Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 135 (2009)
Heft: 03: CEVA, désenclaver Genève

Artikel: Future halte de Carouge-Bachet
Autor: Favre, Grégoire / Edder, Philippe
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-99730

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Grégoire Favre et Philippe Edder

Future **halte** de Carouge-Bachet

La halte de Carouge-Bachet se situe en plein cœur d'un nœud de desserte des transports publics genevois. Trams et bus en partance pour le centre de la ville de Genève y transitent. La planification de sa réalisation s'en trouve singulièrement compliquée.

Porte d'entrée du tunnel de Pinchat, la halte de Carouge-Bachet permet de relier le tronçon actuel de la ligne Cornavin-La Praille à la future halte de Champel-Hôpital en direction d'Annemasse en passant sous le plateau de Pinchat et à travers le Val d'Arve (fig. 1, p. 7).

Des contraintes diverses et sévères

L'exécution de la gare souterraine Carouge-Bachet est particulièrement délicate à traiter, tant en raison de la nature des terrains que de l'encombrement du site (fig. 1 et 2). C'est ainsi que le projet doit notamment tenir compte :

- des infrastructures des réseaux routiers et piétons – comme par exemple les piles du pont de la route des Jeunes ou la passerelle des Sports,
- des infrastructures existantes pour les transports publics genevois nécessaires aux nombreuses lignes de tram et de bus transitant par le Bachet-Pesay,
- de la galerie technique souterraine existante du Bachet-Pesay dans laquelle transitent des conduites des services industriels genevois et de son puits d'accès,
- de la forte densité des réseaux souterrains des différents services (gaz, eau, électricité et télécommunication).

Le tracé du CEVA s'implante dans un site urbain dont le fonctionnement ne doit pas être mis en péril par les travaux. C'est ainsi qu'il est nécessaire de :

- garder ouverte l'autoroute de contournement de Genève où circulent aux heures de pointe plus de 3 000 véhicules par heure,
- maintenir en exploitation la route de St-Julien, axe fort de transport routier pénétrant et desservant Genève,
- garantir l'exploitation de l'offre existante des transports publics genevois, ainsi que l'accès à leur dépôt du Bachet,
- maintenir l'exploitation des réseaux souterrains,
- assurer l'accès aux propriétés privées.

Ces contraintes viennent s'ajouter au respect des recommandations émises par les spécialistes des maîtres d'ouvrage en matière d'environnement. Afin de pouvoir respecter ces diverses contraintes, il est nécessaire de mettre en œuvre des méthodes de réalisation en adéquation avec des phasages intégrant l'ensemble des travaux du CEVA et en particulier ceux des lots voisins.

Complexité hydrologique et géologique

De façon générale, le sous-sol du bassin genevois est constitué de trois formations principales. Il s'agit d'abord d'un substratum rocheux molassique (qui ne concerne pas le projet). On rencontre ensuite diverses couches d'origine glaciaire constituées de moraines liées aux glaciers rissiens et wurmiens et de dépôts de retrait dont la granulométrie et la compacité sont très variables. Finalement, le sous-sol comprend aussi des formations récentes composées d'alluvions fluviatiles, de colluvions et de remblais liés

1

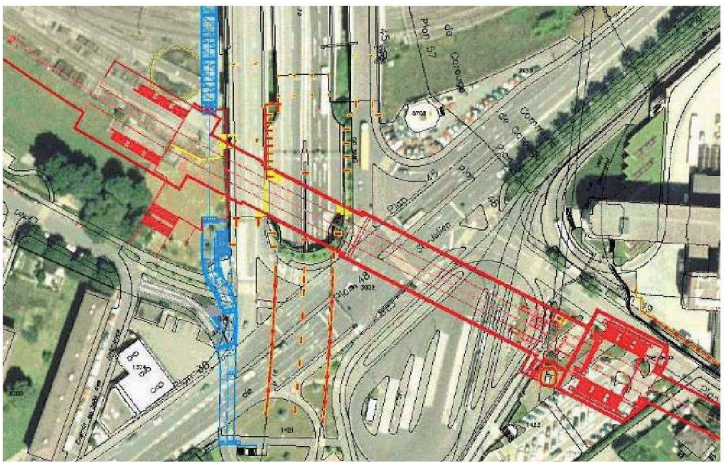
Fig. 1 : Carrefour de Carouge-Bachet, vue d'ensemble (Photo Serge Fruehauf)

Fig. 2 : Halte de Carouge-Bachet, situation sous l'autoroute avec infrastructures de surface

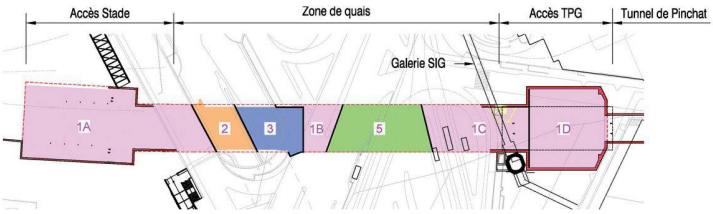
Fig. 3 : Phasage des travaux

Fig. 4 : Représentation schématique de la halte de Carouge-Bachet

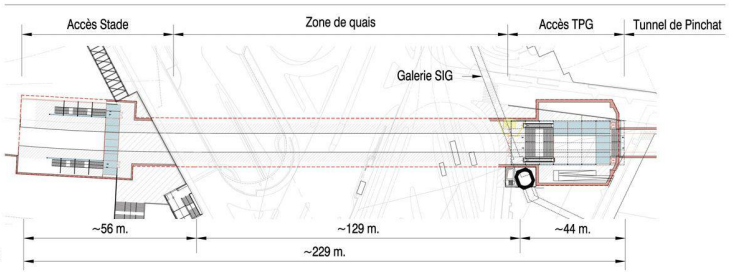
Fig. 5 : Coupe longitudinale de la future halte de Carouge-Bachet (Document Ateliers Jean Nouvel)



2



3



4

aux activités humaines. Ces formations font l'objet d'une classification systématique et d'une base de données importante propre au canton de Genève.

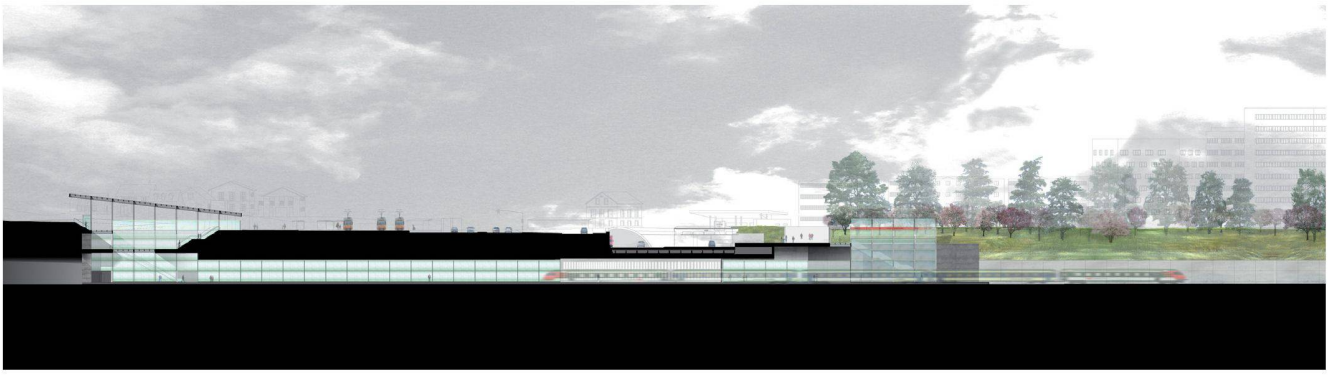
Au droit de la zone la halte de Carouge-Bachet, on trouve, sous les importants remblais liés aux divers aménagements pour les routes et le tram, une forte épaisseur d'argiles et de limons argileux tendres à mous (6d2, 6e2, selon la classification genevoise), compressibles, très peu perméables mais saturés. La station de Carouge-Bachet s'inscrit en totalité dans ces formations de qualité très médiocres, rendant la conception de l'ouvrage complexe.

Lors des aménagements routiers et pour les trams dans ce secteur, des scories ont été utilisées pour l'infrastructure de la chaussée dans la zone de la plate-forme TPG du Bachet de Pesay, ainsi que pour le parking d'échange P+R contigu. Ces terrains potentiellement pollués ont été identifiés dans le rapport d'impact sur l'environnement. S'ils sont sans danger pour les eaux souterraines, puisque ils sont séparés de la nappe phréatique par une épaisse couche de terrains argileux imperméables, ils devront faire l'objet d'un traitement spécifique lors des travaux.

Double accès

La halte de Carouge-Bachet a une longueur totale de 229 mètres et comporte deux quais latéraux desservis à chaque extrémité par deux accès émergeants : un accès principal situé du côté du dépôt des TPG et des zones de stationnement P+R (accès TPG) et un accès secondaire côté La Praille qui fait la liaison avec le stade de football (fig. 4 et 5).

L'accès TPG comprend un puits carré de 32 m de côté qui s'enfonce à 16 m de profondeur pour atteindre le niveau des voies. Il comporte trois niveaux qui correspondent aux quais, à une mezzanine permettant l'échange des flux de voyageurs et à la sortie au niveau des accès des TPG (fig. 6). L'accès du



5

Fig. 6 : Coupe schématique de l'accès TPG

Fig. 7 (page suivante) : La gare des Eaux-Vives, état actuel (Photo Luca Fascini)

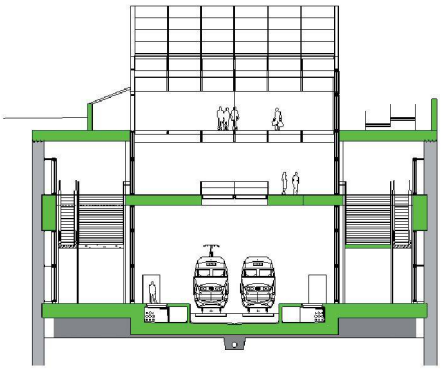
(Sauf mention, tous les documents illustrant cet article ont été fournis par les auteurs.)

côté du stade se fait complètement à ciel ouvert, depuis une mezzanine située au niveau de l'actuelle passerelle des sports et des rues adjacentes et reliée à la plateforme des quais par des escaliers.

Ces deux accès sont reliés par une partie centrale souterraine d'environ 150 m de longueur qui correspond à la zone des quais. Les dimensions transversales de cette partie centrale sont fixées par les gabarits ferroviaires ainsi que par l'aménagement intérieur en verre-métal établi par le concept architectural. Au droit du passage sous l'autoroute, les tolérances géométriques dictées par les directives CFF, notamment pour la ligne de contact, sont augmentées afin de tenir compte des incertitudes de la géométrie des éléments existants en sous sol et des difficultés de reprise en sous-œuvre.

Une zone particulièrement chargée

Les nombreux ouvrages et les diverses circulations situés à proximité immédiate du projet rendent délicate la planification des travaux. En matière de bâti existant, il faut tenir compte des éléments suivants :



6

- la passerelle des sports,
- la culée et les piles du pont de la route des Jeunes (OA 403),
- la culée et le mur d'aile du pont à l'entrée de la tranchée couverte de l'autoroute (OA 402),
- les ouvrages d'entrée de la tranchée couverte de l'autoroute et leurs fondations profondes (OA 505),
- la route de St-Julien, y compris son réseau de canalisations en souterrain,
- les voies du tram ainsi que l'interface bus-tram du Bachet, avec sa boucle de rebroussement,
- le parking d'échange et son mur anti-bruit au chemin du Gui,
- les galeries techniques des services industriels et leur puits d'accès,
- la route de la Chapelle,
- le bâtiment des TPG dont les terrassements ont été réalisés à l'abri d'une paroi moulée avec des ancrages provisoires,
- les nombreux collecteurs.

L'importance des infrastructures de surface implique le passage en souterrain du futur tracé du CEVA. La faible couverture, la médiocre qualité du terrain en place et les dimensions importantes de la halte ont conduit à privilégier la méthode tranchée couverte pour l'ensemble de la zone centrale des quais afin de garantir notamment le bon fonctionnement des lignes de tram tout en limitant les tassements de surface trop importants qu'engendrerait une solution tunnel. Si la solution adoptée est favorable du point de vue des tassements, elle implique par contre une intervention importante sur les infrastructures de surface.

La structure de la tranchée couverte pour la zone des quais est constituée de parois moulées, d'une dalle de couverture et d'une dalle intermédiaire servant de buttonnage dans les zones où les hauteurs de parois moulées le nécessitent. Un radier en béton supporte les voies et les quais. Le volume entre la dalle intermédiaire et la dalle de couverture est utilisé pour des locaux techniques, notamment pour la centrale de désenfumage de la halte.

L'objectif principal est de limiter au maximum les nuisances sur les éléments en surface et les services souterrains tout en réalisant les travaux en un minimum de temps. Les méthodes de réalisation, notamment leur planification spatiale et temporelle, doivent permettre de remettre au plus vite les infrastructures dans leur situation d'exploitation normale, sans nuire de manière trop importante à leur exploitation en phase de travaux.

Par étapes

Les travaux en surface pour les parois moulées et la dalle de couverture de l'ensemble de la halte et des accès ont ainsi été divisés en plusieurs étapes, nécessitant cinq déviations de circulation (fig. 3). Une étape de circulation (non représentée sur la figure 3) est nécessaire pour la remise à neuf de certains réseaux souterrains.

Ces étapes dépendent des possibilités de déviation des flux routiers et des trams, tout en cherchant à minimiser l'impact des travaux sur leur exploitation : elles ont notamment été validées par une étude de circulation portant sur le carrefour entre la route de St-Julien, la route des Jeunes et la route de la Chapelle. L'enchaînement des tâches a permis de conserver en tout temps les voies de circulation nécessaires,

7

à l'exception des chaussées d'autoroute dont l'usage sera limité (étapes 2 et 3). Pour cette phase, les travaux seront réalisés à partir de la plateforme autoroutière, en deux étapes de manière à assurer la circulation sur une chaussée d'autoroute (deux voies).

Pour chacune des étapes, les travaux sont réalisés à ciel ouvert selon l'enchainement suivant :

- déviation des conduites et services existants et mise en place de déviations pour le trafic routier, les bus et les trams,
- pré-terrassement jusqu'au niveau inférieur de la dalle de couverture,
- exécution des murets de guidage pour la paroi moulée,
- réalisation des parois moulées,
- bétonnage de la dalle de couverture,
- remise en état de la surface et préparation des déviations pour l'étape de travaux suivante.

Afin de pouvoir débuter les travaux d'excavation du tunnel de Pinchat au plus vite, la première étape comprend la réalisation du puits d'accès TPG (fig. 6) dont la conception a fait l'objet d'une étude particulière tenant compte du contexte géotechnique défavorable et des contraintes liées au trafic et aux ouvrages. En effet, outre sa fonction d'accès à la future gare, ce puits sera utilisé comme point d'attaque pour une partie des travaux du tunnel de Pinchat, contribuant ainsi à sortir les travaux de la station Carouge-Bachet du chemin critique du programme des travaux. Les autres travaux de la halte peuvent ainsi se réaliser en parallèle avec l'excavation du tunnel de Pinchat et il n'est pas nécessaire de les terminer avant d'attaquer le tunnel.

L'achèvement de ces cinq premières étapes coïncidera à celui de l'ensemble des parois moulées et des dalles de couverture. Les infrastructures de surface auront retrouvé leur configuration initiale. Les travaux de terrassements de la halte en souterrain pourront dès lors débuter à partir de la gare de la Praille selon l'enchaînement suivant :

- excavation en taupe jusqu'à la dalle intermédiaire,
- bétonnage de la dalle intermédiaire,
- excavation jusqu'au niveau inférieur du radier,
- bétonnage du radier.

Le gros œuvre de la halte de Carouge-Bachet sera ainsi achevé libérant le passage depuis la gare de la Praille. L'accès au chantier du tunnel de Pinchat se fera, dès lors, depuis la gare de la Praille au lieu d'avoir à utiliser le puits d'accès TPG, ce qui permet la remise en état des zones d'installations, notamment sur l'actuel P+R.

En conclusion, dans un environnement très fortement urbanisé et soumis à des contraintes de trafic très fortes, la réalisation de la halte de Carouge-Bachet doit se faire avec un minimum d'impact sur le trafic routier, le passage des trams et le voisinage. Un phasage minutieux des travaux dans l'espace et dans le temps, élaboré de concert avec les exploitants des différentes infrastructures et validé par une étude de circulation, permet de répondre au mieux aux contraintes fixées par l'environnement du lieu.

Grégoire Favre, ing. civil dipl. EPF
BG Ingénieurs Conseils SA
Avenue de Châtelaine 81 bis, CH – 1219 Châtelaine

Philippe Edder, ing. civil dipl. EPF, chef de projet
Projet CEVA, Rue Pellegrino-Rossi 16, CH – 1201 Genève

Mandataires

Grégoire Favre, directeur de projet du groupement GE-Pinchat (BG Ingénieurs Conseils SA, sd ingénierie Genève SA , GADZ géotechnique appliquée Dériaz SA, Solfor SA)