Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 92 (1966)

Heft: 10: Numéro spécial d'architecture industrielle, fascicule no 2

Artikel: Le tunnel routier du Grand-Saint-Bernard: importance géographique et historique de cette voie de communication

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-68367

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

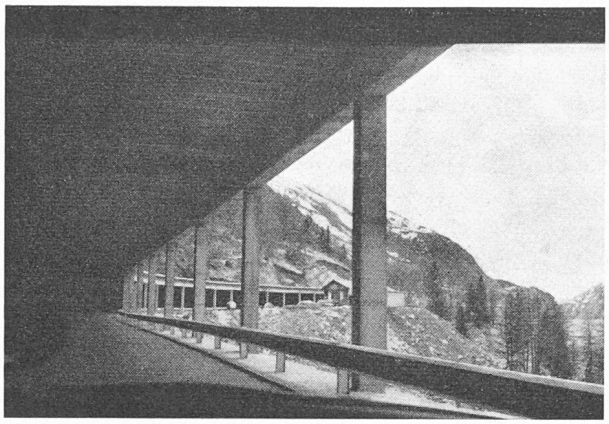
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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

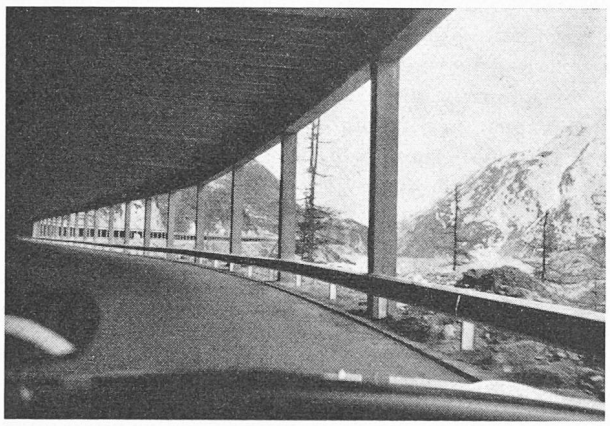
Terms of use

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: 09.12.2025

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





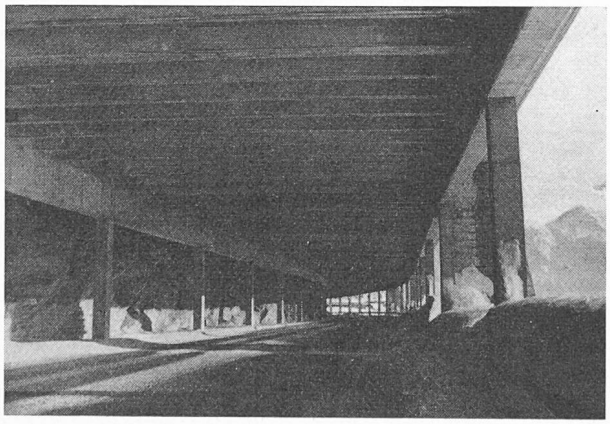


Fig. 28-30 — Galerie du versant suisse.

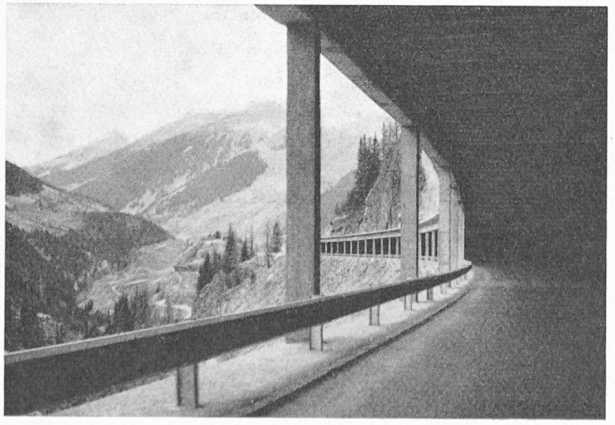


Fig. 31 — Galerie du versant italien.

qui était indispensable pour l'approche du matériel pendant les travaux de montage du générateur de vapeur ; elles facilitent également le service de surveillance puisqu'il est possible d'accéder aux installations de traitement d'eau d'appoint, à la salle des compresseurs et à la station de pompage du parc de stockage de combustible, sans avoir à sortir de locaux abrités.

C'est également l'obligation de disposer de ce dégagement qui a déterminé l'implantation de la cheminée, de 120 m de hauteur, commune aux deux groupes, au nord de la plate-forme. La cheminée se trouve ainsi parfaitement dégagée des bâtiments et les fumées ne peuvent en aucun cas subir l'influence de l'aspiration des ventilateurs d'air de combustion.

Les superstructures du bloc-usine sont métalliques, d'un poids total de 2000 tonnes environ ; cette solution est moins onéreuse et d'une exécution plus rapide que l'ossature en béton. Les parois de la salle des machines sont constituées d'éléments préfabriqués de béton cellulaire Siporex entre les cotes 0 et + 9 m, de tôles d'aluminium thermolaqué au-dessus. Les revêtements des capots de chaudières sont entièrement en tôle d'aluminium.

L'étude définitive des formes et des structures a été menée parallèlement à la mise en couleurs. Il a été fait usage d'une gamme de bleus, en raison de l'éloignement de la Centrale et de la nature de son environnement.

Inscrire un tel ensemble dans le paysage devient un souci majeur dans un pays comme la Suisse, à haute densité démographique et à vocation touristique. Le souci de l'intégration harmonieuse au site, en fonction de l'implantation donnée et des impératifs techniques a posé aux architectes des problèmes complexes et difficiles, qui ont été résolus de façon satisfaisante.

Le hors-texte de la Centrale thermique de Vouvry a pu être ajouté à cette plaquette grâce à la complaisance de la Compagnie EOS et de la maison Escher Wyss et Cie qui a livré les turbines de l'installation.

LE TUNNEL ROUTIER DU GRAND-SAINT-BERNARD

Importance géographique et historique de cette voie de communication

La Suisse occupe une place prépondérante dans le trafic européen du nord au sud. Elle est pleinement consciente de sa tâche internationale et s'emploie à mettre à la disposition de ce trafic les installations qui lui sont nécessaires, notamment en perçant la grande barrière des Alpes que l'on ne peut franchir que quatre à six mois par année.

De tous les cols alpestres, le Grand-Saint-Bernard est probablement celui qui, au cours des siècles, a joué le rôle le plus important dans les relations entre le nord et le sud de l'Europe.

Les Romains déjà transformèrent l'étroit sentier utilisé par les Gaulois, en une voie de 3,70 m de largeur.

En l'an 58, avant notre ère, Jules César fit franchir ce col — alors appelé passage du Mont-Joux — par son lieutenant Sergius Galba à la tête d'une légion.

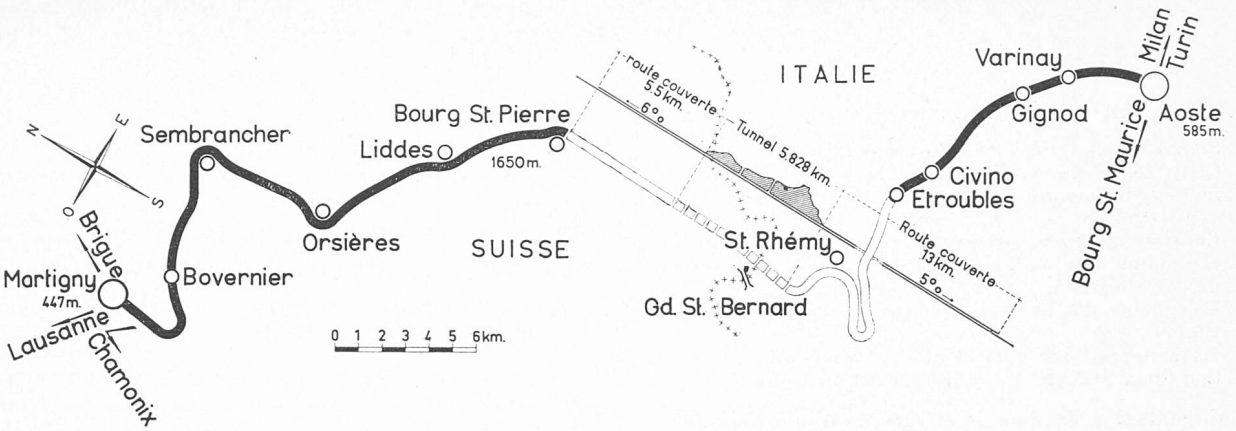


Fig. 32 — Le tunnel du Grand-Saint-Bernard et le tracé routier entre Martigny et Aoste.

Au Moyen Age et jusqu'au XIVe siècle, le Grand-Saint-Bernard fut, avec le Brenner, le principal point de passage des Alpes. Depuis lors, l'aménagement d'autres cols modifia assez sensiblement la répartition du trafic transalpin. Néanmoins, c'est le Grand-Saint-Bernard qu'utilisa Bonaparte pour prendre à revers les armées autrichiennes stationnées dans la vallée du Pô. En mai 1800, au prix de difficultés dont on ne peut aujourd'hui plus guère se faire une idée, les 35 000 hommes de l'armée d'Italie franchirent le col historique et remportèrent, le 14 juin suivant, la bataille de Marengo.

Si les anciens ont jeté leur dévolu sur cette voie, c'est tout d'abord que les deux vallées de chaque côté du sommet sont très longtemps verdoyantes, larges, ouvertes et riantes. Ce n'est guère que vers 2000 mètres que les lacets succèdent aux surplombs. Le tout donne cependant une image infiniment moins impressionnante et dangereuse que d'autres passages alpins.

D'autre part, la traversée des Alpes est à cet endroit à la fois étroite, aisée et rapide, sans contrepente. Martigny, à 477 m, est au nord des Alpes suisses, la localité la plus méridionale ; elle est reliée par une route de 80 km à Aoste (580 m), dont elle n'est distante à vol d'oiseau que de 43 km. Le tunnel réduit le trajet de plus de 10 km en soustrayant aux intempéries un quart du parcours en montagne.

Si le Grand-Saint-Bernard est la liaison la plus directe entre Paris et Milan ou entre Strasbourg et Turin, ce col a le grand désavantage de culminer à l'altitude de 2472 m, ce qui le rend impraticable durant une grande partie de l'année. C'est pourquoi, au siècle dernier, l'idée de percer un tunnel pour éviter le col fut envisagée.

Un projet de tunnel routier sous le col de Menouve — à l'est du Grand-Saint-Bernard — reçut même un commencement d'exécution. Les projets de tunnels ferroviaires, élaborés par Lefèvre et Dorsaz, en 1853, puis par Vauthéleret en 1884 furent abandonnés au profit du Simplon. L'idée du percement d'un tunnel routier sous le Grand-Saint-Bernard fut reprise en 1936. Mais, ensuite de la guerre, ce n'est que le 25 février 1947 que la Commission suisse pour un tunnel transalpin fut créée. Des négociations officielles se déroulèrent à Rome les 18 et 19 septembre 1957 et le 23 mars 1958, la convention italo-suisse était signée à Berne.

Dès ce moment, le canton du Valais, la commune de Lausanne, le canton de Vaud versaient leur contribution et le 18 juin 1959, 159 ans après le passage de Bonaparte et la bataille de Marengo, une autre bataille commençait : le percement du tunnel routier du Grand-Saint-Bernard.

Les caractéristiques du tunnel routier du Grand-Saint-Bernard

La longueur totale du tunnel est de 5828 m. Les radiers des entrées sont à 1915 m du côté suisse et à 1875 m du côté italien. En partant du portail nord (Suisse) on a une rampe de 3 ‰ jusqu'au milieu du tunnel, puis une pente de 16,87 ‰ pour atteindre le portail sud Italie).

Le pertuis de roulement a comme gabarit : en largeur 7,50 m (chaussée) plus 2 × 0,80 m (trottoirs) ; en hauteur 4,50 m, ce qui en fait un ouvrage suffisamment spacieux et adapté aux besoins du trafic international.

L'excavation du tunnel représente un volume brut de 380 000 m³.

La ventilation

La ventilation du Grand-Saint-Bernard est du type transversal. Schématiquement, l'air pulsé dans une tranche transversale à hauteur des trottoirs est repris au plafond dans la même tranche, ce qui assure un renouvellement constant et généralisé de l'air du tunnel.

Les conditions topographiques particulières au Grand-Saint-Bernard ont permis de prévoir deux cheminées de ventilation. Les ventilateurs se répartissent en cinq groupes à quatre soufflantes d'une puissance totale d'environ 950 CV et disposent de deux transmissions pour vitesse de marche à 50 % et 100 %. Les débits d'air correspondants atteignent un maximum d'air frais insufflé de 300 m³/s et de 310 m³/h d'air vicié expulsé.

L'éclairage

Après des études comparatives avec des systèmes existants, c'est finalement l'éclairage par tubes fluorescents qui a été choisi. Groupés par deux, les tubes de 40 W sont logés dans un caisson étanche, muni de paralumes antiéblouissantes. Ces caissons sont espacés de 8 m et placés dans l'angle formé par le plafond et les piedroits.

La puissance absorbée par l'éclairage du tunnel et des deux gares est de l'ordre de 320 kW. Le niveau d'éclairement ainsi obtenu est de l'ordre de 30 lux.

L'équipement du tunnel

Le bon fonctionnement et l'efficacité d'un tunnel routier de l'importance du tunnel du Grand-Saint-Bernard requièrent à part la ventilation et l'éclairage, un équipement électrique auxiliaire, dont l'usager moyen ne se rend généralement pas compte.

Cet équipement comprend :

1. Signalisation lumineuse et automatique.
2. Contrôle et enregistrement de la teneur de l'air en monoxyde de carbone et commande automatique de la ventilation en fonction de cette teneur.
3. Contrôle et enregistrement de l'opacité de l'air et commande automatique de la ventilation en fonction de cette opacité.
4. Téléphone d'alarme à disposition des usagers du tunnel.
5. Extincteurs d'incendie et alarme associée.
6. Comptage statistique et différenciel du trafic.

L'alimentation en énergie électrique d'une puissance totale d'environ 150 kW, dépend de quatre sources réduisant par là les risques de panne.

Ces sources sont :

1. La centrale hydro-électrique souterraine du tunnel de 1600 kVA.
2. Le réseau des Forces Motrices du Grand-Saint-Bernard.
3. Un groupe électro-diesel de secours de 525 kVA.
4. Le réseau italien.

Les routes couvertes d'accès au tunnel

Au nord du tunnel, dès avant Bourg-Saint-Pierre (1630 m) une route-galerie de 5,5 km de longueur et de 7,70 m de largeur de chaussée développe son tracé entièrement nouveau sans aucun lacet jusqu'à l'entrée du tunnel avec 6 % de pente maximum. Au sud du tunnel, une autre route entièrement nouvelle et en grande partie couverte, de 10 km de longueur, conduit l'usager jusqu'à l'altitude de 1619 m, juste après le village de Saint-Rhémy.

Il faut donc considérer l'ensemble des ouvrages constitué par les deux routes couvertes d'accès et le tunnel, lorsque l'on parle de franchissement des Alpes au Grand-Saint-Bernard, c'est ce qui en fait d'ailleurs son originalité, et c'est ce qui a permis de construire le tunnel à une cote relativement élevée.

Le complexe de la gare routière

L'aménagement de la zone d'entrée (entrées nord et sud, le problème est symétrique) du tunnel est une tentative de conciliation entre les desiderata de l'exploitation technique et commerciale et les servitudes imposées par la présence de la frontière italo-suisse.

Disons d'emblée que le problème a été simplifié par l'accord passé entre les douanes suisse et italienne, créant des contrôles groupés des deux pays à chaque entrée du tunnel : l'usager n'a donc qu'un arrêt à faire.

Pour simplifier, nous ne parlerons que de la gare routière suisse (portail nord), les constructions étant identiques en Italie.

La gare routière nord abrite une place de stationnement et de contrôle pour les divers services douaniers et policiers italo-suisses, un bâtiment administratif à l'usage des services cités et de la société italo-suisse d'exploitation, notamment pour y loger la salle de commande, véritable cerveau de l'ensemble des ouvrages du tunnel.

La gare routière occupe une surface entièrement couverte et fermée de 6000 m². Un double système de ventilation assure le renouvellement de l'air dans la gare.

L'ensemble de l'aspect architectural de la gare routière et des ouvrages annexes a été défini en collaboration avec M. F. Brugger, architecte à Lausanne. M. G. Max, architecte à Martigny a étudié et exécuté plus particulièrement le bâtiment administratif.

Le trafic

D'après les dernières statistiques, c'est un peu plus de 1000 voitures par jour en moyenne qui empruntent le tunnel.

Le trafic au col (ouvert du 15 juin au 15 octobre environ) avant l'ouverture du tunnel s'établissait ainsi :

Année :	*1961*	*1962*	*1963*	*1964*
Véhicules :	125 131	128 767	135 780	97 745

Alors que le trafic du col augmentait régulièrement, que l'amélioration du tracé d'une part et du revêtement d'autre part permettaient de justifier tous les espoirs dans un accroissement, on constate donc dès l'ouverture du tunnel une diminution de près de 33 %.

Cette même année 1964 voit le trafic du tunnel atteindre 368 588 véhicules répartis entre nationalités de la manière suivante :

Suisse : 30 % - Italie : 29 % - France : 15 % - Allemagne : 11 % - Benelux : 8 % - Grande-Bretagne : 6 % Scandinavie : 1 %.

Alors que par le col le trafic poids lourds était inexistant, il passe 4011 camions en 1964 et 13 232 en 1965 à travers le tunnel.

On peut donc affirmer que, dès l'ouverture au trafic, ce nouveau moyen de jonction fut accueilli avec faveur, et cela se comprend, puisque pour la première fois les Alpes et l'hiver n'empêchaient plus les voitures de transiter sur l'Italie en toute sécurité.

Compagnie d'études de travaux publics S.A.

LA COLLABORATION ENTRE L'INGÉNIEUR ET L'ARCHITECTE POUR LES OUVRAGES D'ART DES AUTOROUTES

par HUGO VONLANTHEN, ingénieur en chef adjoint du Bureau des autoroutes vaudoises

L'aménagement du réseau des routes nationales suisses a donné ces dernières années un essor considérable à la construction des ouvrages d'art, des ponts en particulier, puisque pour l'ensemble du réseau suisse qui mesure 1840 km, le nombre des ponts à construire est d'environ 4000.

Pour les 60 km de l'autoroute Genève-Lausanne et du contournement de Lausanne, on compte 120 ponts, allant de l'ouvrage de traversée simple au viaduc de plusieurs centaines de mètres de longueur ; pour le secteur Lausanne - Saint-Maurice, dont les travaux viennent de débuter, ce nombre est encore plus élevé par le fait de la topographie difficile.

Cette évolution a exigé de la part de l'ingénieur une rationalisation de l'étude et pour l'entrepreneur l'utilisation de méthodes de construction nouvelles s'adaptant aux difficultés techniques et aux délais de construction imposés, souvent très courts.

La géométrie routière actuelle implique un tracé aussi fluide et harmonieux que possible, constitué presque essentiellement par des courbes, aussi bien en situation qu'en élévation. Le pont doit faire partie intégrante de la route, et ne pas donner à l'automobiliste une impres-