

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 119 (1993)
Heft: 14

Artikel: Le long de la section 8
Autor: Lorétan, Claude-H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78055>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

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

Le long de la section 8

Par Claude-H. Lorétan,
ingénieur diplômé
EPFL/SIA,
chef du Service
des routes nationales,
Département
des travaux publics,
1211 Genève 8

Historique

Le contournement autoroutier de Genève par l'ouest, la section 8, a fait l'objet d'un projet général mis à l'enquête publique en 1975 et adopté en votation populaire le 15 juin 1980, après que certaines modifications et améliorations eurent été apportées au projet. Ce projet général a été approuvé par le Conseil fédéral le 26 août 1981. Les projets définitifs de la section 8 ont été approuvés les 12 septembre 1984 et 27 mars 1987. Cette section représente le dernier maillon de la N1a qui permet de relier le réseau des autoroutes suisses à l'autoroute française A40 (tunnel du Mont-Blanc – Saint-Julien – Bellegarde – Nantua – Pont d'Ain – Mâcon).

Tracé

Le point de départ du tracé de la section 8 se situe à l'intersection de l'axe principal de l'autoroute avec la frontière franco-suisse sur le territoire de la commune de Bardonnex. Ce point de raccordement des réseaux suisse et français a fait l'objet d'un accord entre les deux Etats, qui en précisait les éléments de base: coordonnées, géométrie, altitude, etc.

Le point d'arrivée du tronçon se situe au droit des voies de la ligne ferroviaire CFF-SNCF de Genève – La Plaine, dans le prolongement de l'axe de la section 7.

Ce tracé, d'une longueur de 10 km, se subdivise en plusieurs secteurs caractéristiques:

- plate-forme douanière de Bardonnex
- échangeur-jonction de Perly
- plaine de l'Aire
- tunnel de Confignon
- jonction de Bernex
- Bois de Carabot et des Mouilles
- tranchée couverte de Chèvres
- pont d'Aigues-Vertes sur le Rhône
- tunnel de Vernier
- demi-jonction de Vernier.

Des articles particuliers de ce cahier étant consacrés aux ouvrages d'art principaux de la section, nous limiterons ici à la description générale du tracé lui-même.

Bases techniques

Le dimensionnement des voies de circulation a été basé sur une estimation

du trafic, en fonction du développement du canton, pour un état de planification se situant au-delà des années 1990.

La section caractéristique courante comporte, dans chaque sens, deux voies par chaussée de 7,75 m de large et une voie d'arrêt d'urgence de 2,50 m. Les voies d'accélération et de décélération ont une largeur de 3,50 m. Quant à la berme centrale de l'autoroute, d'une largeur constante de 4 m, elle a été conçue de manière à permettre des détournements à proximité des ouvrages importants.

Le profil en long a été défini en fonction des nombreux points forcés du tracé. Ses caractéristiques sont les suivantes:

- rampe/pente maximale: 3,54%
- rampe/pente minimale: 0,125%
- rayon vertical minimal: 10 000 m.

La vitesse de base admise pour le dimensionnement de l'autoroute est de 120 km/h. Toutefois, la présence de la plate-forme douanière de Bardonnex, la succession d'ouvrages tels que jonctions, tunnels, tranchées couvertes, ainsi que la signalisation directionnelle entraîneront une réduction de cette vitesse, mais garantiront un confort apprécié de l'utilisateur.

Les normes et directives appliquées sont celles de l'Office fédéral des routes (OFR), du Département des travaux publics du canton de Genève et de l'Union des professionnels suisses de la route (VSS).

Les conditions géologiques et hydrologiques sont celles du sous-sol genevois formé d'une ossature de roches molassiques, entaillée par une topographie ancienne, dont les éléments principaux, collines et vallées, sont orientés dans le sens sud-ouest – nord-est. Cette topographie ancienne est en grande partie cachée sous d'épais dépôts glaciaires dont la nature et la répartition sont très irrégulières. Les différences de perméabilité de ces dépôts déterminent notamment la présence de quelques nappes d'eau importantes et de toute une série de petites nappes ou zones d'infiltration.

Plate-forme douanière de Bardonnex

C'est sur cette plate-forme, à la frontière franco-suisse, que se situe le point de départ de l'autoroute N1a. Dans cette zone, le tracé s'inscrit sur un relief particulièrement dénivélé, constitué d'un vallon naturel accentué par la présence de la gravière des Tuileries de Bardonnex.

Afin que le viaduc franchissant cette gravière soit situé entièrement sur territoire français, une convention franco-suisse prévoit l'échange de territoires et une rectification de la frontière. Cet échange s'applique à une surface de 81 400 m² que la Suisse cède ici à la France, tandis qu'elle récupère son équivalent dans la région de Soral.

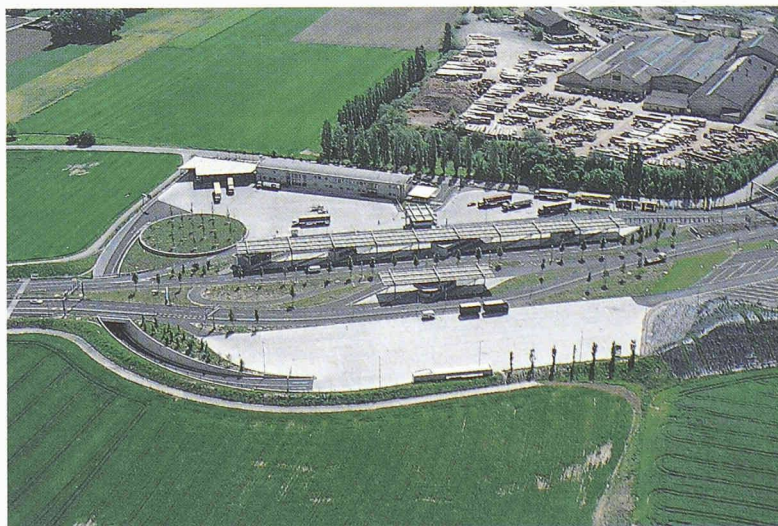
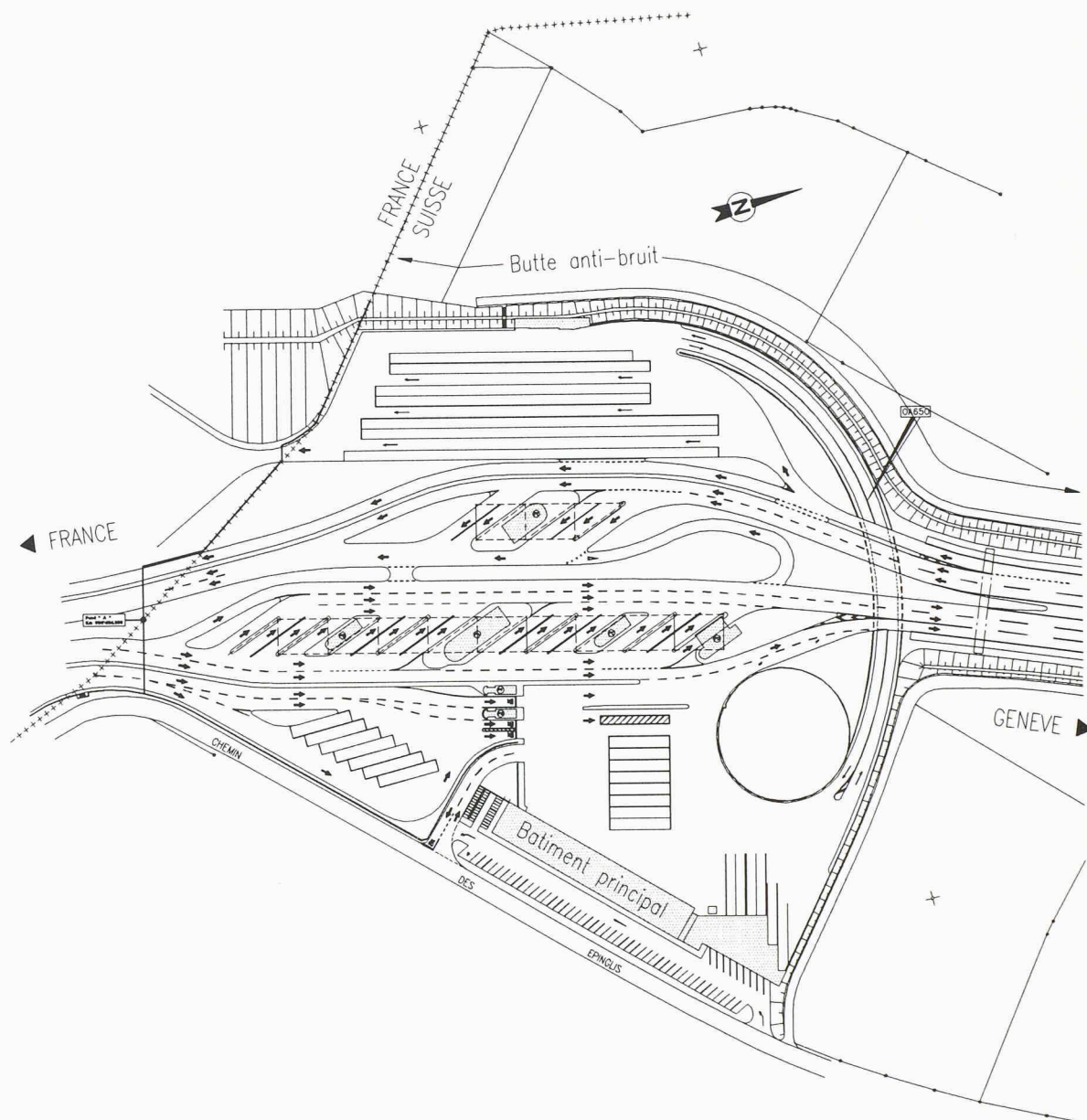


Fig. 1. – Plate-forme douanière suisse de Bardonnex: vue

Fig. 2. - Plate-forme douanière suisse de Bardonnex: plan



La douane comprend quatorze postes de contrôle sur des voies disposées en épi dans le sens d'entrée en Suisse et quatre dans le sens de la sortie vers la France, plus une aire de stationnement pour le dédouanement des poids lourds. La surface totale de cette plate-forme est de 42 000 m² dont 1 700 m² sont réservés aux bâtiments des douanes.

Cette installation étant l'un des rares ouvrages de l'autoroute à être situé au-dessus du terrain naturel, une butte en terre de 2 m a été créée côté Jura afin de protéger les habitants de Perly des nuisances sonores.

Le sol de fondation est composé de moraine limono-argileuse à cailloux avec un mince recouvrement de retrait glaciaire.

L'infrastructure posée entièrement sur remblais a nécessité la stabilisation à la chaux de 12 000 m² de terrain en place, un apport de 70 000 m³ de matériaux provenant d'autres excava-

tions ainsi que de 20 000 m³ de grave. La superstructure comporte deux types de fondations et revêtements; l'une, traditionnelle, de type autoroutier, composée de 50 cm de grave et de 22 cm de béton bitumineux; l'autre, spéciale, pour les zones fortement sollicitées comme la cour douanière, les épis de contrôle et les parkings poids lourds, composée de 35 cm de grave bitume à haute performance et d'une couche de surface de type RODAL 16 (coulis composé de sable, filler, eau, ciment et résines en émulsion de 5 cm d'épaisseur).

Les travaux ont débuté en mai 1988 et se sont achevés le 27 juin 1991, date de la mise en service partielle de l'autoroute pour le raccordement provisoire à la route de Saint-Julien.

Echangeur-jonction de Perly

L'échangeur-jonction de Perly se situe à l'intersection de l'autoroute et de la

route de Saint-Julien. Il permet, d'une part, les échanges du trafic autoroutier entre la section 8 et la future section 6 (évitement de Plan-les-Ouates) et assure, d'autre part, la jonction avec le réseau local.

Le projet général a été mis à l'enquête dans les communes de Plan-les-Ouates, Bardonnex et Perly-Certoux en avril 1984. A la suite de nombreuses modifications, son tracé a été finalement retenu par le Grand-Conseil en décembre 1985 et le projet définitif approuvé par l'Office fédéral des routes en mars 1987.

La relative complexité de cet ouvrage provient du fait qu'il remplit deux fonctions: celle d'échangeur et celle de jonction. Sa situation est cependant avantageuse, puisque, l'ouvrage étant réalisé entièrement en déblais, elle a permis une meilleure intégration dans le paysage, un abaissement des nuisances, ainsi qu'une diminution de l'emprise sur les terres agri-

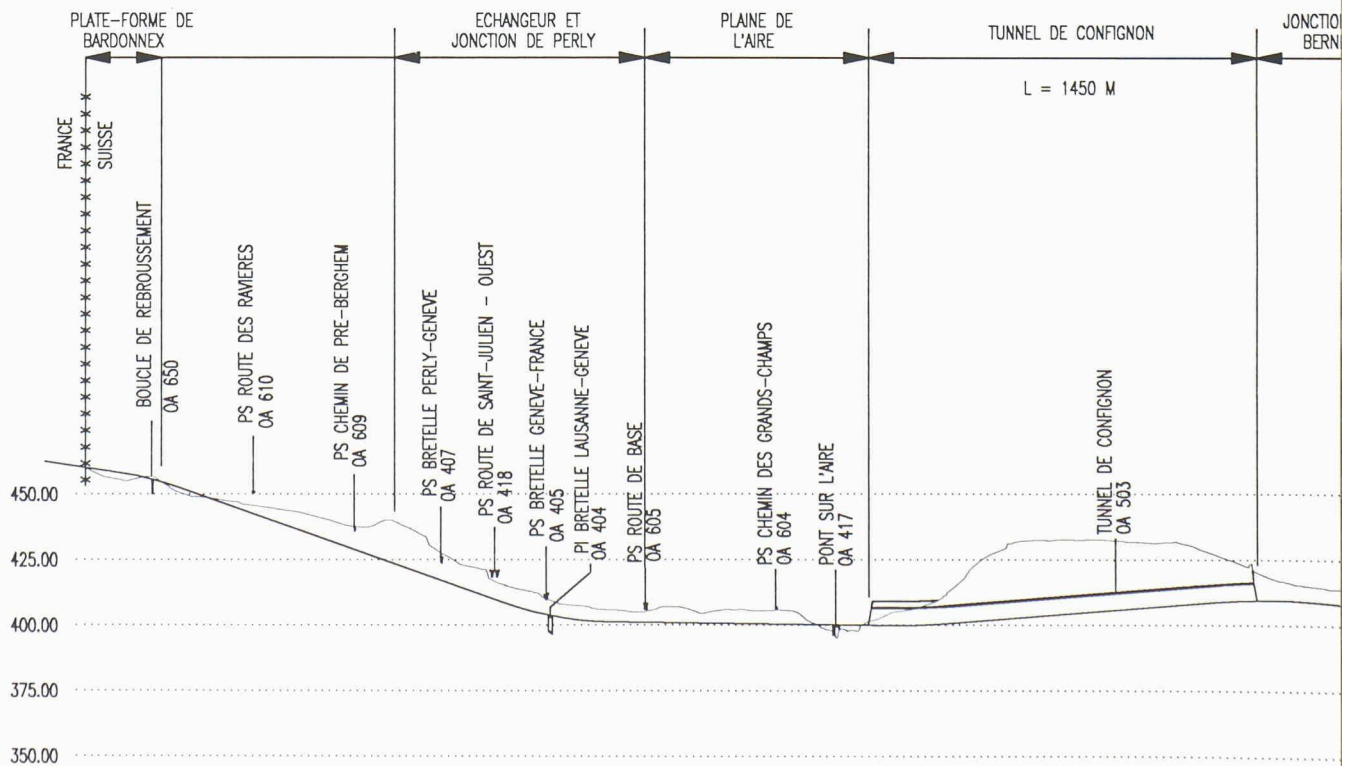
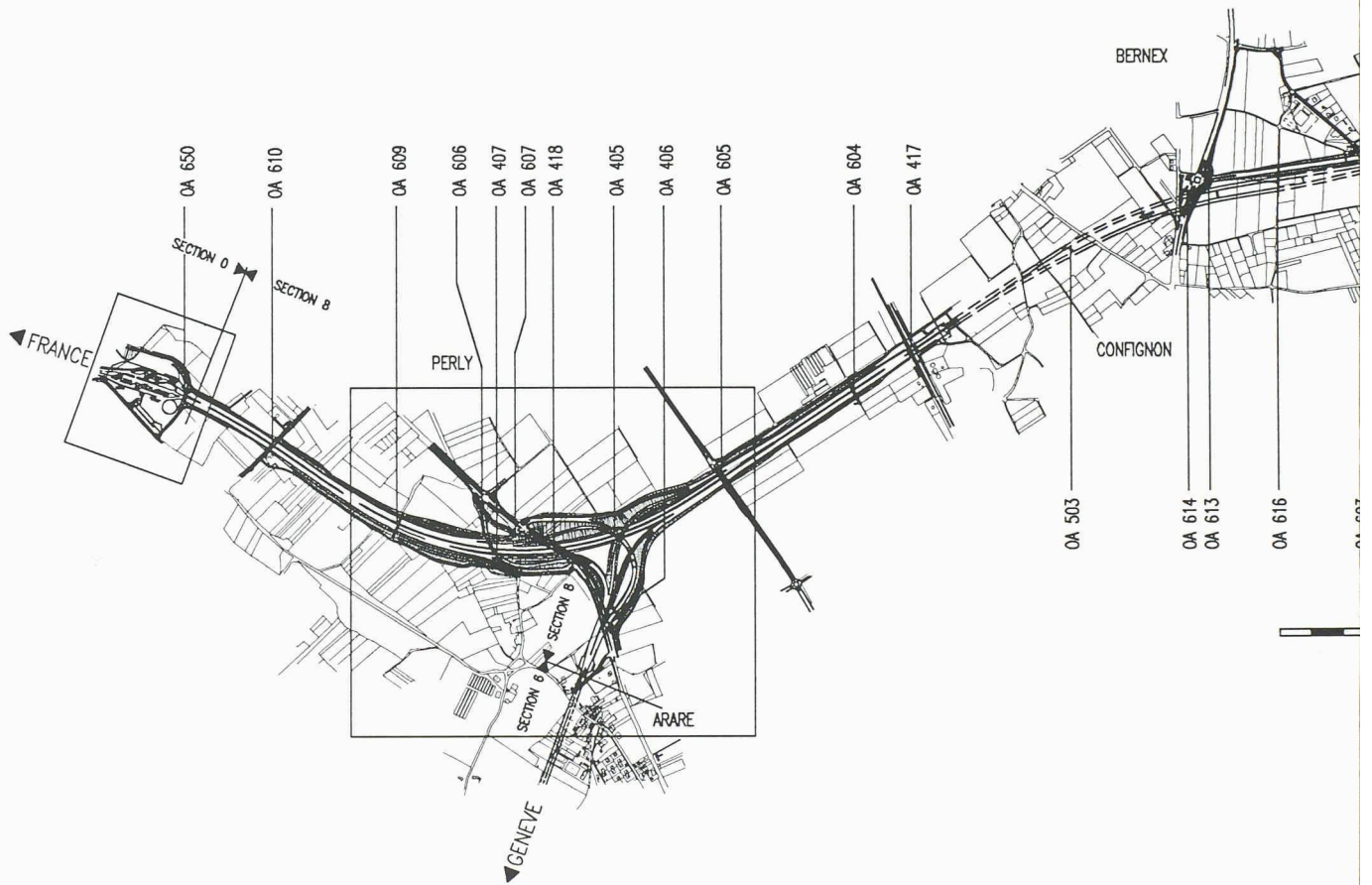
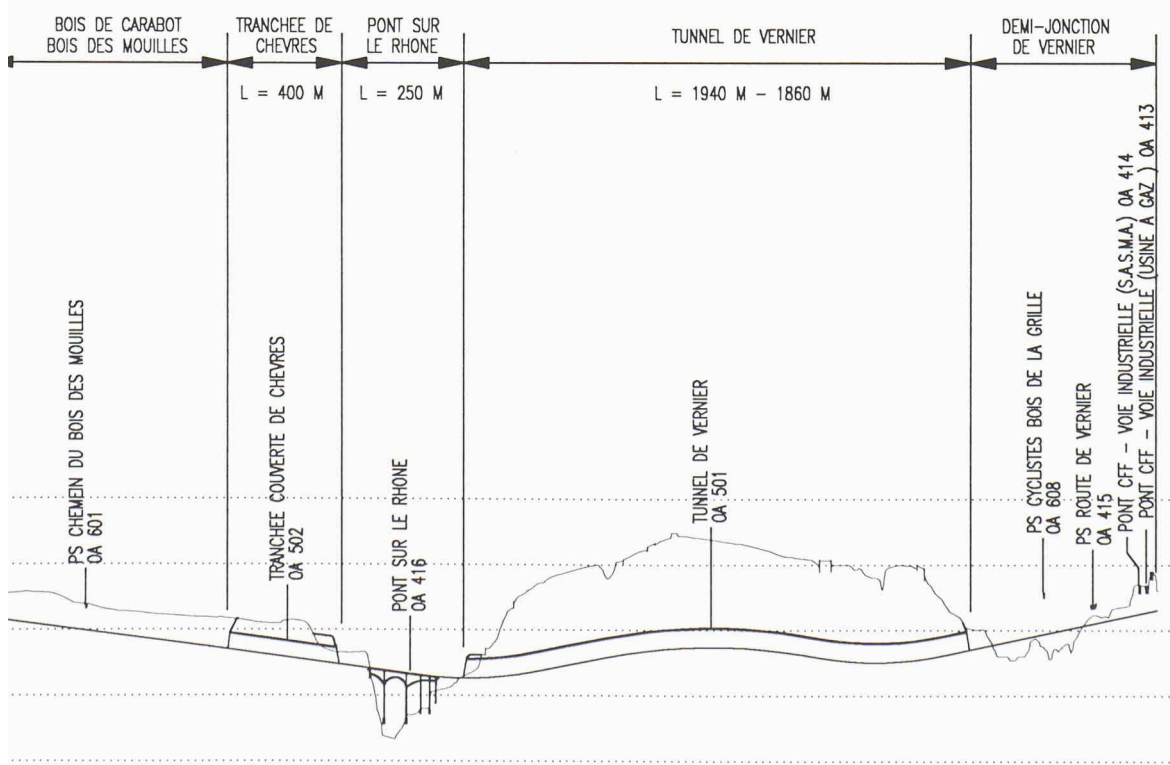
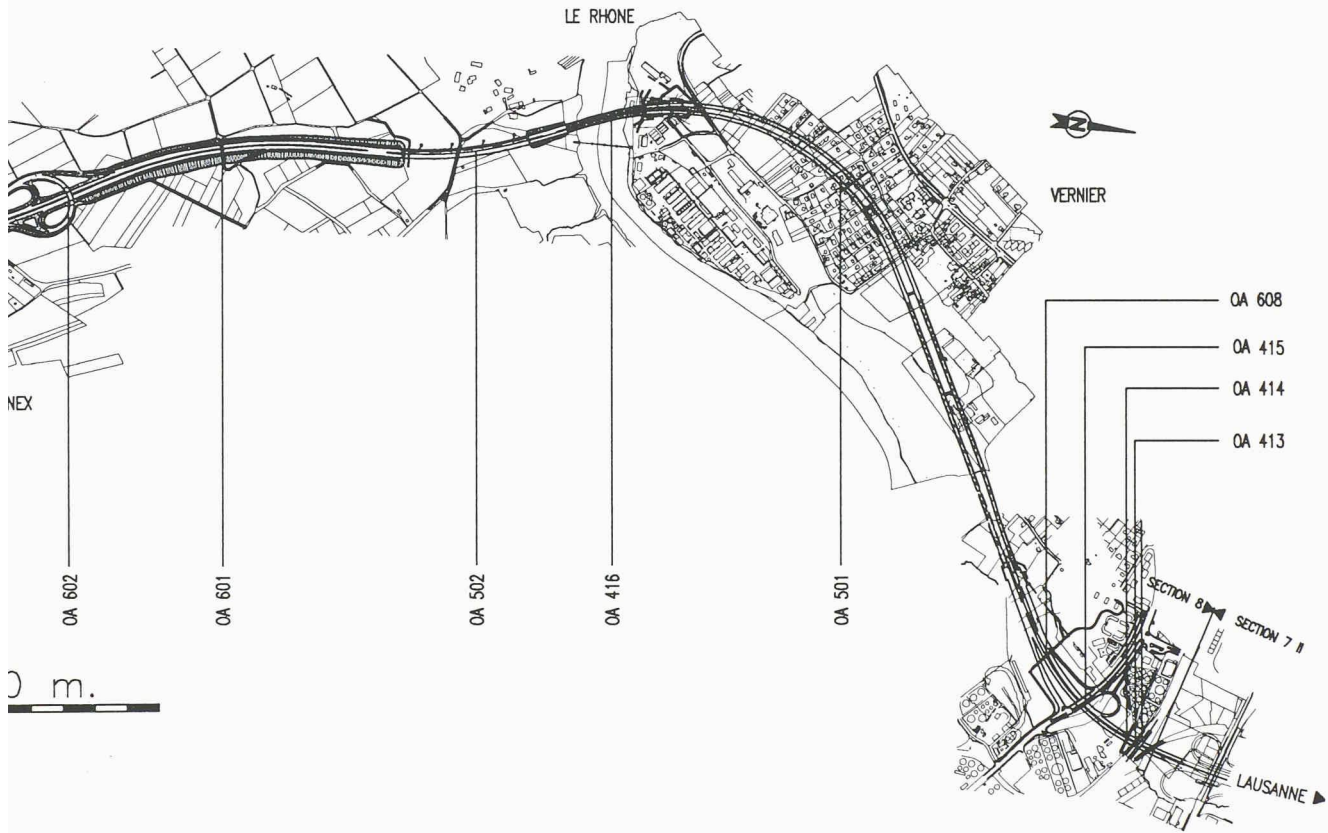


Fig. 3. – Section 8 de l'autoroute de contournement de Genève et ses ouvrages d'art: plan et profil en long



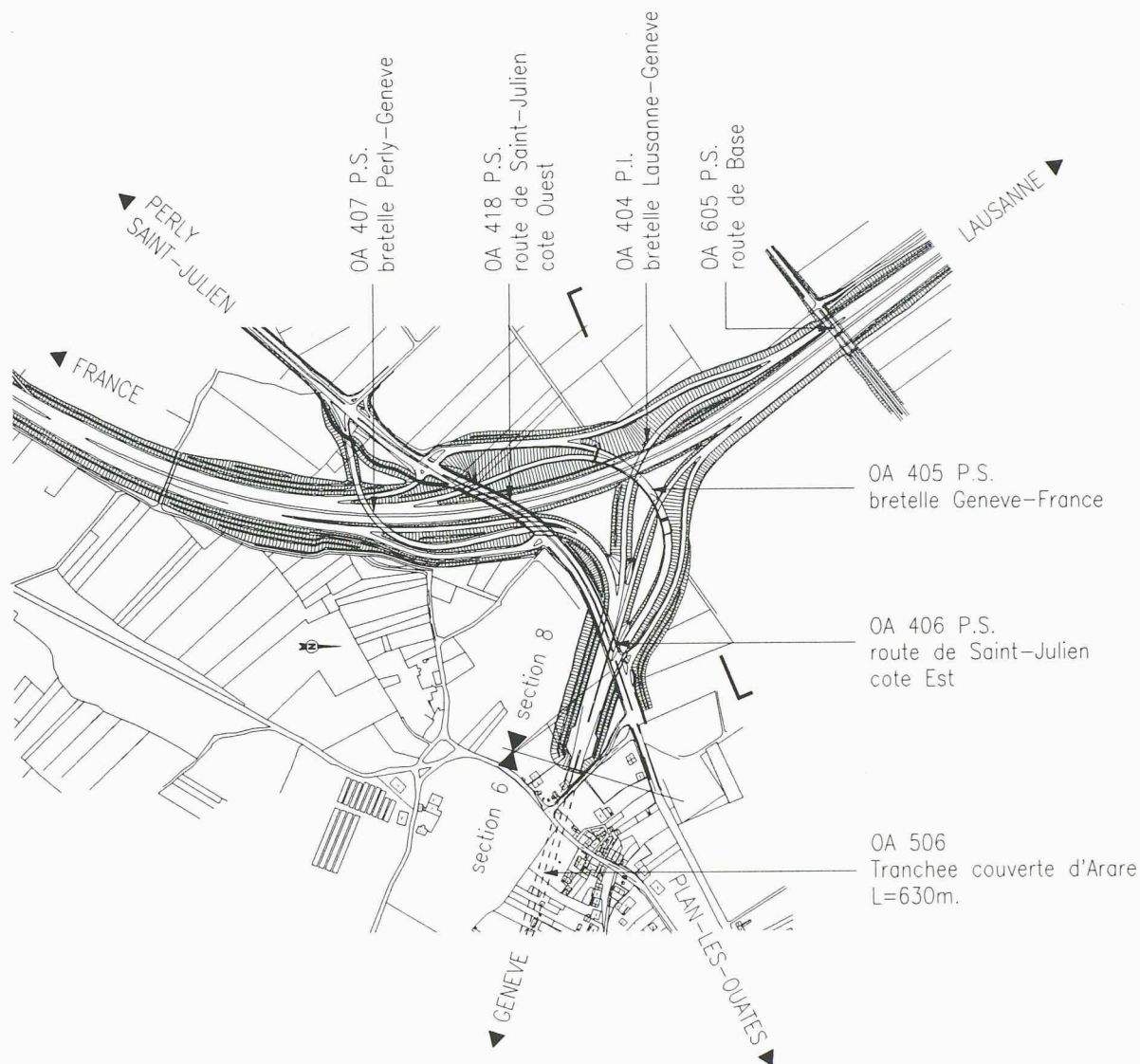


Fig. 4. — Echangeur-jonction de Perly: plan

coles par la superposition des voies de circulation.

La proximité de la plate-forme douanière de Bardonnex a cependant nécessité l'adjonction d'une troisième voie de circulation, afin d'assurer la sécurité des usagers en dépit de l'accumulation de véhicules aux abords de la douane et compte tenu des distances d'entrecroisement et de la signalisation directionnelle. Le même gabarit de deux fois trois voies a été prolongé dans la plaine de l'Aire jusqu'à la route de Base. Les voies d'accélération et de décélération ont une largeur de 3,50 m, les bretelles de l'échangeur ont soit une voie de circulation de 4,20 m de largeur avec bande d'arrêt de 2,30 m, soit deux voies de circulation sur 7,75 m de chaussée avec une bande d'arrêt de 2,50 m. Les profils en long de ces différentes bretelles présentent une rampe de 6% au maximum.

En bordure du sillon de la plaine de l'Aire comblé par les formations de retrait glaciaire, le sol est composé de limon argileux de basse consistance, et ces terrains médiocres ont une

faible portance. Le fond de chaussée par rapport au terrain naturel se situe entre 3 et 16 m de profondeur. Le volume total des déblais est d'environ 1 100 000 m³, dont 65 000 m³ ont été réutilisés pour les remblais de la plate-forme douanière alors que le reste était évacué vers différentes décharges genevoises et françaises. La cadence du terrassement au cours de l'été 1989 était de 6000 à 7000 m³ par jour. La terre végétale et la sous-couche arable ont été décapées et stockées dans l'espace du chantier, afin d'être réutilisées pour le revêtement des talus et la restitution des terrains à l'agriculture. Les surfaces des talus ont étéensemencées par bitume projeté sur paillage afin d'être ultérieurement tapissées d'arbustes. La fondation des chaussées a été réalisée, selon les secteurs, soit avec de la grave II, soit avec des scories d'incinération stabilisées au ciment sur place ou en centrale. Toutes les mesures de précaution ont naturellement été prises lors de l'utilisation de ce genre de matériaux. Le revêtement bitumineux, de 22 cm d'épaisseur, se

compose de deux couches de support (HMT32, 10 cm, HMT22, 8 cm) et d'une couche de surface (PmB11, 4 cm).

Les travaux, commencés en mai 1988, se sont achevés en octobre 1992. Ils comprenaient également une partie de l'évitement de Perly en direction de Certoux par le chemin des Mattines, à partir de la route de Saint-Julien jusqu'à la route de Base.

Plaine de l'Aire

Ce tronçon de 900 m de long est compris entre la route de Base, la limite de l'échangeur-jonction de Perly et le portail sud du tunnel de Confignon. Il a été exécuté entièrement en déblais dans un terrain argileux et comprend deux chaussées de 10,25 m, soit deux fois deux voies avec une bande d'arrêt de 2,50 m. Deux murs anti-bruit de 65 m de long et 2,50 m de haut sont prévus de part et d'autre de l'autoroute, entre le portail du tunnel et le pont sur l'Aire.

Le fond de fouille est situé dans des argiles de retrait molles à tendres, lesquelles sont surmontées par des

argiles semi-consolidées. Une nappe d'eau superficielle laminaire circule au toit des formations imperméables. L'excavation a été réalisée sur une profondeur de 6 m. En pied de talus deux collecteurs de 1,50 m de diamètre ont été posés pour les eaux de surface et les eaux de drainage, à 5 m de profondeur, entre deux rideaux de palplanches fichées à 6,50 m sous le fond d'encaissement; 220 000 m³ de matériaux ont été ainsi excavés à raison de 930 m³ par jour.

Afin de permettre la circulation des camions de chantier, 80 cm de grave ont été mis en place, cette couche a été partiellement enlevée et remplacée pour être ensuite compactée. Sur cette forme a été posée une grave ciment de 18 cm d'épaisseur. Le revêtement hydrocarboné se compose d'une couche AB 25 US et d'un tapis de surface type Pmb11.

Pour ce tronçon de la Plaine de l'Aire, les travaux ont duré deux ans, de novembre 1987 à décembre 1989.

Jonction de Bernex

Cette jonction est comprise entre le portail nord du tunnel de Confignon et la lisière du bois dit de Carabot, sur une longueur de 600 m. Elle permet les échanges de la circulation entre l'autoroute et la route de Chancy, principale pénétrante en direction de Genève-Ouest. Elle dessert également les agglomérations de Bernex, Onex et les villages genevois de la Champagne jusqu'à Chancy.

L'emprise de cet ouvrage est particulièrement réduite, toutes les bretelles d'accès ou de sortie se trouvant en outre à un niveau inférieur à celui du terrain naturel. Le ruban autoroutier comprend deux fois deux voies. Les bretelles d'accès ont 4,20 m de large avec une surlargeur dans les courbes. La bretelle de liaison avec la route de Chancy comporte deux voies de 3,50 m et une voie de 4,20 m pour l'accès à la jonction autoroutière.

La moraine limono-argileuse de formation dure assure une bonne portance; par contre, l'imperméabilité de ces terrains empêche la pénétration des eaux pluviales, ce qui a nécessité la construction d'un réseau de drainage important.

Environ 200 000 m³ de matériaux ont été excavés sur une profondeur de 6 m, ce qui représente une moyenne de 800 m³ par jour.

La superstructure a été réalisée selon les profils courants, soit avec de la grave, soit en scories stabilisées. Les revêtements sont du type béton bitumineux et, pour les bretelles en courbe, la couche de surface présente un coefficient de dureté plus élevé.

Le délai de réalisation a été deux ans, d'octobre 1990 à décembre 1992. Il restait cependant à poser, pour 1993, quelques revêtements de surface pour que ce secteur soit complètement achevé.

Bois de Carabot et des Mouilles

Ce secteur d'autoroute s'étend sur une longueur de 925 m, entre la jonction de Bernex et le portail sud de la tranchée couverte de Chèvres. Il a fait l'objet de recherches soutenues en ce qui concerne la topographie, la géologie, le microclimat, la végétation et la faune. En fonction du résultat de ces études, un soin tout particulier a été porté à la préservation maximale de l'état naturel existant, tant pour la forêt que pour les terres agricoles.

Ce tronçon se présente sous la forme d'une tranchée largement ouverte sur une profondeur de 8 à 12 m. Le talus supérieur a été conçu avec une pente de 1:3, soit environ 20°, pour favoriser le reboisement, en vertu du principe selon lequel tout arbre abattu doit être remplacé par un autre dans les

environs du site de la construction ou dans un espace limité, afin que le canton conserve son quota forestier. Le profil type comprend toujours deux chaussées de 7,75 m, soit deux fois deux voies de circulation.

Le sol de fondation est constitué de limon argileux et moraine limono-argileuse avec blocs et cailloux offrant une bonne portance. Il n'y a pas de nappes d'eau constatées, mais l'imperméabilité des différentes couches empêche la pénétration des eaux de pluie en profondeur, d'où le nom de «Bois des Mouilles» également donné au site. L'excavation représente environ 800 000 m³ de déblais. Un collecteur principal d'un mètre de diamètre ainsi que des drainages ont été posés en pied de talus.

Selon les procédés classiques, 30 000 m³ de grave non gélive et 12 500 tonnes d'enrobés en béton bitumineux ont été mis en place.

Les travaux ont été exécutés d'octobre 1985 à mai 1989, soit une durée totale des travaux supérieure à trois ans et demi.

Demi-jonction de Vernier

Cette demi-jonction se situe près de la sortie du portail Avanchet du tunnel de Vernier et assure les échanges entre l'autoroute et la route de Vernier, soit pour sortir de l'autoroute venant de France, soit pour se diriger vers la France en venant de Genève, Vernier ou Meyrin.

Avec la demi-jonction de Meyrin, se



Fig. 5. – Echangeur-jonction de Perly: vue du chantier

raccordant par la route prolongée de Pré-Bois, elles forment ensemble une jonction complète qui dessert les deux routes principales.

La section 8 se termine au point de raccordement avec la section 7 sous quatre ouvrages d'art construits pour supporter les voies ferrées. Afin de permettre la réalisation de cette demi-jonction, le tracé de la route de Vernier a dû être modifié en le faisant passer sur un nouveau pont qui enjambe l'autoroute.

La chaussée comprend ici une troisième voie qui débute à l'intérieur du tunnel et assure la sortie de l'autoroute en direction de Lausanne.

L'ancien vallon est comblé par une formation de retrait glaciaire du type limoneux avec blocs et cailloux.

L'emprise de ce tronçon est située dans le vallon du Nant d'Avanchet. Pour accéder au front d'attaque du tunnel, il a fallu exécuter un premier remblayage qui a nécessité le prolongement du voûtage de l'Avanchet. La presque totalité des remblais et des modelages provient des matériaux d'excavation du tunnel proche de Vernier, soit environ 190 000 m³.

Sur la molasse du remblayage, une épaisseur variable de grave a été mise en place. Une partie de la superstructure a été exécutée en scories stabilisées au ciment et posées en deux couches.

Les travaux se sont déroulés par étapes successives entre début 1985 et fin 1989. En décembre 1988, une bretelle provisoire de sortie sur la route de Vernier a été ouverte à la circulation. En 1993, cet accès temporaire devait être démolé pour permettre l'achèvement de la demi-jonction.

Revêtement intérieur des tunnels

Quant aux tunnels de Vernier et Confignon ainsi qu'à la tranchée couverte de Chèvres, faisant l'objet d'articles séparés et d'un tableau récapitulatif, leurs parois latérales ont été revêtues de carrelage en céramique de tendance claire, sur une hauteur variant entre 2,80 et 3,60 m. Ce type de revêtement a été choisi pour des raisons d'économie d'entretien (la surface parfaitement lisse du carrelage se nettoie plus facilement que le béton), d'économie d'énergie électrique (éclairage de moindre intensité), de sécurité (temps réduit d'entretien, soit moins d'entraves à la circulation et meilleure visibilité), de protection du béton contre la carbonatation, en particulier dans la tranchée couverte de Chèvres et dans les zones de béton armé des portails des deux autres tunnels. Le carrelage a été appliqué à la suite d'une préparation spéciale du fond de béton par un hydrojet projetant de l'eau à près de 2000 bars de pression. Ce traitement décapant confère au béton les propriétés nécessaires à une bonne prise de la colle qui a été vérifiée au préalable *in situ* et dans les laboratoires de résistance des matériaux de l'EPFL.

Trois artistes ont été choisis pour animer ces ouvrages d'art en jouant sur différents coloris de carrelage.

Les tunnels ont également été revêtus, sur une longueur de 80 m aux extrémités, de panneaux absorbants thermolaqués en forme de caisson en peraluman perforé qui renferme de la laine de roche, protégée par un feutre en fibre de verre. La protection acoustique part d'une hauteur de 50 cm audessus des passe-pieds pour rejoindre

la clé de voûte où les éléments électro-mécaniques laissent une petite zone dégarnie.

Chaussées des tunnels

En ce qui concerne le revêtement de surface des chaussées dans les souterrains et pour des raisons de sécurité et d'économie d'énergie, il est également de couleur claire, soit de type COLCLAIR (bitume translucide modifié aux polymères, PmB avec ajout de pigments colorés, associés à des granulats de couleur), soit de type LYSIT (mise en œuvre de PmB avec minéraux clairs, suivie de grenailage de la surface qui donne à la chaussée une forte rugosité). Cette dernière méthode a été appliquée à titre d'essai dans le tube lac de la tranchée couverte de Chèvres.

Quantités et délais

Carrelage	44 000 m ²	4 1/2 mois
Panneaux anti-bruit	19 000 m ²	4 mois
Revêtement clair des chaussées	58 000 m ²	1 mois

Coûts

Le coût total de la section 8, avec ses 25 ponts et passages ainsi que les trois tunnels mentionnés dans le tableau, atteint le montant de 1 milliard de francs, soit quelque 100 millions de francs par kilomètre d'autoroute.

Conclusion

Avec la plantation de 295 000 arbres et arbustes en remplacement des 9600 arbres sacrifiés, l'autoroute de contournement de Genève est certainement l'ouvrage de ce type le plus écologique réalisé en Suisse.

Tunnels de la section 8 de l'autoroute de contournement de Genève: caractéristiques, dimensions et coûts

OA	Désignation	Nombre de tubes	Nombre de voies	Longueur (m)	Coûts (millions de fr.)
501	Tunnel de Vernier	2	2 × 2 voies + 3 ^e voie sur 162 m côté sortie Vernier (Avanchet)	1940 (tube Jura) 1860 (tube Lac)	180
502	Tranchée couverte de Chèvres	2	2 × 2 voies + 1 voie d'arrêt d'urgence par tube	400/400	24
503	Tunnel de Confignon	2	2 × 2 voies	1456 (tube ouest) 1455 (tube est)	174