Q _{h,li} logement	Q _{ww} logement	Besoins totaux	Puissance	Besoins totaux	Puissance	Total chaleur (chauffage + ECS)	Total puissance
Hypothèses / Sources de données	PDQ	MoPEC	SIA 380/1	SIA 380/1	1200h équiv. pleine charge par an	SIA 380/1	4000h équiv. pleine charge par an	max. (HPE)	max. (HPE) (~1700h/a)
Unité	m ²	kWh/m ² *a	kWh/m ² *a	MWh/a	kW	MWh/a	kW	MWh/a	kW
Îlot 5a-7	9000	27	21	240	200	190	50	430	250

Il est à noter que les besoins énergétiques de ce futur PLQ correspondent à moins d'un pourcent de la consommation des bâtiments existants du périmètre du PDQ.

4.1.4 Besoins énergétiques de la gare de Cornavin

Besoins actuels⁴ :

Catégorie d'ouvrage	SRE (A _E)	IDC (chauffage) kWh/m ² /an	IDC (ECS) kWh/m ² /an	Total besoins chaleur MWh/an
Bureaux Est	6'116	68	7	459
Bureaux Alpes	1'101	68	7	83
Commerces	4'666	71	7	364
Dépôts	1'983	66	1	133
Total	13'866			1'038

Evolution des besoins de chaleur à horizon 2030 :

Catégorie d'ouvrage	SRE (A _E)	SRE supplémentaire 2030	IDC (chauffage) kWh/m ² /an	IDC (ECS) kWh/m ² /an	Besoins actuels chaleur MWh/an	Besoins supplémentaires 2030	Total besoins chaleur 2030
Bureaux Est	6'116	?	68	7	459	?	?
Bureaux Alpes	1'101	?	68	7	83	?	?
Commerces	4'666	?	71	7	364	?	?
Dépôts	1'983	?	66	1	133	?	?
Total	13'866	?			1'038	?	?

Besoins en froid⁵ :

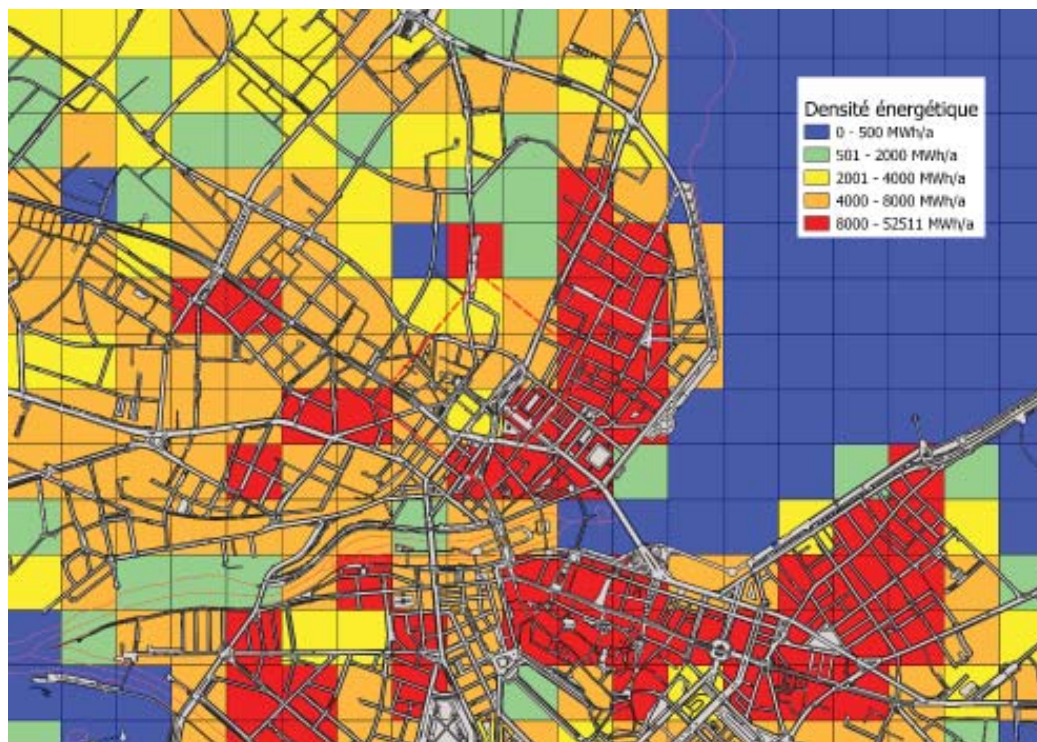
	Besoins froid MWh/an
Bureaux	404
Commerces	189
Total	593

⁴ Source : Amstein + Walthert, 2010 : Valorisation des rejets thermiques dans le quartier de Montbrillant. Projet sur mandat du ScanE

⁵ Déduits de l'estimation des rejets thermiques du rapport suivant : Amstein + Walthert, 2010 : Valorisation des rejets thermiques dans le quartier de Montbrillant. Projet sur mandat du ScanE

4.1.5 Besoins énergétiques du périmètre élargi

La carte ci-après indique la densité des besoins de chaleur de manière agrégée par maille de 4 ha. On constate notamment la forte densité des besoins de chaleur aux Pâquis.



Besoins énergétiques du périmètre élargi : densité des besoins en chaleur par maille de 4 ha. Source : Socle de données de base du PDER.

4.2 Potentiel des ressources énergétiques renouvelables et locales ainsi que des rejets thermiques

4.2.1 Potentiel des nappes d'eau souterraine

La chaleur des eaux souterraines peut être exploitée de différentes manières :

- Par un pompage directement dans la nappe (avec restitution) → cas traité ci-après ;
- Par des géostructures énergétiques (cf. chap. 4.2.3),
- Par les sondes géothermiques (cf. chap. 4.2.2).

Il est à noter qu'une étude est actuellement en cours par le bureau CSGE dans le cadre du programme GEothermie 2020 qui vise à préciser l'extension et l'épaisseur de la nappe du Rhône dans une perspective d'exploitation thermique.

Les eaux souterraines peuvent être utilisées pour le chauffage et le rafraîchissement. L'eau provient d'un puits de prélèvement, est valorisée thermiquement (par une pompe à chaleur pour le chauffage, ou directement pour du rafraîchissement), puis réinjectée dans la nappe dans un puits de restitution, situé en aval par rapport au sens de l'écoulement de la nappe.

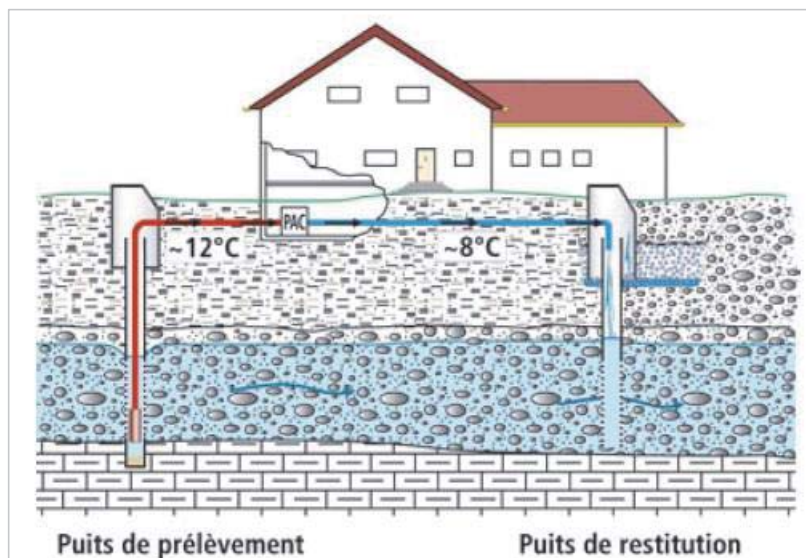
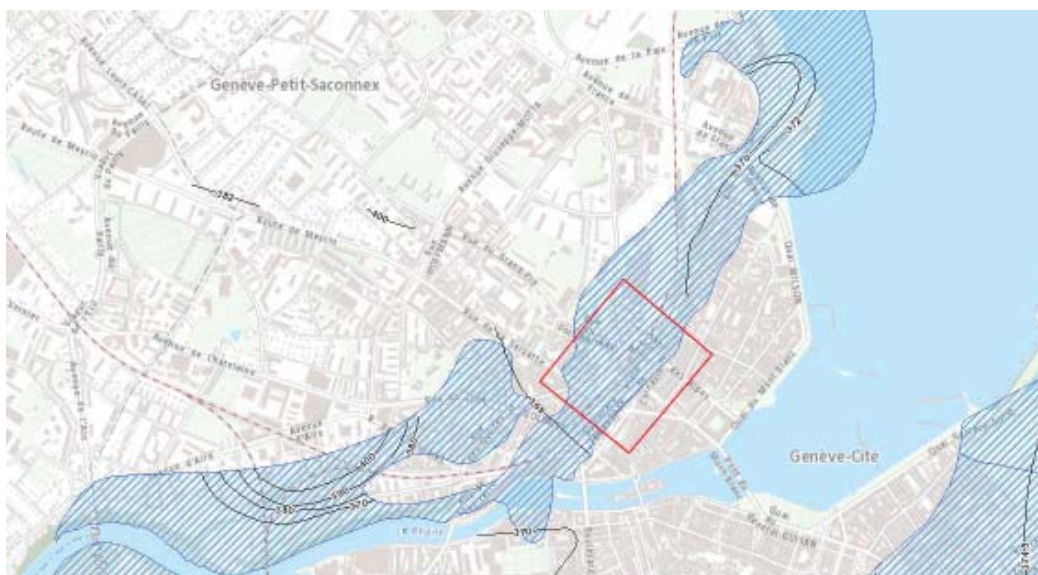


Schéma d'une exploitation de l'eau souterraine par une pompe à chaleur, avec puits de prélèvement et puit de restitution. Source : Géotechnique Appliquée Dériaz SA et al. 2011 : Evaluation du potentiel géothermique du canton de Genève – PGG, p. 147.

Comme le montre l'extrait de carte ci-après, une grande partie du périmètre du PDQ ainsi que des futures voies CFF de chaque côté de la gare de Cornavin intersectent la nappe principale du Rhône.



Etendu de la nappe du Rhône avec les isopièzes. Source SITG (consulté en novembre 2019).

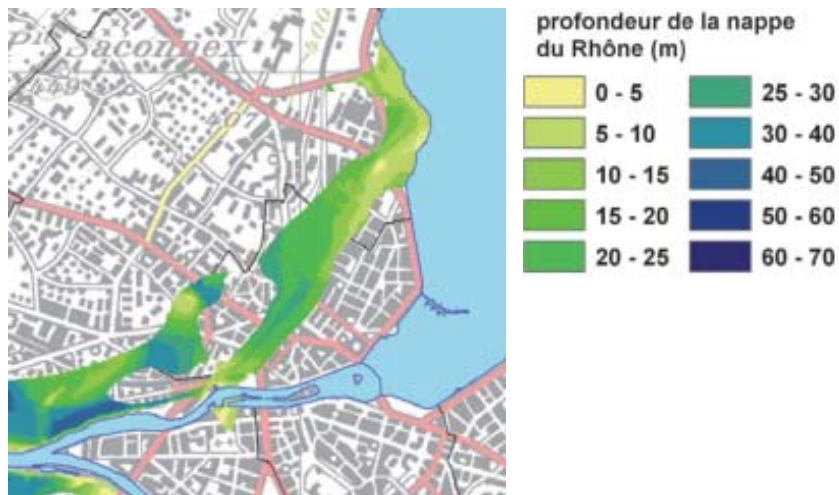
La possibilité technique d'exploitation d'une nappe d'eau est déterminée principalement par 3 critères :

- La perméabilité du terrain (le débit de soutirage est proportionnel à la perméabilité) ;
- L'épaisseur de la nappe
- Le gradient hydraulique.

Caractéristiques de la nappe du Rhône⁶ :

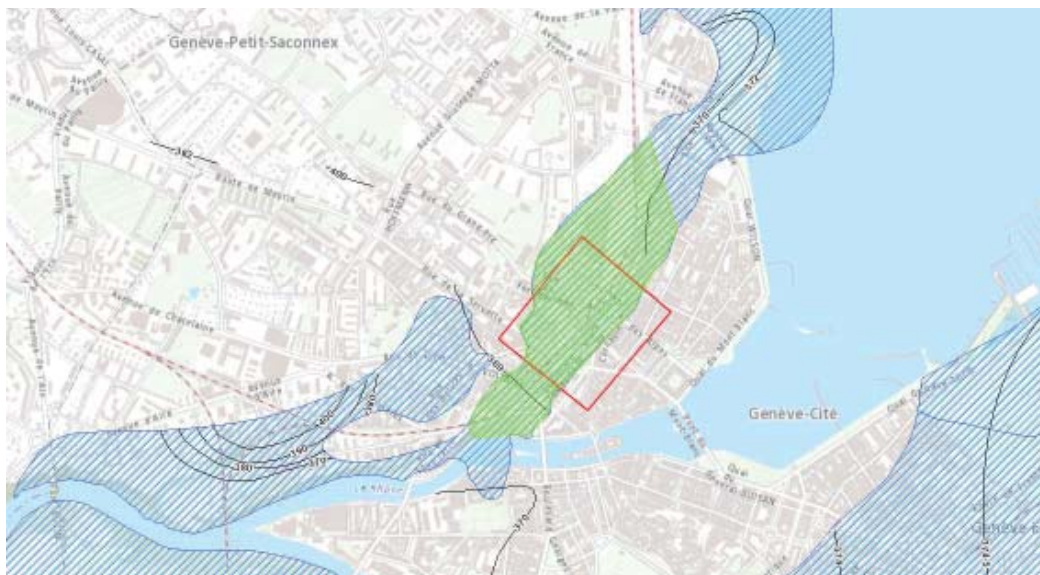
Dans le périmètre de la gare, la nappe est alimentée par le lac et drainé par le Rhône. Le gradient piézométrique varie de 0.2 à 1%. La profondeur de la nappe est entre 10 à 15 m dans le périmètre autour de la gare. Au niveau du futur quai souterrain de la gare de Cornavin, la nappe est à fleur du radier. La vitesse d'écoulement varie selon la pente piézométrique de la nappe, d'environ 1 à 5 m/jour.

⁶ Source : Evaluation du potentiel géothermique du canton de Genève – PGG, p. 177.



Profondeur de la nappe du Rhône (source : Evaluation du potentiel géothermique du canton de Genève – PGG, p. 177)

Le potentiel unitaire de la nappe a été estimé à environ 1.87 W/m^2 par le rapport PGG (p.177). Pour la zone de la nappe aux alentours de la gare et des futures voies souterraines (indiquée en vert sur la carte ci-après, env. 50 ha), cela donne une puissance thermique théorique de la nappe d'environ 870 kW. On peut en déduire un potentiel d'énergie finale (théorique) d'environ **2.2 GWh pour la chaleur** (sur la base d'un COP de 5 et de 2000 h/an) et d'environ **1.7 GWh pour le froid**.



Evaluation du potentiel thermique de la nappe pour la zone à proximité de la gare et des futures voies souterraines des CFF. Carte extraite du SITG (consulté en novembre 2019).

4.2.2 Potentiel des sondes géothermiques

Les **sondes géothermiques sont autorisées** dans tout le périmètre élargi du PDQ du pôle urbain Cornavin.

Le potentiel géothermique dépend de la surface réellement disponible pour les sondes géothermiques, des caractéristiques géologiques du sous-sol, des caractéristiques techniques des sondes ainsi que du mode d'exploitation.

L'évaluation du potentiel des sondes géothermiques ne fait sens que si le potentiel peut être mis en relation avec des besoins énergétiques. Le périmètre du PDQ étant déterminé principalement par les espaces publics, une évaluation du potentiel des sondes géothermiques à l'échelle du PDQ ne fait aucun sens.

Les besoins énergétiques des bâtiments existants du PLQ pourront être fournis par une pompe à chaleur sur sondes géothermiques à condition que les températures de distribution de la chaleur soient suffisamment basses (de préférence à la suite d'une rénovation).

Le potentiel des sondes géothermiques de l'îlot 5a-7 est évalué ci-dessous :

Données et hypothèses :			Remarques
Surface totale du périmètre (approx.):	3400	m ²	
Surface au sol <u>approximative</u> des nouveaux bâtiments + parking: (approx.)	1800	m ²	Inaccessible aux sondes géothermiques après construction
Surface restante = surface hors bâtiments et parkings souterrains, après la construction des nouveaux bâtiments:	1600	m ²	
Part de la surface restante indisponible pour les sondes géothermiques: routes, plantations importantes, conduites du sous-sol, etc. (estimation):	70%		
Surface totale disponible pour les sondes géothermiques	2280	m²	
Conductivité thermique moyenne pour des sondes de 200m (selon SITG)	2.5	W/(mK)	
Quantité de chaleur annuelle extraite par m linéaire	60	kWh/m/a	Hypothèse retenue sur la base de l'étude "PGG"
Puissance linéaire d'extraction de chaleur	30	W/m	limitée à 30 W/m pour respecter les critères de subvention et garantir une exploitation efficace et durable
Longueur des sondes	200	m	
Espacement des sondes	8	m	
COP PAC	3		

Chaleur	Puissance maximale d'extraction de chaleur par les sondes :	210	kW
	Puissance à la sortie de la PAC	315	kW
	- dont potentiel en dehors des bâtiments	75	kW
	- dont potentiel sous les nouveaux bâtiments	255	kW
	Potentiel annuel d'extraction de chaleur du sous-sol par les sondes géothermiques :	430	MWh/a
	Potentiel à la sortie de la PAC	645	MWh/a
	- dont potentiel en dehors des bâtiments	135	MWh/a
	- dont potentiel sous les nouveaux bâtiments	510	MWh/a

Froid	Potentiel annuel d'injection de chaleur dans le sous-sol pour le rafraîchissement (entre 30 et 60 % de la quantité de chaleur extraite du sous-sol):	entre 130 et 260	MWh/a
-------	--	------------------	-------

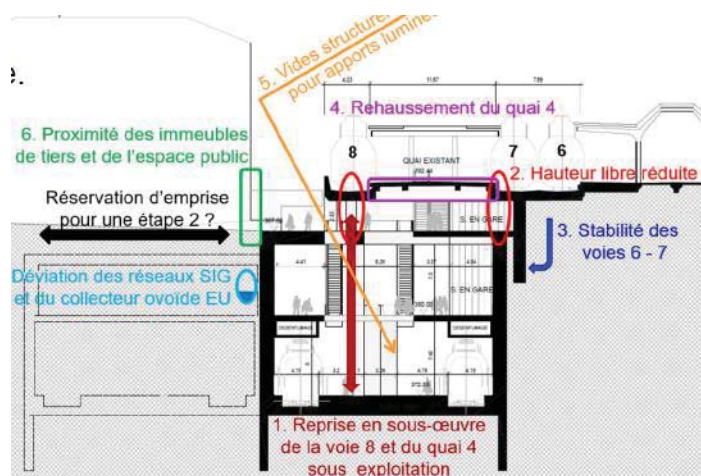
L'équilibre entre l'extraction et l'apport de chaleur dans le sous-sol doit être garanti pour assurer la stabilité à long terme de la température du sous-sol. La nappe du Rhône pourra contribuer à cette recharge, mais une recharge artificielle du terrain par du rafraîchissement via les sondes géothermiques en complément semble inévitable. Alternativement, il est aussi possible d'injecter le surplus de la chaleur issue de capteurs solaires thermiques dans le sous-sol. En milieu urbain dense, la recharge du terrain est une condition indispensable pour une gestion durable de la ressource géothermique.

Le potentiel pour le rafraîchissement est proportionnel à la chaleur extraite pour le chauffage et la préparation de l'eau chaude sanitaire.

4.2.3 Potentiel des géostructures énergétiques

Les « géostructures énergétiques » sont des géostructures (pieux de fondation, parois moulées, radier etc.) équipées d'échangeurs de chaleur. Elles permettent de fournir des prestations de chaleur (par une PAC) ou de froid (free-cooling ou par machine frigorifique), de la même manière que les sondes géothermiques. En principe, non seulement les géostructures, mais tout ouvrage en contact avec le terrain peut être équipé d'un échangeur de chaleur. La performance énergétique de ces installations dépend principalement de leur surface d'échange avec le terrain, de la présence ou non d'eau dans le sol, de sa vitesse d'écoulement et des caractéristiques du terrain.

Les parois moulées et le radier du quai souterrain au niveau de la gare ainsi que des voies souterraines de chaque côté de la gare sont potentiellement intéressants pour une exploitation thermique par des échangeurs. Au niveau de la gare, les CFF excluent la mise en place d'échangeurs de chaleur dans les parois moulées en raison du mode de construction extrêmement complexe. L'équipement par des échangeurs du radier reste cependant possible.



Coupe du futur quai souterrain au niveau de la gare de Cornavin. Source : CFF.

Principe technique⁷

Le radier est équipé de tuyaux en polyéthylène qui servent d'échangeurs thermiques. Ces tuyaux sont reliés entre eux par des collecteurs de liaison qui sont ensuite raccordés à un distributeur (environ tous les 60m) dans une chambre de connexion située au sommet de la paroi moulée.

Evaluation du potentiel énergétique

D'après les critères élaborés par Joliquin⁸ (2002), la vitesse d'écoulement de l'eau, a priori supérieure à 1 m/j, permettrait d'envisager une exploitation sans recharge thermique anthropique, c'est-à-dire la vitesse d'écoulement de l'eau assurerait une recharge thermique naturelle. Par conséquent, les potentiels pour la chaleur et le froid ne sont pas nécessairement liés entre eux.

L'estimation ci-dessous du potentiel thermique du radier est faite sur la base des simulations qui ont été réalisées pour le CEVA par les bureaux Energestion SA et Geowatt AG entre 2008 et 2009⁹. Il s'agit d'une approche conservatrice, étant donné que le tronçon étudié dans le cadre du CEVA n'était pas en contact avec la nappe. Le potentiel est évalué pour le futur quai souterrain (longueur = 450m) et pour la tranchée couverte côté Lausanne (longueur = 300m).

Evaluation du potentiel énergétique	Nouveau quai souterrain (L=450m)	Tranchée couverte côté Lausanne (L=300m)	
Hauteur de la paroi moulée hors fiche	16	16	m
Profondeur de la fiche	5	5	m
Largeur du radier	21	21	m
Longueur du quai:	450	300	m
Surface totale du radier	9450	6300	m ²
Puissance au m ²	30	30	W/m ²
Puissance par m linéaire de radier (chaud/froid)	630	630	W/m
Puissance totale, radier	284	189	kW
Chaleur:			
Energie annuelle par m ²	140	140	kWh/m ² *a
Energie annuelle totale	1323	882	MWh/a
Froid:			
Energie annuelle par m ²	140	140	kWh/m ² *a
Energie annuelle totale	1323	882	MWh/a

⁷ Selon Energestion SA, décembre 2009 : Liaison ferroviaire CEVA. Géosstructures énergétiques. Rapport de synthèse.

⁸ JOLIQVIN, P., 2002 : Exploitation de la chaleur terrestre par des géosstructures énergétiques. Méthodologie de détermination des zones potentielles. GEOLEP – EPFL, Lausanne.

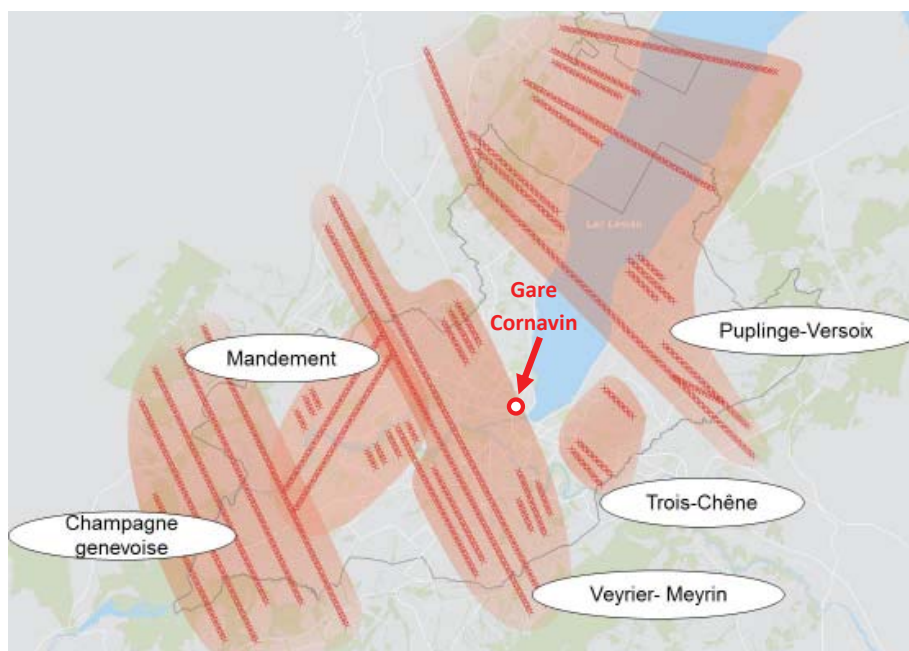
⁹ Energestion SA, décembre 2009 : Liaison ferroviaire CEVA. Géosstructures énergétiques. Rapport de synthèse.

Si cette solution devait être retenue, une simulation dynamique serait nécessaire en affinant les données d'entrée afin de mieux préciser le potentiel réel. En particulier, il s'agirait de vérifier :

- L'apport réel en chaleur de l'intérieur du quai ;
- Le comportement des échanges de chaleur avec la nappe qui est à fleur du radier et qui s'écoule depuis le nord-est vers le sud-ouest en suivant les voies CFF, tout en étant confiné sous le radier entre les deux fiches des parois moulées.
- Le comportement du système en fonction du mode d'exploitation (variation de la température dans l'échangeur au cours de l'année, exploitation pour la chaleur et pour le froid).

4.2.4 Potentiel de la géothermie de moyenne et grande profondeur

Selon les connaissances actuelles du chef de projet de GEothermie 2020, d'importantes failles sont présumées sous la ville, ce qui laisse soupçonner un potentiel de géothermie à moyenne profondeur dans les couches calcaires entre 600 et 850m. En supposant un gradient thermique de 3K/100m, cela correspondrait à une température de l'eau d'environ 30°C. Aucune certitude ni indication du potentiel ne peuvent cependant être données actuellement.



Zones favorables à la géothermie de moyenne profondeur selon la phase de prospection du programme GEothermie 2020. Source : GEothermie 2020.

4.2.5 Le potentiel solaire

Le potentiel solaire est évalué à l'échelle du PDQ et pour les toitures de la gare à l'aide du cadastre solaire disponible sur SITG.

Potentiel solaire du PDQ :

L'irradiation totale sur les surfaces utiles de toutes les toitures du PDQ est d'environ 44 GWh/an. Le potentiel photovoltaïque est d'environ 5'900 MWh/a. Ce potentiel ne tient pas compte du toit de la Poste de Montbrillant qui est déjà largement utilisé pour la production photovoltaïque.

Potentiel solaire des toitures de la gare :

Toiture	Surface utile m ²	Potentiel MWh/an
Bâtiment de la gare	2'275	331
Quais	8'960	1'183
Total	11'235	1'514

Le potentiel solaire de la toiture de la gare est évalué à l'aide du cadastre solaire. Le potentiel des toitures des quais est estimé sur la base d'une irradiation solaire d'environ 1100 MWh/m²/an et d'un rendement de 12% pour la production photovoltaïque, en tenant compte de 80% de la surface des toitures des quais.

4.2.6 Le potentiel des eaux usées

L'extrait de carte ci-après indique les collecteurs secondaires des eaux usées. Aucun collecteur primaire n'est à proximité du PDQ. Le périmètre du PDQ se trouve dans le bassin versant de la STEP d'Aire.

Etant donnée la disponibilité d'autres ressources énergétiques renouvelables dans ce secteur, le potentiel des eaux usées n'est pas approfondi davantage ici. Il est à noter que le potentiel thermique des eaux usées est utilisé à la sortie de la STEP, et toute exploitation en amont de la STEP pénalise le potentiel en aval de la STEP. Cette source d'énergie est donc à privilégier dans les zones dépourvues d'autres sources d'énergies renouvelables.



Collecteurs secondaires du réseau d'eaux usées. Source : SITG (consulté en septembre 2019).

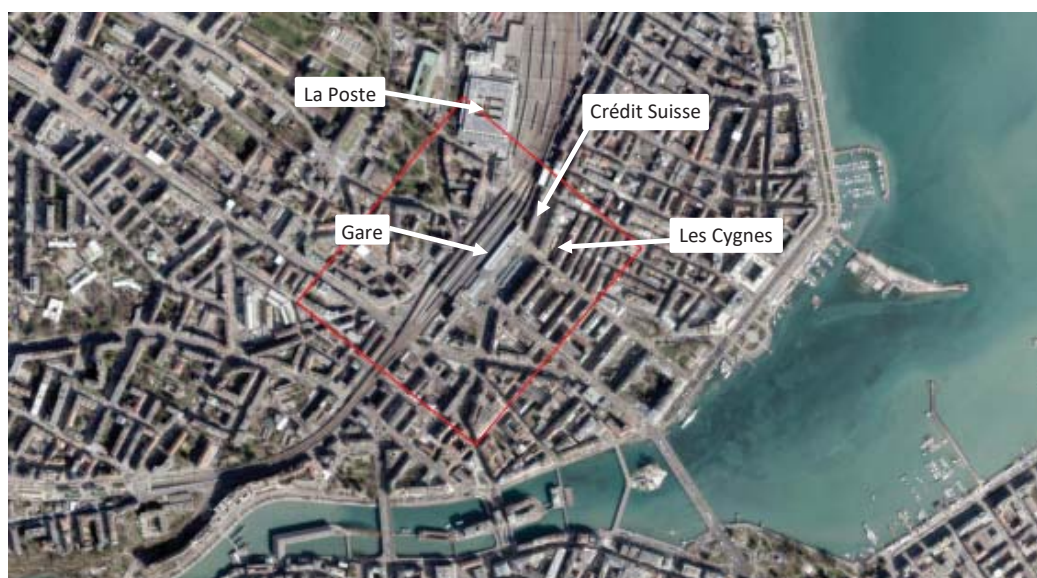
4.2.7 Autres ressources

En plus des ressources susmentionnées, **l'aérothermie** (chaleur de l'air), valorisable par les pompes à chaleur, est également considérée comme disponible dans ce secteur.

L'utilisation du bois n'est pas conseillée dans ce secteur (cf. chap. 3.5.2).

4.2.8 Rejets thermiques¹⁰

La carte ci-après indique les principaux rejets thermiques identifiés.



Emplacement des principaux rejets thermiques identifiés.

Gare de Cornavin :

- Rejets thermiques actuels de l'ordre de 750 MWh_{th}/an, valorisés en partie par la gare et l'Hôtel Cornavin.

La Poste¹¹ :

- Rejets thermiques de l'ordre de 3'300 kW_{th} dont environ un tiers valorisé directement par la Poste.
- Il en résulte des rejets de l'ordre de 2'200 kW_{th} au maximum, au plus chaud de l'été.

Crédit Suisse¹² :

- Rejets thermiques de l'ordre de 500 kW_{th} (en ruban), provenant de la climatisation des locaux informatiques. Le bâtiment a un deuxième groupe froid de 700 kW_{th} pour la climatisation des bureaux.

Centre commercial « les Cygnes » :

- Le centre commercial dispose de deux groupes froid de 800 kW, avec une température de production de 6/8 °C. Le free cooling est enclenché à partir de 8°C extérieur.

¹⁰ Toutes les données de ce chapitre proviennent du rapport suivant : Amstein + Walthert, 21.12.2010 : Valorisation des rejets thermiques dans le quartier de Montbrillant.

¹¹ Données confirmées par M. Martial Gonzalez, technicien du bâtiment de la Poste, en novembre 2019.

¹² Données confirmées par M. Antonio Filgueira, technicien du Crédit Suisse à Genève, en novembre 2019.

4.2.9 Synthèse des ressources énergétiques locales

Ressource	Disponibilité	Remarques
Nappe d'eau souterraine	✓	Nappe du Rhône disponible en grande partie sous le périmètre du PDQ
Sondes géothermiques	✓	
Géostructures énergétiques	✓	En particulier le radier du futur quai souterrain de la gare de Cornavin et des tranchées couvertes côté Lausanne et côté aéroport
Géothermie de moyenne profondeur	?	Potentiel soupçonné, non vérifié à l'heure actuelle
Solaire	✓	Possibilités de valorisation en toitures et façades
Aérothermie	✓	Pour pompes à chaleur air-eau
Rejets thermiques	✓	Divers rejets thermiques disponibles à proximité de la gare
Biomasse, bois	✗	Indisponible en raison de la pollution locale de l'air
Eaux usées	✗	Potentiel inadapté à cet endroit

4.3 Les infrastructures énergétiques existantes et projetées

4.3.1 Le réseau électrique

Le PDQ est desservi par le réseau électrique.

4.3.2 Le réseau de gaz

Le PDQ est desservi par le réseau de gaz.

4.3.3 Les réseaux thermiques

Planification actuelle selon le Plan directeur des énergies de réseau

Selon le plan directeur des énergies de réseaux (PDER), le périmètre d'étude se trouve à l'interface de deux grands réseaux thermiques structurants dont l'extension ou la réalisation sont prévues à court et moyen terme : le réseau Génilac au sud-est des voies CFF et le réseau de chauffage à distance (CAD) du Lignon à l'ouest du périmètre d'étude.

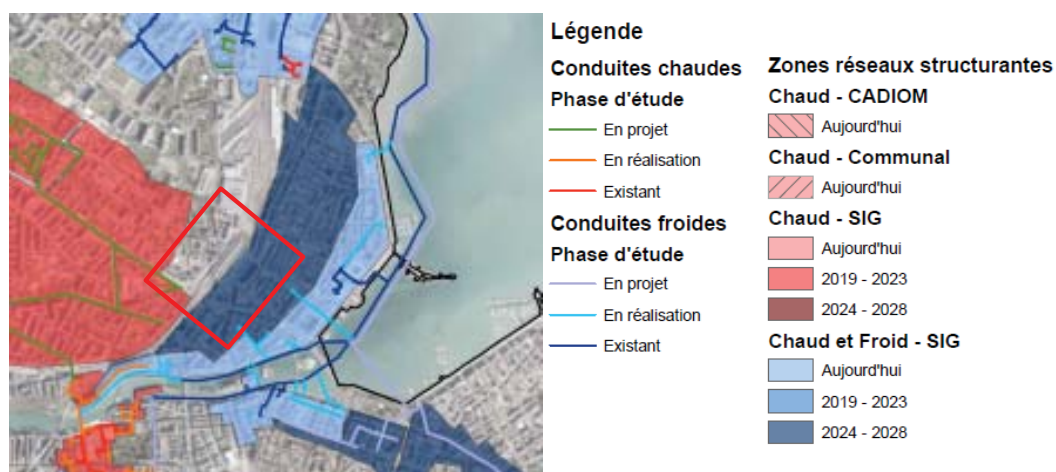
La stratégie d'approvisionnement des Pâquis

Au stade actuel de la planification au sein de SIG, la solution technique de l'approvisionnement thermique du quartier des Pâquis n'est pas encore figée. Il est prévu d'utiliser comme ressource l'eau du lac (par le réseau GeniLac).

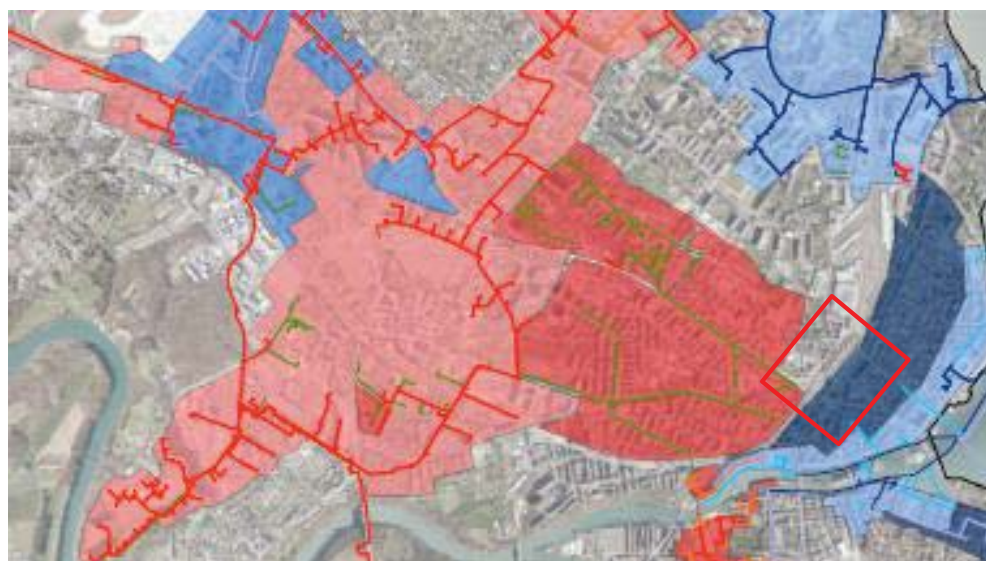
Il est à noter qu'en plus des besoins de froid, le quartier des Pâquis présente une des densités les plus élevées du canton en termes de besoins en chaleur (cf. chap. 4.1.5). En plus, la structure du bâti permet de faire l'hypothèse que ces besoins de chaleur restent élevés à moyen et long terme. Il serait donc intéressant d'envisager un réseau de distribution de chaleur qui pourrait être alimenté par une pompe à chaleur centralisée sur l'eau du lac.

Evolution des sources d'approvisionnement du réseau CAD SIG

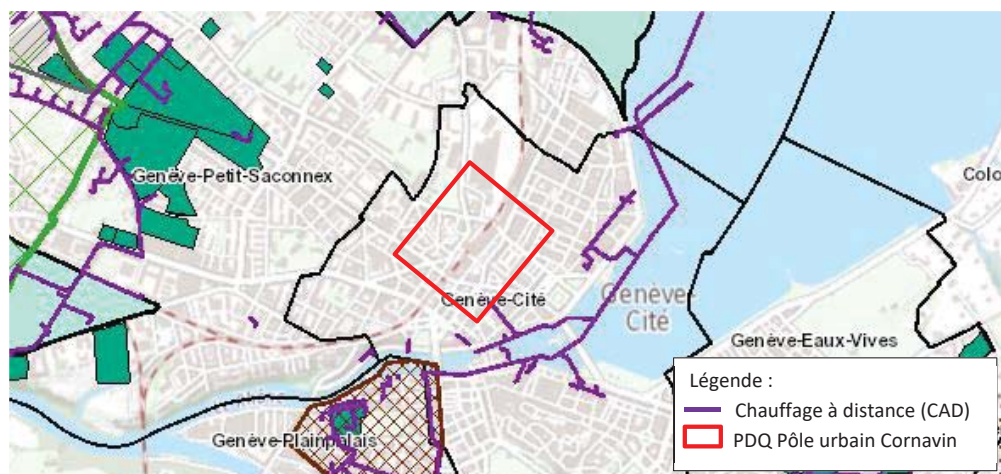
Actuellement, le réseau CAD SIG est alimenté principalement par les rejets thermiques de l'UIOM des Cheneviers et une chaudière à gaz. Pour respecter les objectifs politiques, il sera indispensable de remplacer la partie « gaz » par des énergies renouvelables. Plusieurs projets et pistes sont à l'étude pour injecter d'autres sources renouvelables, comme les rejets de la STEP d'Aire, la géothermie de moyenne profondeur ou la chaleur de l'eau du lac. Etant donné l'étendu du réseau CAD actuel et les extensions prévus à moyen terme, il est nécessaire d'identifier *toutes* les possibilités des ressources renouvelables. La ressource « eau du lac » serait une opportunité de produire de la chaleur par des pompes à chaleur d'une certaine taille assurant la rentabilité nécessaire. A part une alimentation possible du CAD SIG par GeniLac au niveau de l'aéroport, une connexion à travers la gare constituerait le chemin le plus court entre le lac et la zone CAD SIG. Le passage de conduites thermiques au niveau de la gare serait alors indispensable.



Réseaux thermiques et leurs zones de dessertes actuelles et futures. Source : Projet de PDER / OCEN (état du 24.09.2019)



Réseaux thermiques et leurs zones de dessertes actuelles et futures. Source : Projet de PDER / OCEN (état du 24.09.2019)



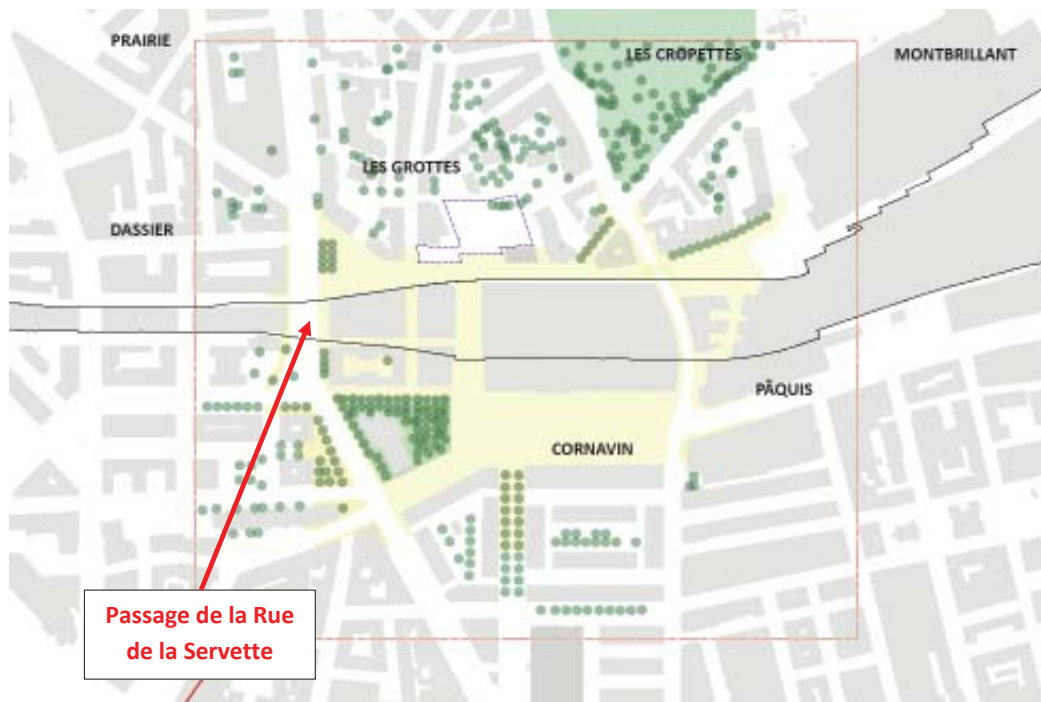
Réseaux de chauffage à distance actuelles et concepts énergétiques territoriaux existants. Source : OCEN/SITG (septembre 2019)

4.4 Interactions entre les ressources et infrastructures énergétiques et les infrastructures des CFF

4.4.1 Galerie technique au niveau du passage de la Rue de la Servette

Les CFF étudient actuellement la possibilité de réaliser une galerie technique au niveau du passage de la Rue de la Servette pour passer des réseaux qui nécessitent une déviation en raison de la transformation de la gare.

Cette galerie constitue une opportunité pour passer des conduites thermiques (CAD et/ou GeniLac).



4.4.2 Siphon technique au niveau du passage des Alpes

Également à l'étude actuellement par les CFF est la possibilité de réaliser un siphon au niveau du passage des Alpes pour passer des réseaux (notamment des conduites de gaz et des lignes de haute tension) qui nécessitent une déviation en raison de la transformation de la gare.

Ce siphon constituerait une opportunité pour passer des conduites thermiques (CAD et/ou GeniLac).



4.4.3 Plateforme de forage pour la géothermie de moyenne profondeur

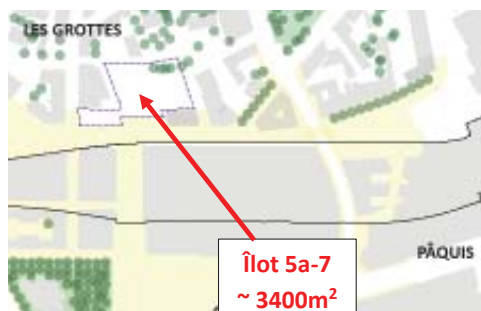
Étant donné le potentiel géothermique soupçonné à moyenne profondeur dans ce secteur (cf. chap. 4.2.4), l'emplacement du futur îlot 5a-7 pourrait être une opportunité pour installer une plateforme de forage. Avant la réalisation des bâtiments, la place disponible est d'environ 3400 m².

Une plateforme de forage pour un forage d'une profondeur d'environ 1000 m occupe une superficie d'environ 2000 à 2500 m².

Le secteur de l'îlot 5a-7 sera occupé par les CFF durant les travaux de transformation de la gare. Il sera sécurisé pour protéger les riverains des nuisances, ce qui serait également bénéfique en cas d'utilisation de cet espace pour un forage géothermique. D'après le planning des CFF, des fenêtres de temps pourraient être trouvées pendant les travaux des CFF ou entre les travaux des CFF et la réalisation du PLQ.

L'utilisation de cet emplacement pour un forage géothermique devra être coordonnée avec les CFF qui prévoient de déposer la demande du permis de construire au printemps 2022. Les éventuels travaux de forage

devront donc être intégrés dans la demande de permis de construire, ce qui nécessite une coordination entre le programme GEothermie 2020 et les CFF entre 2020 et 2022.

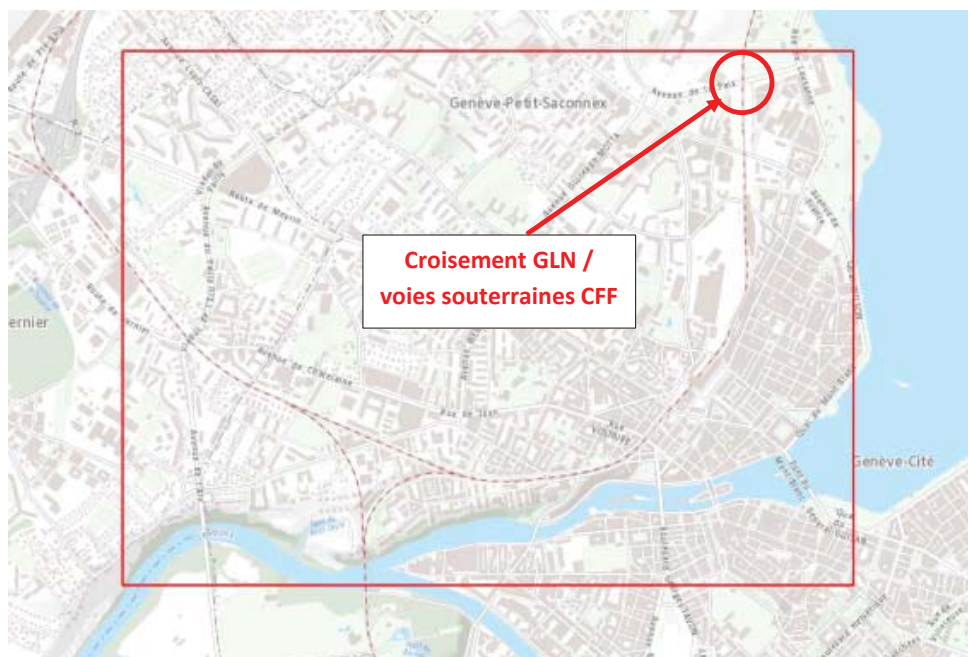


Il est à noter qu'en cas de « succès » d'un forage géothermique, il sera nécessaire d'acheminer l'eau chaude jusqu'au réseau CAD. Selon le stade actuel de la planification, il n'est pas prévu d'approvisionner le secteur de l'îlot 5a-7 par le CAD.

4.4.4 Av. de la paix : interception du chantier CFF avec GLN

A part les enjeux de coordination technique pour la réalisation de la future voie souterraines des CFF, cette interception avec GLN constituerait éventuellement une opportunité pour passer un réseau thermique dans l'ouvrage souterrain des CFF, en direction de la gare.

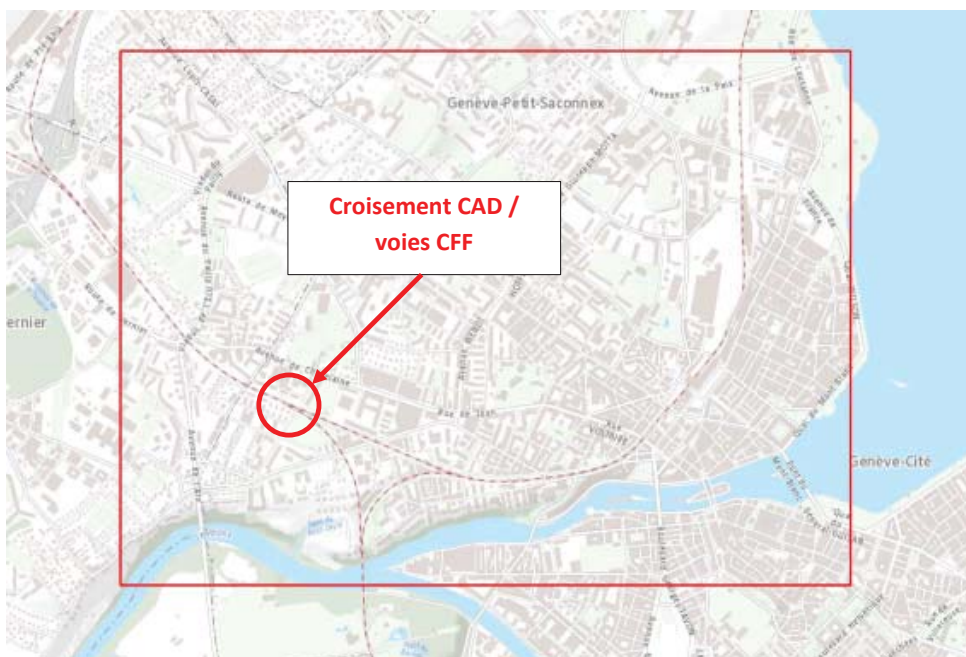
Après consultation des acteurs concernés (SIG, CFF), cette opportunité est écartée. En effet, il n'y a pas d'intérêt de la part de SIG à amener le réseau GLN vers le sud où sera développé le réseau GeniLac.



4.4.5 Côté aéroport : passage des conduites CAD au niveau du chemin des Sports

Au niveau du chemin des Sports, les conduites CAD SIG traversent actuellement les voies CFF qui feront l'objet de travaux.

Une coordination sera nécessaire entre les CFF et SIG concernant la traversée de ces conduites. Ce besoin de coordination a été identifié et confirmé par les deux acteurs concernés.



Passage aérien des conduites CAD SIG au-dessus des voies CFF au niveau du chemin des Sports. Source : SIG.

4.4.6 Optimisation de l'approvisionnement en chaleur et en froid de la gare

La gare de Cornavin a actuellement des besoins importants en chaud et en froid (cf. chap. 4.1.4). D'après l'état actuel du Plan directeur des énergies de réseaux, il n'est pas prévu d'alimenter la gare par GeniLac. Il serait intéressant d'évaluer cette possibilité, notamment dans une optique de connexion des réseaux CAD et GeniLac prévus de chaque côté des voies CFF.

Ce point est traité dans le volet « réseaux thermiques structurants » de la stratégie énergétique (voir chapitre 5.1).

5 Stratégie énergétique

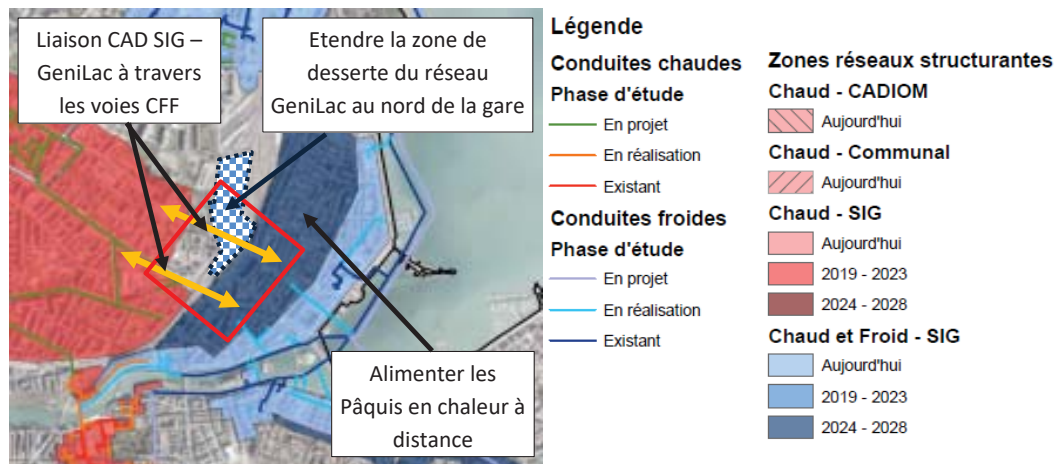
La stratégie énergétique de ce CET se décline en plusieurs volets :

- Réseaux thermiques structurants
- PDQ
- Îlot 5a-7
- Gare de Cornavin
- Stratégie énergétique pour limiter l'effet des îlots de chaleur urbaine

5.1 Volet « réseaux thermiques structurants »

Résumé :

- Créer une **liaison entre les deux réseaux thermiques** (CAD SIG au nord-ouest des voies CFF et GeniLac aux Pâquis) à travers les voies CFF.
- Alimenter **en chaleur à distance la zone située entre la gare et le lac**, prévue dans le PDER d'être alimentée par GeniLac. C'est une des zones les plus denses du Canton en termes de besoin de chaleur. Il convient d'examiner la possibilité de réaliser un réseau de chaleur, alimenté par des grandes pompes à chaleur sur l'eau du lac, éventuellement en parallèle à un réseau de froid.
- **Etendre la zone de desserte du réseau GeniLac au nord de la gare**, pour y inclure la gare de Cornavin, la Poste de Montbrillant et la partie Est du quartier des Grottes. Extension à coordonner avec la liaison à créer entre les réseaux CAD et GeniLac (1^{er} point ci-dessus).



Réseaux thermiques et leurs zones de dessertes actuelles et futures. Source : Projet de PDER / OCEN (état du 24.09.2019)

Ce volet vise à assurer la cohérence de la planification énergétique territoriale à l'échelle des grands réseaux thermiques structurants dans un périmètre où les voies CFF constituent une barrière potentielle entre les réseaux CAD SIG et GeniLac et leurs zones de desserte. La transformation de la gare de Cornavin constitue une opportunité unique de créer un ou deux passages à travers les voies CFF pour relier les deux réseaux. La mise en place de ces passages nécessite une planification coordonnée entre les acteurs, en particulier entre les Services Industriels (SIG) et les CFF. La mise en place d'une ou des deux liaisons à travers les voies CFF présentent plusieurs avantages :

- Une flexibilité à long terme pour étendre les différents réseaux au-delà des voies CFF ;
- La possibilité de rééquilibrer les réseaux thermiques entre eux (en fonction des températures de distribution) et d'alimenter le réseau CAD SIG (actuellement alimenté en grande partie par le gaz naturel) par des PAC sur l'eau du lac, et ainsi augmenter la part d'énergies renouvelables dans le CAD SIG ;
- La possibilité de valoriser d'éventuelles sources de chaleur issues de la géothermie de moyenne ou grande profondeur sur un territoire plus vaste.

Les CFF étudient actuellement deux endroits pour passer des conduites : le passage des Alpes (sous forme d'un siphon sous les voies CFF) et le passage de la rue de la Servette (sous forme d'une galerie technique). La mise en place de ces liaisons est à coordonner, le cas échéant, avec l'éventualité d'un forage géothermique à moyenne profondeur dans le secteur de l'îlot 5a-7, afin de pouvoir injecter d'éventuelles sources de chaleur issues de la géothermie de moyenne profondeur dans le réseau CAD SIG (voir chap. 5.3).

Le deuxième point de ce volet vise à examiner de manière plus détaillée que dans le PDER actuel la forme de distribution de l'énergie thermique dans toute la zone entre la gare de Cornavin et le lac (aux Pâquis). En effet, c'est une des zones les plus denses du Canton en termes de besoin de chaleur. Il convient donc d'examiner la possibilité de réaliser un réseau de chaleur, alimenté par des grandes pompes à chaleur sur l'eau du lac, éventuellement en parallèle à un réseau de froid.

Enfin, le troisième volet préconise d'affiner la zone de desserte du réseau GeniLac. Concrètement, il est conseillé d'inclure la gare de Cornavin, la Poste de Montbrillant et la partie Est du quartier des Grottes dans sa zone de desserte. Cette extension est à coordonner avec l'éventuelle future liaison entre les réseaux CAD SIG et GeniLac, notamment celle sous le passage des Alpes.

5.2 Volet « PDQ »

L'approvisionnement de la gare et de l'îlot 5a-7 seront traité séparément (chap. 5.4 et chap. 5.3). Ce volet concerne donc, de manière générale, tous les bâtiments (existants) du PDQ hormis la gare et l'îlot 5a-7.

Besoins énergétiques :

- **Diminution des besoins énergétiques** par une amélioration de l'enveloppe du bâtiment.

Approvisionnement énergétique :

- L'**approvisionnement** en chaleur et en froid doit se faire **en priorité par les réseaux thermiques** (CAD SIG ou GeniLac) si un réseau est disponible.
- Alternativement, lorsqu'un bâtiment ne peut être raccordé à un réseau thermique, l'approvisionnement thermique se fera par les rejets thermiques et les **ressources énergétiques locales** :
 - L'énergie solaire thermique,
 - Les sondes géothermiques, obligatoirement avec une recharge thermique estivale,
 - En cas de besoin de chaleur et/ou de froid important (p.ex. groupe d'immeubles), l'utilisation de la nappe du Rhône comme source de chaleur peut être envisagée.

Production photovoltaïque :

- Prévoir l'utilisation des toitures et des façades (lorsque ces dernières sont orientées entre le sud-est et l'ouest) pour l'installation de **panneaux photovoltaïques**.

De manière générale, il est conseillé d'agir d'abord sur l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment avant de remplacer un système de chauffage. Les rénovations énergétiques permettent de diminuer la puissance nécessaire pour le chauffage et souvent aussi la température de distribution. En diminuant d'abord la puissance requise et la température de distribution, le nouveau système de chauffage peut tout de suite être conçu de manière optimale et avec des ressources énergétiques adaptées aux températures de distribution (surtout dans le cas des pompes à chaleur).

5.3 Volet « îlot 5a-7 »

La réalisation de l'îlot 5a-7 est prévue pour la période après 2031, ce secteur étant occupé par les CFF durant les travaux de transformation de la gare. L'élaboration d'un PLQ sera nécessaire préalablement à la construction des bâtiments, ce qui permettra également d'affiner la stratégie énergétique en fonction de l'évolution de la planification énergétique dans ce secteur dans les dix prochaines années. En raison de l'horizon de planification, ce qui suit doit être considéré plutôt comme une orientation stratégique qu'un choix énergétique figé.

Besoins énergétiques :

- **Diminuer les besoins énergétiques** au strict minimum par le choix d'un standard énergétique élevé et une mise en œuvre de qualité.

Approvisionnement énergétique :

- En fonction du développement futur des réseaux thermiques CAD et GeniLac, l'**approvisionnement** en chaleur et en froid doit se faire **en priorité par les réseaux thermiques** si le secteur de l'îlot 5a-7 se trouve dans une zone de desserte d'un tel réseau.
- Alternativement, lorsqu'un bâtiment ne peut être raccordé à un réseau thermique, l'approvisionnement thermique se fera par les rejets thermiques et les **ressources énergétiques locales**, en particulier :
 - L'énergie solaire thermique,
 - Les sondes géothermiques, obligatoirement avec une recharge thermique estivale, ou
 - La nappe du Rhône par pompage dans la nappe.
- L'approvisionnement thermique devra être coordonné avec l'approvisionnement de la gare de Cornavin, notamment dans le but de valoriser d'éventuels rejets thermiques de la gare et d'utiliser d'éventuelles synergies en cas de valorisation de la nappe du Rhône.

Production photovoltaïque :

- Prévoir l'utilisation des toitures et des façades (lorsque ces dernières sont orientées entre le sud-est et l'ouest) pour l'installation de **panneaux photovoltaïques**.
- Prévoir une surcharge admissible d'au moins 50 kg/m² sur les toitures pour l'installation de tous types de panneaux solaires photovoltaïques ou de capteurs solaires thermiques.
- Prévoir toutes les sorties de toitures de manière centralisée et regroupée, de préférence côté nord, afin de libérer la plus grande surface possible pour une installation rationnelle de capteurs solaires thermiques et/ou de panneaux photovoltaïques.
- L'installation de panneaux solaires est à coordonner avec une éventuelle végétalisation des toitures.

Géothermie de moyenne profondeur :

- En raison du potentiel géothermique soupçonné dans ce secteur dans les couches calcaires situées entre 600 et 850m, il est préconisé de considérer ce secteur comme un emplacement potentiel pour un forage géothermique à moyenne profondeur.

- Pour cela, il convient de réserver une surface d'environ 2'000 à 2'500 m² pour un potentiel forage à 1000m environ.
- La planification d'un tel forage est à coordonner avec les CFF qui prévoient d'utiliser et de sécuriser cet emplacement dans le cadre des travaux de la transformation de la gare de Cornavin.

5.4 Volet « gare CFF de Cornavin »

La transformation de la gare de Cornavin est prévue entre 2024 et 2031. La planification est en cours et d'éventuelles mesures énergétiques doivent être incluses dans la planification dans les plus brefs délais afin d'éviter des irréversibilités par un manque de coordination.

Besoins énergétiques :

- **Diminuer les besoins énergétiques** au strict minimum par le choix d'un standard énergétique élevé et une mise en œuvre de qualité (bâtiments neufs) ou une rénovation de l'enveloppe des bâtiments existants.

Approvisionnement énergétique :

- En fonction du développement futur du réseau thermique GeniLac, l'**approvisionnement** en chaleur et en froid se fera **en priorité par le réseau GeniLac**.
- Alternativement, si la gare de Cornavin ne peut être raccordée à GeniLac, l'approvisionnement thermique se fera par les rejets thermiques et les **ressources énergétiques locales**, en particulier la nappe du Rhône :
 - Soit par pompage direct dans la nappe.
 - Soit par la mise en place d'échangeurs de chaleur dans le radier du futur quai souterrain.
- L'approvisionnement thermique devra être coordonné avec l'approvisionnement de l'îlot 5a-7, notamment dans le but de valoriser d'éventuels rejets thermiques de la gare et d'utiliser d'éventuelles synergies en cas de valorisation de la nappe du Rhône.

Production photovoltaïque :

- Prévoir l'utilisation des toitures (y compris les toits des quais) et des façades (lorsque ces dernières sont orientées entre le sud-est et l'ouest) pour l'installation de **panneaux photovoltaïques**.
- Pour les bâtiments neufs :
 - Prévoir une surcharge admissible d'au moins 50 kg/m² sur les toitures pour l'installation de tous types de panneaux solaires photovoltaïques ou de capteurs solaires thermiques.
 - Prévoir toutes les sorties de toitures de manière centralisée et regroupée, de préférence côté nord, afin de libérer la plus grande surface possible pour une installation rationnelle de capteurs solaires thermiques et/ou de panneaux photovoltaïques.
 - L'installation de panneaux solaires est à coordonner avec une éventuelle végétalisation des toitures.

Le choix du futur approvisionnement thermique de la gare de Cornavin nécessite une bonne coordination entre SIG et les CFF. SIG devra se positionner rapidement par rapport à la possibilité de raccorder la gare de Cornavin à GeniLac. A défaut d'un raccordement à GeniLac, les CFF devront décider d'un approvisionnement alternatif. La nappe du Rhône ressort comme ressource privilégiée pour cet approvisionnement en chaleur et en froid. Le choix entre un pompage direct dans la nappe et les échangeurs de chaleur dans le radier du futur quai souterrain ne pourra se faire que sur la base d'une étude hydrogéologique et technico-économique. La mise en place des échangeurs de chaleur devra être incluse dans la planification des CFF dans les plus brefs délais.

5.5 Stratégie énergétique pour limiter l'effet des îlots de chaleur urbains

5.5.1 Définition :

Les îlots de chaleur urbains sont des microclimats artificiels en milieu urbain dans lesquels les températures sont plus élevées que dans les secteurs environnants.

5.5.2 Causes des îlots de chaleur urbains¹³ :

Afin de développer une stratégie pour lutter contre l'effet des îlots de chaleur urbains, il convient de comprendre d'abord les causes. Les principales causes sont :

Les surfaces minéralisées :

L'augmentation des surfaces minéralisées (routes, bâtiments, places publiques, quais de la gare, etc.) sont la principale cause des îlots de chaleur urbains. Les surfaces minéralisées modifient les propriétés thermiques (albédo, capacité et conductivité thermique, émissivité, effusivité) par rapport à un milieu naturel. L'albédo (coefficient de réflexion) est probablement le facteur le plus important parmi les différentes caractéristiques thermiques des matériaux urbains : il indique, par une valeur entre 0 et 1, la part de l'énergie réfléchie par rapport à l'énergie rayonnante incidente. Les surfaces présentant un faible albedo (bitume, béton, etc.) absorbent plus les rayons du soleil que les surfaces avec un albedo élevé (p.ex. gazon, surface blanche) et contribuent ainsi au réchauffement local.

Le manque de végétation :

La végétation apporte non seulement de l'ombre, mais contribue de manière significative à l'abaissement de la température locale par l'évapotranspiration des plantes. Les espaces végétalisés sont souvent fortement réduits en milieu urbain.

Emissions de chaleur anthropiques :

Les émissions de chaleur anthropiques contribuent également à l'élévation des températures locales : les activités industrielles, les transports, la climatisation, etc.

Morphologie urbaine :

La morphologie urbaine peut contribuer également à des températures locales plus élevées par l'augmentation de la superficie des surfaces absorbant le rayonnement solaire et par la barrière créée au vent.

¹³ Sources : Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_heat_island), <http://collectivitesviables.org/articles/ilots-de-chaleur-urbains.aspx>, consulté en novembre 2019 ; Courgey S. et Oliva J.-P., 2006/2007 : La conception bioclimatique.

5.5.3 Mesures pour limiter l'effet des îlots de chaleur urbains¹⁴ :

Réduire les surfaces minéralisées / augmenter la végétation

La principale mesure pour lutter contre l'effet des îlots de chaleurs urbains constitue à diminuer les surfaces minéralisées par une augmentation de la végétation. Cette mesure présente un double effet bénéfique :

- D'une part, elle permet d'augmenter l'albedo des surfaces et, par conséquent, à emmagasiner moins d'énergie rayonnante, et
- D'autre part, elle permet de créer de l'ombre et d'abaisser les températures locales par l'évapotranspiration des plantes.

Les toitures (et façades) végétalisées constituent un moyen efficace pour augmenter la végétalisation en ville sans entraver leur utilité principale. Un autre moyen efficace constitue à planter des arbres sur les espaces publics. Il est à noter que les plantes doivent bénéficier d'un apport en eau suffisant, condition nécessaire à l'évapotranspiration. La création de plans d'eau est un autre moyen pour réguler la température bien que moins facile à appliquer en milieu urbain dense.

Pour les surfaces minéralisées restantes qui ne peuvent pas être végétalisées, il convient de tenir compte des propriétés thermiques, notamment l'albedo, en choisissant le type et la couleur du revêtement. Plus la surface est claire, plus l'albedo est élevé et moins la surface emmagasinera la chaleur rayonnante. Il est à noter cependant que les surfaces claires peuvent avoir un effet d'éblouissement dont il faudra également tenir compte. Cette mesure peut être appliquée aux routes, aux espaces publics, aux quais des CFF, aux toitures etc.

Réduire les émissions de chaleur anthropiques

Les activités industrielles étant absentes dans le périmètre du PDQ, les deux principaux axes pour réduire les émissions de chaleur anthropiques sont :

- Les transports : limiter les transports motorisés individuels (notamment avec des moteurs thermiques) ;
- Les bâtiments :
 - réduire les besoins en climatisation par une architecture bioclimatique ;
 - couvrir les besoins en climatisation restants par le réseau GeniLac ou la nappe du Rhône plutôt que par des groupes de froid traditionnels.

¹⁴ Sources principales : <http://collectivitesviables.org/articles/ilots-de-chaleur-urbains.aspx>, <https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-06/documents/basicscompendium.pdf> (consultés en octobre 2019)

5.5.4 Exemples et bonnes pratiques



Végétalisation de la plateforme du tram à Grenoble (ligne E).

Source : Wikipedia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ligne_E_du_tramway_de_Grenoble



Toiture végétalisée en combinaison avec des panneaux photovoltaïques sur le toit des Halles sud de Beaulieu, Lausanne. Source : <https://www.lausanne.ch/vie-pratique/nature/la-nature-et-vous/bonnes-pratiques-conseils-nature/toitures-vegetalisees/vegetation-et-panneaux-solaires.html>



Revêtement froid (« cool pavement ») au zoo de Los Angeles.

Source : <https://www.epa.gov/heat-islands/using-cool-pavements-reduce-heat-islands>



Mobipôle, la gare jardin (Rueil-Malmaison) avec les toitures des arrêts de bus végétalisées.

Source : <https://www.batiactu.com/edito/mobipole-la-gare-jardin-rueil-malmaison-52105.php>

6 Recommandations et prochaines étapes

Les recommandations et prochaines étapes sont résumées ci-après par des feuilles de route pour les différents acteurs-clé : SIG, les CFF, la Ville de Genève et le programme GEothermie 2020.

6.1 Feuille de route pour SIG

Enjeu	Délai	Autres acteurs concernés
Liaison entre les réseaux thermiques à travers les voies CFF :		
Inclure dans les planifications des CFF le passage de réseaux thermiques dans le siphon sous le passage des Alpes et dans la galerie technique de la Rue de la Servette. Préciser la place nécessaire (diamètre des conduites) dans le siphon et la galerie.	Fin 2019	CFF, OCEN
Réaliser, en mesure conservatoire, le passage pour des réseaux thermiques dans le siphon sous le passage des Alpes et/ou dans la galerie technique de la rue de la Servette.	2024 - 2031	CFF, OCEN
Etendue du réseau GeniLac :		
Informar les CFF sur la possibilité ou non de raccorder la gare de Cornavin à GeniLac pour les besoins de chaleur et de froid. En cas de réponse favorable, signer un accord de principe.	Fin 2019 / début 2020	CFF
Examiner la possibilité d'étendre la zone de desserte du réseau GeniLac au nord de la gare, pour y inclure la gare de Cornavin, la Poste de Montbrillant et la partie Est du quartier des Grottes.	Selon planification de la liaison sous le passage des Alpes	CFF, La Poste, Ville de Genève
Type de distribution (chaud et/ou froid) de l'énergie thermique aux Pâquis		
Préciser la forme de distribution de l'énergie thermique dans les Pâquis. Concrètement, évaluer la possibilité de desservir ce secteur par un réseau de chaleur alimenté par des pompes à chaleur sur l'eau du lac.	Dès 2020	Ville de Genève
Approvisionnement de la galerie commerciale « Métroshopping » :		
Prendre une décision de principe sur la possibilité ou non de raccorder la galerie commerciale « Métroshopping » à GeniLac pour les besoins de chaleur et de froid. Le raccord à GeniLac permettrait de supprimer deux importantes cheminées qui encombrent l'espace public de la place Cornavin. La chaufferie est exploitée par les CFF (Immobilier – Facility Management) pour le compte de la PPCSA.	Dès 202	Ville de Genève / PPCSA / CFF
Interception du chantier des CFF avec GLN, Av. de la Paix :		

Assurer une coordination CFF/SIG pour gérer l'interception du chantier des CFF avec le réseau GLN au niveau de l'Avenue de la Paix (voir chapitre 4.4.4).	Dès 2020	CFF
Interception du chantier des CFF avec le réseau CAD SIG, chemin des Sports :		
Assurer une coordination CFF/SIG pour gérer l'interception du chantier des CFF avec la traversée aérienne du réseau CAD SIG au niveau du chemin des Sports (voir chapitre 4.4.5).	Dès 2020	CFF

6.2 Feuille de route pour les CFF

Enjeu	Délai	Autres acteurs concernés
Liaison entre les réseaux thermiques à travers les voies CFF :		
Inclure dans les planifications des CFF le passage de réseaux thermiques dans le siphon sous le passage des Alpes et dans la galerie technique de la Rue de la Servette.	Fin 2019	SIG, OCEN
Réaliser, en mesure conservatoire, le passage pour des réseaux thermiques dans le siphon sous le passage des Alpes et/ou dans la galerie technique de la rue de la Servette	2024 - 2031	SIG, OCEN
Etendue du réseau GeniLac :		
Vérifier avec SIG la possibilité ou non de raccorder la gare de Cornavin à GeniLac pour les besoins de chaleur et de froid. En cas de réponse favorable de SIG, signer un accord de principe. Transmettre les besoins en chaleur et en froid à SIG.	Fin 2019 / début 2020	SIG
Plateforme de forage îlot 5a-7		
Coordonner la possibilité de réaliser un forage à environ 1000m depuis l'îlot 5a-7 en fonction de l'utilisation de cet espace par les CFF. Prévoir environ 2000 à 2500m² pour la plateforme de forage. Le cas échéant, inclure le projet de forage dans la demande de permis de construire que les CFF déposeront début 2022. Voir chapitre 4.4.3.	2020 à début 2022	GEothermie 2020 / SIG / Ville de Genève
Valorisation de la nappe du Rhône pour la gare de Cornavin		
En cas d'impossibilité de raccorder la gare de Cornavin à GeniLac, coordonner la valorisation de la nappe du Rhône par pompage direct ou par des échangeurs thermiques dans le radier du futur quai souterrain avec les CFF.	Dès 2020	GEothermie 2020, GESDEC
Mesures pour limiter l'effet des îlots de chaleur urbaine		
Appliquer les mesures contre l'effet des îlots de chaleur urbaine selon le chapitre 5.5.	Dès 2020	Ville de Genève
Interception du chantier des CFF avec GLN, Av. de la Paix :		
Assurer une coordination CFF/SIG pour gérer l'interception du chantier des CFF avec le réseau GLN au niveau de l'Avenue de la Paix (voir chapitre 4.4.4).	Dès 2020	SIG
Interception du chantier des CFF avec le réseau CAD SIG, chemin des Sports:		
Assurer une coordination CFF/SIG pour gérer l'interception du chantier des CFF avec la traversée aérienne du réseau CAD SIG au niveau du chemin des Sports (voir chapitre 4.4.5).	Dès 2020	SIG

6.3 Feuille de route pour la Ville de Genève

Enjeu	Délai	Autres acteurs concernés
Approvisionnement énergétique de l'îlot 5a-7		
Coordonner l'approvisionnement énergétique de l'îlot 5a-7 avec l'approvisionnement de la gare de Cornavin et avec les extensions et liaisons des réseaux thermiques de SIG.	Dès 2020	SIG, CFF
Préciser l'approvisionnement énergétique de l'îlot 5a-7 dans le cadre du futur PLQ sur la base des orientations du chapitre 5.3.	2025 - 2030	SIG, CFF
Plateforme de forage îlot 5a-7		
Coordonner la possibilité de réaliser un forage à environ 1000m depuis l'îlot 5a-7 en fonction de l'utilisation de cet espace par les CFF. Prévoir environ 2000 à 2500m² pour la plateforme de forage. Le cas échéant, inclure le projet de forage dans la demande de permis de construire que les CFF déposeront début 2022. Voir chapitre 4.4.3.	2020 à début 2022	GEothermie 2020 / SIG / CFF
Mesures pour limiter l'effet des îlots de chaleur urbaine		
Appliquer les mesures contre l'effet des îlots de chaleur urbaine selon le chapitre 5.5.	Dès 2020	CFF

6.4 Feuille de route pour le programme GEothermie 2020

Enjeu	Délai	Autres acteurs concernés
Plateforme de forage îlot 5a-7 Coordonner la possibilité de réaliser un forage à environ 1000m depuis l'îlot 5a-7 en fonction de l'utilisation de cet espace par les CFF. Prévoir environ 2000 à 2500m² pour la plateforme de forage. Le cas échéant, inclure le projet de forage dans la demande de permis de construire que les CFF déposeront début 2022. Voir chapitre 4.4.3.	2020 à début 2022	CFF / Ville de Genève / SIG
Valorisation de la nappe du Rhône pour la gare de Cornavin - Pour la gare de Cornavin : En cas d'impossibilité de raccorder la gare de Cornavin à GeniLac, coordonner la valorisation de la nappe du Rhône par pompage direct ou par des échangeurs thermiques dans le radier du futur quai souterrain avec les CFF. - En général : Assurer une coordination entre les différents acteurs impliqués dans l'analyse de la nappe et de son potentiel énergétique, en particulier le Programme GEothermie 2020 (caractérisation de la ressource), les CFF (étude hydrogéologique dans le cadre des études pour la réalisation du nouveau quai souterrain et des voies d'accès côté Lausanne et côté aéroport), le GESDEC et l'OCEN. - Identifier d'éventuelles synergies avec les travaux des CFF pour une exploitation thermique de la nappe, même au-delà du périmètre du PDQ.	Dès 2020	CFF, GESDEC
	Dès 2019	CFF, GESDEC, OCEN

7 Réservations pour les infrastructures énergétiques à inscrire sur le PDQ

Les réservations suivantes sont à inscrire dans le PDQ afin d'assurer la mise en œuvre de la stratégie énergétique préconisée :

- Réservation pour conduites thermiques dans les deux passages suivants, actuellement à l'étude par les CFF :
 - Dans la galerie technique du passage de la Rue de la Servette
 - Dans le siphon du passage des Alpes
- Les toitures sont réservées pour l'installation de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques. L'installation de panneaux solaires est à coordonner avec une éventuelle végétalisation des toitures.
- Réservation d'environ 2000 à 2500 m² dans le secteur de l'îlot 5a-7 pour une plateforme de forage géothermique avant la réalisation du PLQ.



Réservations à inscrire sur le PDQ.