Le tunnel routier du Grand-Saint-Bernard

Autor(en): **Lambert, R.-H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **85 (1959)**

Heft 20

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-64135

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

de la route cantonale, les deux artères ne répondant pas aux mêmes besoins, se complétant et n'étant pas concevables l'une sans l'autre.

Il faut encore lui définir un tracé permettant une circulation d'hiver aisée. Une route mal placée, dans un lieu peu ensoleillé, indépendamment de ce qu'elle demandera un gros entretien, sera toujours, l'hiver, le théâtre d'accidents nombreux. Il n'y a pas de raison, par ailleurs, qu'un trafic long courrier comme celui dont nous profitons durant la bonne saison ne s'établisse aussi l'hiver, si on lui crée les conditions qui le rendent acceptable.

La plaine équipée, les raccords entre celle-ci et les transversales placés, on ne saurait trop discuter le tracé des transversales elles-mêmes, il est dicté par la topographie et ces routes ne peuvent guère être reconstruites que sur leur parcours actuel.

Ces quelques réflexions seraient par trop incomplètes si avant de terminer on ne pensait à une liaison particulièrement importante pour notre canton : la percée des Alpes bernoises, cette voie qui permettra enfin une liaison routière annuelle avec nos Confédérés du Nord et sortira un peu le Valais de son isolement. On doit noter que le principe en a été admis par la Commission fédérale de planification, qui a proposé l'exécution du tunnel du Rawyl. La traversée vers le nord présente un intérêt d'autant plus grand qu'elle offre un aspect touristique alléchant, en aidant à l'équipement du flanc nord du Rhône entre Conthey et Loèche, région chère au touriste, et qu'une route de corniche avantagerait sérieusement.

On le voit, beaucoup peut être encore fait et il y a certes long des quelques notes qu'on jette pêle-mêle sur une feuille de papier à la réalisation qu'on porte dans le terrain. On se doit cependant d'espérer que notre canton pourra offrir à ses hôtes, dans l'avenir le moins éloigné possible, les routes qui leur conviennent et leur permettent de profiter de ses beautés.

LE TUNNEL ROUTIER DU GRAND-SAINT-BERNARD

par R.-H. LAMBERT, Dr ing. directeur de la Cie d'Etudes de Travaux publics S. A.

Plusieurs articles plus ou moins fantaisistes ayant paru ces derniers mois dans la presse d'information et même dans la presse technique sur le tunnel routier du Grand-Saint-Bernard, nous pensons intéresser le lecteur en précisant les caractéristiques principales du projet et en donnant quelques renseignements sur les dernières dispositions adoptées par la Commission italo-suisse chargée de coordonner les travaux et les études des deux sociétés nationales.

Mais avant d'aller plus loin, rappelons que le projet général de la traversée du Grand-Saint-Bernard a été mis sur pied après un travail de plusieurs années par M. l'ingénieur H. Felber, de Monthey, et que les plans d'exécution et la direction des travaux ont été confiés, du côté suisse, au *Bureau d'ingénieurs du tunnel routier du Grand-Saint-Bernard*, géré en commun par M. H. Felber et la Compagnie d'Etudes de Travaux publics S.A., à Lausanne.

Du côté italien, le mandat d'exécution a été confié à une société ad hoc, la SITRASB, dirigée par M. le professeur Dardanelli, de Turin.

Données géologiques

Sur l'ensemble du tunnel (5,3 km environ sur 5,83 km), les roches appartiennent à la catégorie des *micaschistes*. Quartz, mica, feldspath et chlorite sont les principaux minéraux qui les composent.

Dans l'ensemble, ces roches sont homogènes et relativement compactes. Quelques couches de micaschistes plus gréseux ou plus feldspathiques (gneiss) viennent s'intercaler, de même que des bandes étroites (2 à 5 m) d'amphibolite.

L'orientation des couches, sensiblement constante, est nord-sud à N 10°E ; localement, elle peut atteindre jusqu'à N 40°E. Dans l'ensemble, les couches plongent de 50 à 55° vers l'est.

L'axe du tunnel étant sensiblement orienté dans la direction nord-sud, cette disposition des couches n'est pas particulièrement favorable, car elle peut provoquer des pressions asymétriques sur les revêtements ; notons que jusqu'à présent nous n'avons rien pu constater de semblable du côté suisse.

Du côté italien, les premières centaines de mètres traversent d'abord une mince couverture morainique puis des schistes carbonifères d'assez mauvaise tenue. L'avancement étant actuellement arrêté à 350 mètres, on ne peut dire si cette roche continuera longtemps ; les prévisions du professeur L. Peretti, de Turin, mentionnent 400 à 500 mètres avant de trouver du gneiss de bonne tenue.

Notons que les études géologiques générales pour fixer le meilleur tracé du tunnel ont été faites par M. le professeur Oulianoff, de Lausanne, auquel nous devons les renseignements donnés dans ce paragraphe.

Caractéristiques du tunnel routier

L'ensemble des ouvrages (voir fig. 1) constituant ce que l'on désigne par le tunnel du Grand-Saint-Bernard, comprend du nord au sud :

— une nouvelle route d'accès couverte partant de Bourg-Saint-Pierre (Valais) ;
— la gare routière du portail nord ;
— le tunnel routier, avec ses deux cheminées de ventilation ;

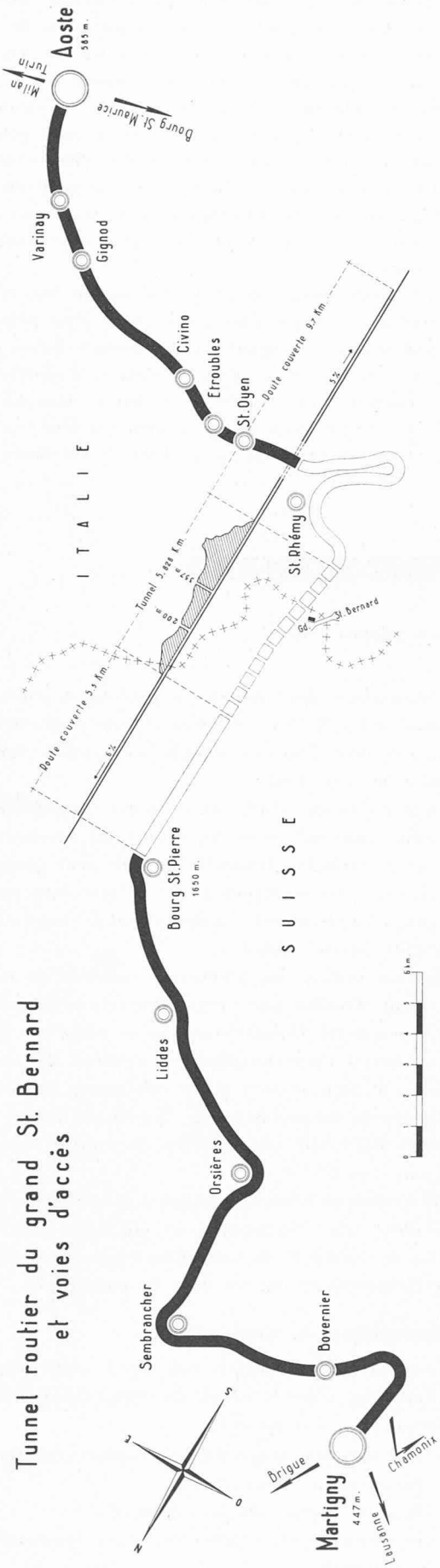

Fig. 1.

— la gare routière du portail sud ;
— une nouvelle route d'accès couverte aboutissant en dessous de Saint-Rhémy (val d'Aoste).

La nouvelle route d'accès nord a 5,5 km de longueur et part de Bourg-Saint-Pierre, à la cote 1640 environ. Cette route est construite par l'Etat du Valais pour remplacer l'ancienne route noyée par le barrage des Toules. La chaussée a 8 m de largeur et sera entièrement couverte par les soins de la Société suisse du Tunnel. La figure 2 montre le profil en travers-type adopté.

La gare routière du portail nord groupe les services d'exploitation du tunnel et les services frontaliers. Tous les contrôles d'entrée en Italie seront faits à ce portail ; réciproquement, tous les contrôles d'entrée en Suisse seront faits au portail sud, ce qui permettra de n'arrêter qu'une fois les automobilistes lors de la traversée du tunnel. Les détails de cette gare sont actuellement à l'examen auprès des autorités douanières suisses et italiennes. La surface couverte aura 6000 m², dont 700 réservés aux locaux administratifs et de service ; sept voies de circulation permettront un écoulement extrêmement fluide du trafic, même aux heures de pointe (voir fig. 3).

Le tunnel a 5828,05 m de longueur. Sa cote d'entrée nord est à 1915 ; une rampe de 3 ‰ sur la moitié de la longueur, puis une pente de 16,87 ‰ sur l'autre moitié conduit à la sortie sud, située à l'altitude de 1875 m. L'angle au centre (sommet dirigé vers l'est) est de 186,85 grades. La figure 4 montre le profil en long du tunnel.

La chaussée bétonnée a 7,50 m de largeur. La figure 5 montre le profil en travers-type nord. L'absence de cheminée intermédiaire du côté sud nécessite des canaux de ventilation plus grands sur le tronçon construit par l'Italie, de sorte que le profil en travers sud est légèrement plus grand.

Notons que huit places d'évitement (voir fig. 6) permettront de garer les véhicules de service ou les véhicules en panne et que des niches placées tous les 245 m seront équipées du téléphone, de prises de courant force et lumière et de matériel de secours.

La première *cheminée de ventilation* a 200 m de hauteur et un diamètre de 4,50 m. Elle est située à 1475 m de l'entrée nord du tunnel. La deuxième cheminée est située à la moitié ; elle a 357 m de hauteur et un diamètre de 4,70 m. Les deux sont surmontées d'une tour de prise ou d'évacuation d'air.

Les dispositions de *la gare routière du portail sud* sont en plan exactement semblable à celles du portail nord. Sa construction, par contre, présente quelques difficultés, car elle est située sur un terrain très en pente.

La nouvelle route d'accès du côté italien a 9,7 km de longueur et aboutit en dessous de Saint-Rhémy, à l'altitude d'environ 1530 m. La chaussée a 9 m de largeur et sera couverte sur la plus grande partie de son parcours.

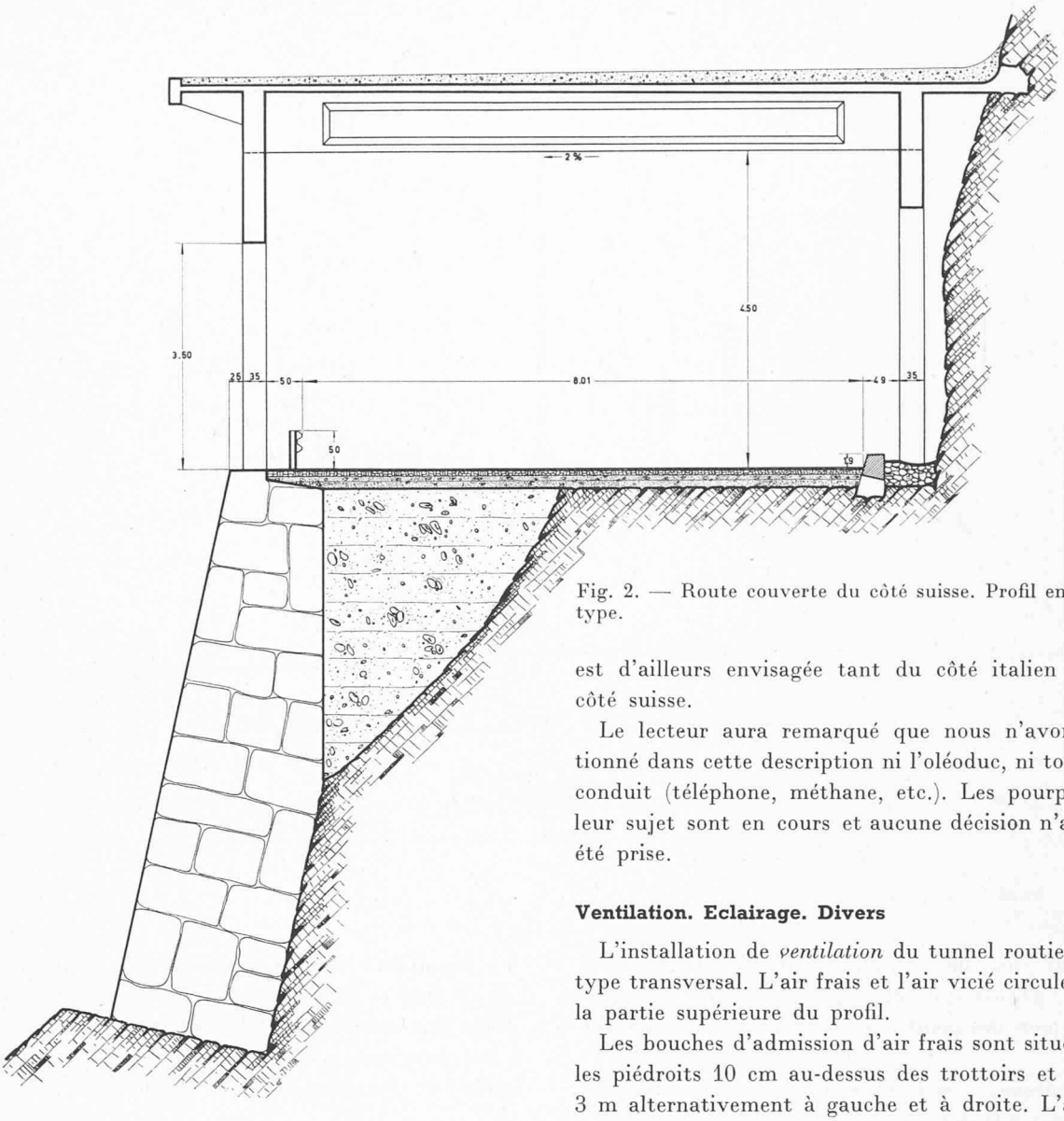

Fig. 2. — Route couverte du côté suisse. Profil en travers-type.

Un des reproches souvent faits au tunnel du Grand-Saint-Bernard est son altitude élevée. On constatera que son prolongement par des routes d'accès couvertes ramène cette altitude à 1640 m du côté suisse et 1530 m du côté italien. La prolongation de ces routes couvertes est d'ailleurs envisagée tant du côté italien que du côté suisse.

Le lecteur aura remarqué que nous n'avons mentionné dans cette description ni l'oléoduc, ni tout autre conduit (téléphone, méthane, etc.). Les pourparlers à leur sujet sont en cours et aucune décision n'a encore été prise.

Ventilation. Eclairage. Divers

L'installation de *ventilation* du tunnel routier est du type transversal. L'air frais et l'air vicié circulent dans la partie supérieure du profil.

Les bouches d'admission d'air frais sont situées dans les piédroits 10 cm au-dessus des trottoirs et tous les 3 m alternativement à gauche et à droite. L'air vicié est aspiré par des bouches de section double situées au milieu du plafond tous les 6 m.

La présence des deux cheminées de ventilation a permis de réaliser de sensibles économies sur la section des canaux de ventilation et sur la puissance des ventilateurs.

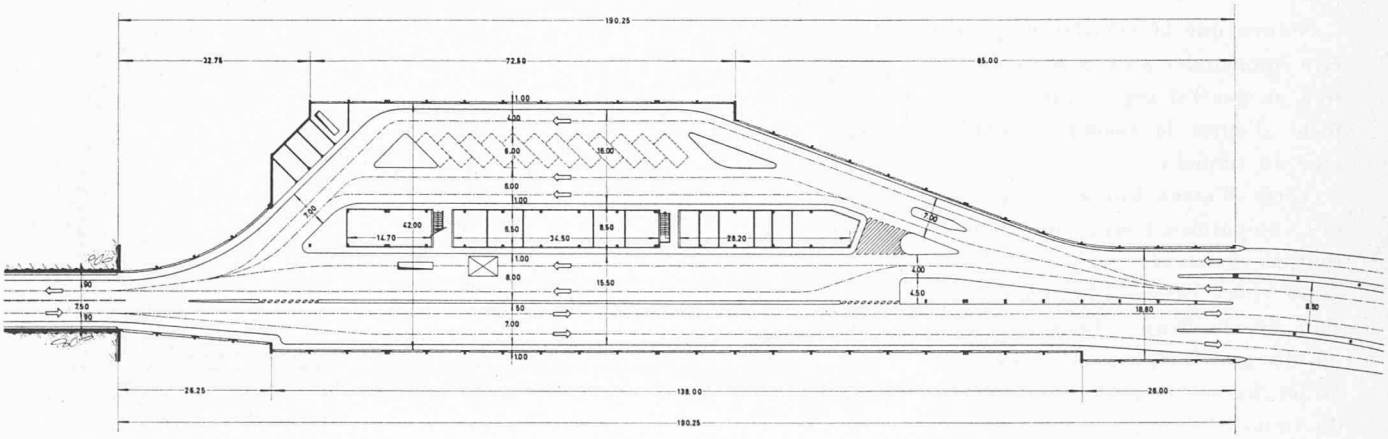

Fig. 3. — Gare routière nord. L'entrée du tunnel est à gauche.

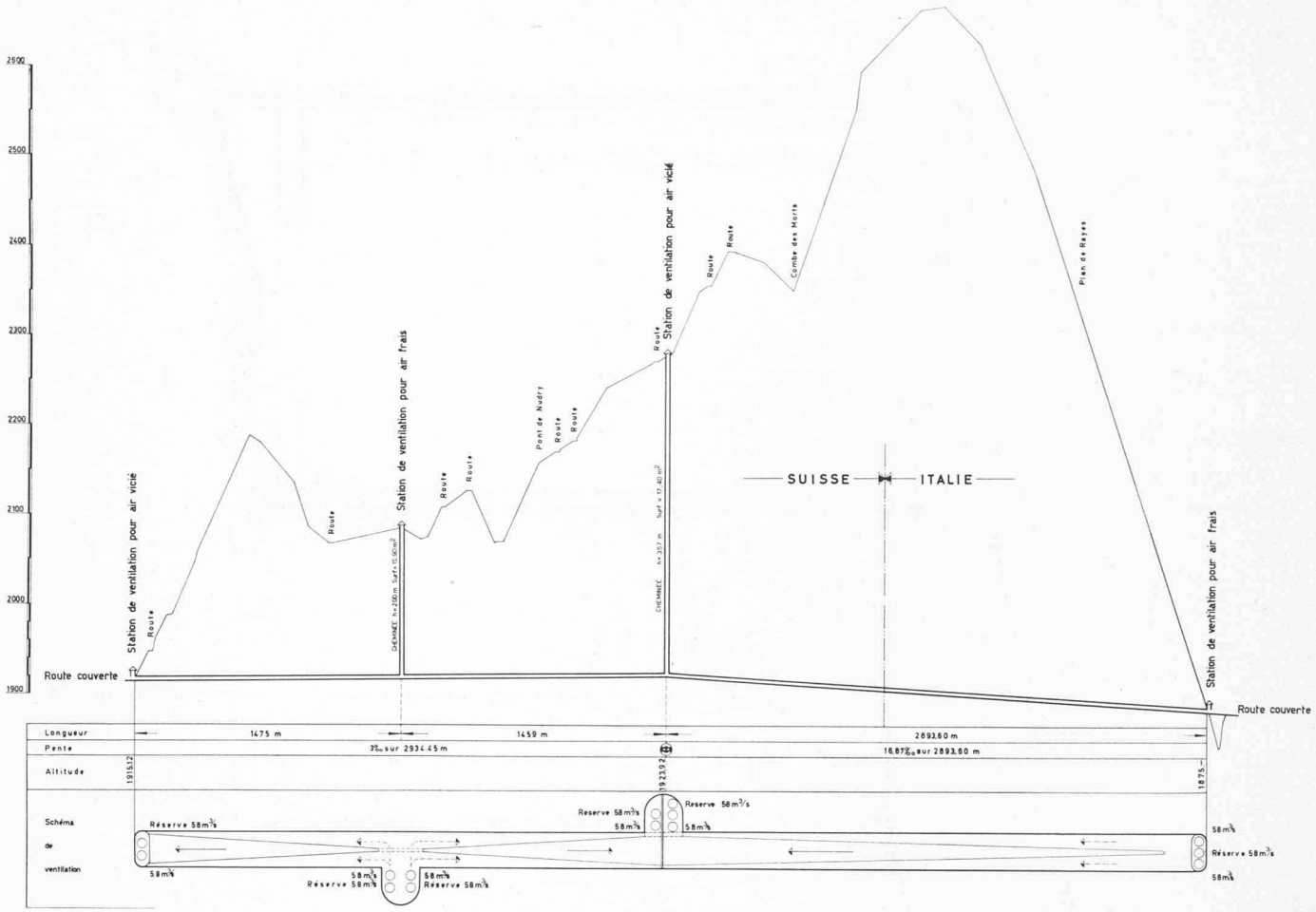

Fig. 4. — Profil en long du tunnel.

L'installation de ventilation, d'une puissance de 450 kW, permet d'insuffler 200 m³/s dans le tunnel, calculés pour des pointes horaires de plus de 500 voitures.

Sommairement et à plein régime, les ventilateurs axiaux créent la circulation d'air suivante :

- 100 m³/s d'air frais entrent par le portail sud ;
- 150 m³/s d'air vicié sortent par la cheminée centrale ;
- 100 m³/s d'air frais entrent par la cheminée intermédiaire ;
- 50 m³/s d'air vicié sortent par le portail nord.

Notons que la ventilation pourra être commandée à main mais qu'elle sera en général réglée automatiquement d'après la teneur en CO de l'air du tunnel.

Après d'assez longues études et des comparaisons avec des tunnels routiers existants, nous avons fixé notre choix sur un *éclairage* fluorescent (éventuellement teinté) donnant un niveau d'éclairement maximum de 60 lux sur la plus grande partie du tunnel.

Les lampes, situées tous les deux mètres alternativement à gauche et à droite à l'angle du plafond et des piédroits, sont constituées par deux tubes fluorescents de 40 W chacun.

La puissance maximum absorbée par l'éclairage du tunnel et des gares routières est de 320 kW.

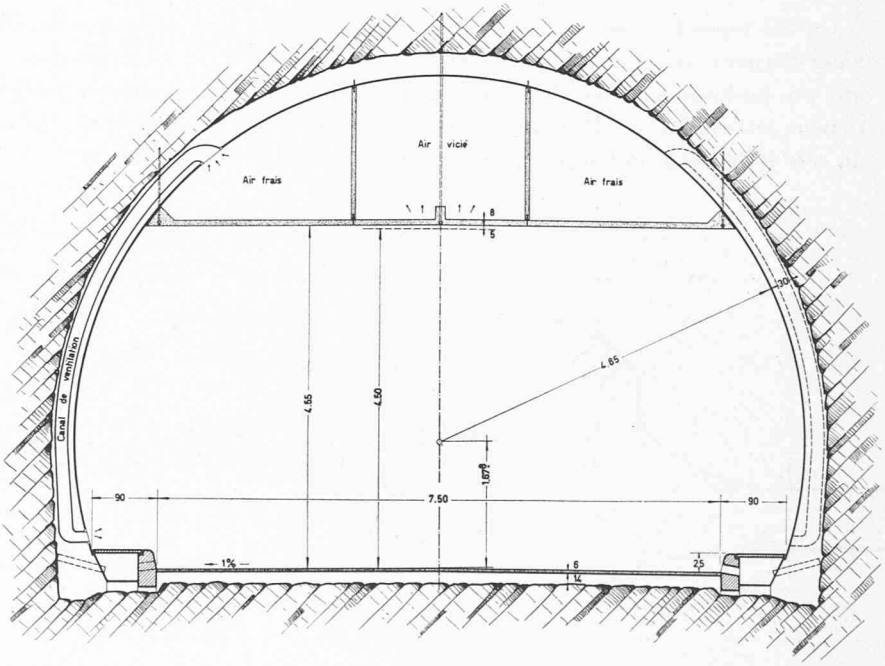

Fig. 5. — Profil en travers-type, côté suisse.

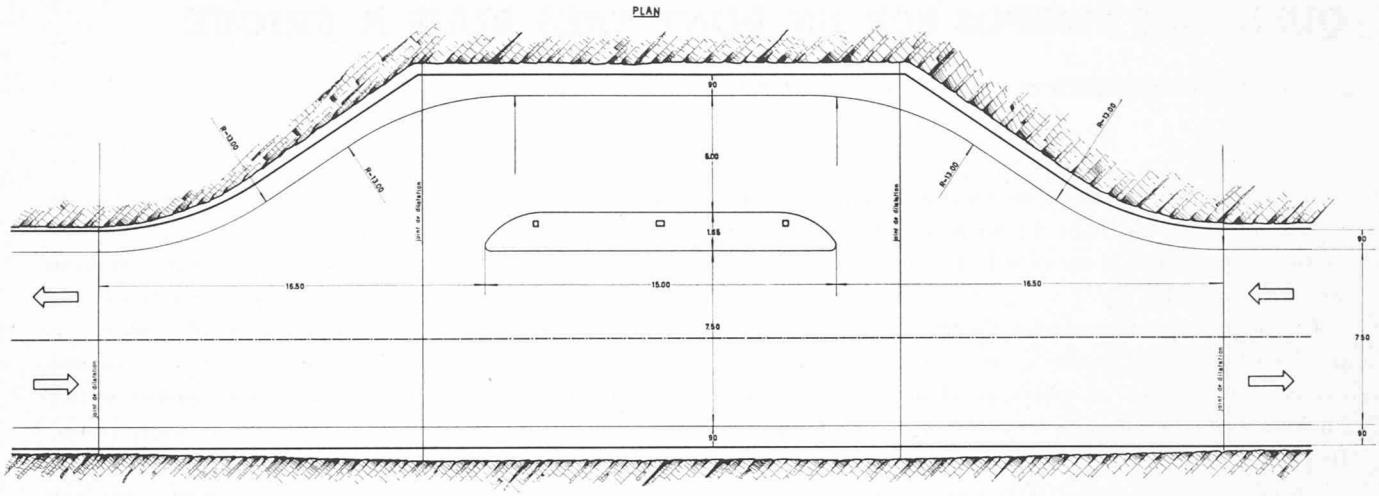

Fig. 6. — Place d'évitement.

A part la ventilation et l'éclairage, l'équipement du tunnel comprend encore :

— un contrôle automatique de la teneur en CO et de la température ;
— un téléphone automatique de service, et un téléphone de secours ;
— un éclairage de secours et des prises de courant force et lumière ;
— une signalisation routière (les sémaphores seront placés en principe tous les 300 m dans les deux sens) ;
— un comptage du trafic ;
— des hydrants ;
— toutes les installations nécessaires à la perception des taxes de passage ;
— et, bien entendu, les moyens pour venir rapidement au secours des automobilistes en panne.

Toute la puissance nécessaire à l'exploitation du tronçon du tunnel situé sur territoire suisse (soit environ 4,1 km) sera fournie par une *usine hydro-électrique* souterraine située à l'aplomb de la fenêtre intermédiaire et accessible depuis le tunnel. Elle sera alimentée par la Dranse, sur laquelle un petit barrage est prévu, et par le Drône dérivé. Cette usine travaillera sous une chute de 175 m et fournira une puissance de 1000 kW. Sa production annuelle moyenne sera de 3 600 000 kWh.

Mentionnons encore, pour terminer ce chapitre des divers, que des études pour l'insonorisation du tunnel sont en cours.

Avancement des travaux au 25 août 1959

Du côté *italien*, l'avancement est momentanément arrêté à 350 mètres pour permettre le bétonnage de tout le profil, ce qui sera très prochainement terminé.

Plusieurs lots de la nouvelle route sont adjugés et ont commencé.

Du côté *suisse*, on en est au point suivant :

— Les trois premiers lots de routes sont en cours d'exécution et seront terminés au début de l'année prochaine ; les lots suivants n'ont pas encore été approuvés par les instances compétentes ;
— l'exécution des fondations de la route couverte a commencé ;
— le consortium d'entreprise du tunnel a excavé à plein profil environ 200 m. La roche étant excellente, on prévoit un revêtement de 25 cm d'épaisseur. L'avance journalière n'a pas encore dépassé 7,5 m, car les installations définitives d'évacuation des matériaux (tapis roulants spéciaux, etc.), dont les délais de livraison sont relativement longs, ne sont pas encore sur place ;
— le consortium d'entreprise du tunnel excave depuis le haut la cheminée intermédiaire, où l'on a atteint une profondeur de moins 40 m ; l'avance journalière est de 2,5 m ;
— l'entreprise de la cheminée centrale termine ses installations et la profondeur atteinte est de moins 15 m.

Les prévisions techniques, géologiques et financières sont pour l'instant confirmées et un certain optimisme règne parmi les responsables. Il y a de très bons espoirs pour que le tunnel du Grand-Saint-Bernard soit ouvert au trafic à la fin de 1961, ce qui comblerait le plus cher désir des promoteurs de cette grande œuvre : en faire le premier des grands tunnels routiers alpins.