

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 33 (1907)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Les installations électriques pour l'exploitation et l'éclairage dans le grand tunnel du Simplon  
**Autor:** Rod, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-26226>

### **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:** 02.02.2025

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

# Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES. — Paraissant deux fois par mois.

Rédacteur en chef : P. MANUEL, ingénieur, professeur à l'École d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Secrétaire de la Rédaction : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *Les installations électriques pour l'exploitation et l'éclairage dans le grand tunnel du Simplon*, par M. E. Rod. — *Les machines pour la liquéfaction de l'air*, par H. Demierre, ingénieur. — *La ventilation et la réfrigération dans le tunnel du Simplon*, par M. E. Mermier, ingénieur. — **Divers** : Programme du concours ouvert par la ville de Genève pour la présentation de projets réalisant les meilleures conditions pour utiliser la force du Rhône à La Plaine (Usine N° 3). — Locomotive électrique à essieux couplés. — *Sociétés* : Société fribourgeoise des Ingénieurs et des Architectes : Séance du 22 février 1907. — Société tessinoise des Ingénieurs et des Architectes. — Nomination.

## Les installations électriques pour l'exploitation et l'éclairage dans le grand tunnel du Simplon.

Par E. ROD,  
inspecteur des télégraphes aux C. F. F.

(Suite)<sup>1</sup>.

Le montage comprend l'arrangement de l'extrémité des tronçons de câble, le dégagement et la mise à nu des conducteurs et la fixation de ceux-ci aux bornes en laiton qui leur sont destinées à l'intérieur des boîtes et, enfin, le coulage dans ces dernières de brai isolant. Tout cela doit s'exécuter avec les précautions voulues pour éviter l'introduction de l'humidité. C'est une opération délicate qui ne peut être confiée qu'à des ouvriers rompus à ce genre de travail.

Après la jonction de chaque tronçon aux tronçons précédents, on procédait à l'essai du câble depuis son extrémité, soit depuis la gare de Brigue.

Dans le tunnel, le câble des téléphones et cloches, ainsi que le câble à haute tension, ont des boîtes de dérivation permettant des branchements dans toutes les niches, tandis que les autres câbles n'ont dans les niches que de simples boîtes de raccordement.

A la station du milieu du tunnel, tous les câbles, à l'exception du câble de l'Etat, qui passe directement, aboutissent à des boîtes d'extrémité.

Nous aurons l'occasion de revenir sur l'agencement de la boîte de dérivation du câble à haute tension.

Commencée le 29 janvier 1906, la pose des câbles était terminée, dalles comprises, le 14 février. L'avancement a été en moyenne de deux tronçons de chaque câ-

ble par jour de travail. Le maximum de vitesse pour le débobinage sur un kilomètre a été de 14 minutes.

Quant au montage des boîtes, il a été commencé le 15 février et terminé le 31 mars ; l'avancement moyen a été d'un tronçon de chaque câble par journée de travail.

### 4. Câbles locaux.

A Brigue, on a posé entre l'usine électrique et le bâtiment aux voyageurs, dans le même canal que les grands câbles, deux câbles à haute tension de même construction que celui décrit à la figure 5, sauf l'armature qui est formée de deux bandes de feuillard d'une épaisseur de 1,5 mm. chacune.

Ces câbles sont destinés à l'éclairage de la gare. Un troisième câble (câble pilote), à l'usage de l'usine électrique, leur a été adjoint ; il a 8 conducteurs simples de

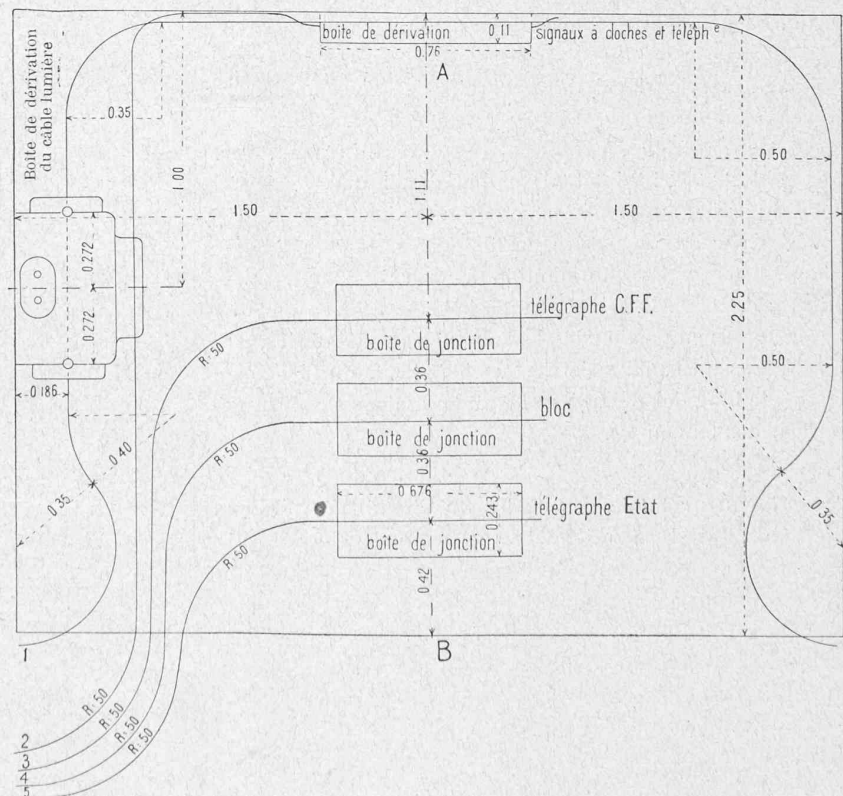


Fig. 10. — Position des boîtes dans les niches du tunnel.

<sup>1</sup> Voir N° du 25 mars 1907, page 64.

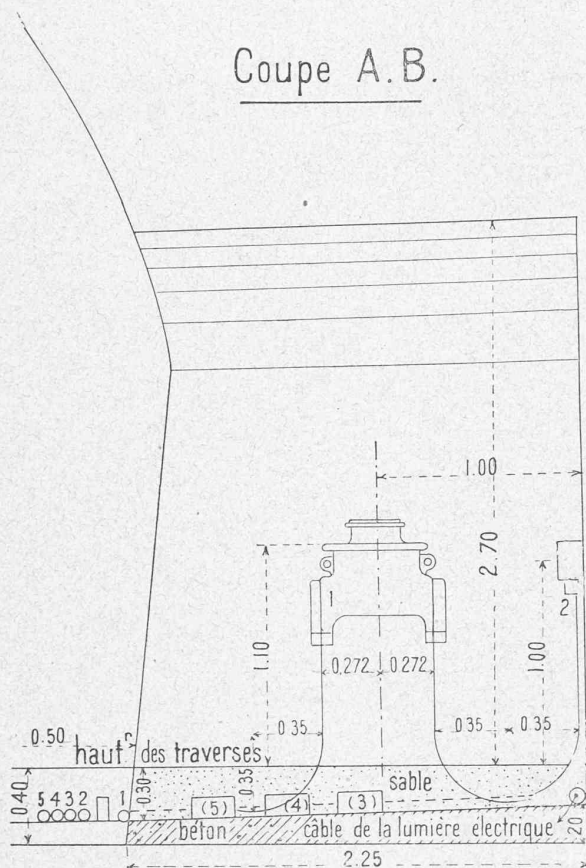


Fig. 10 bis. — Position des boîtes dans les niches du tunnel.

1,16 mm.<sup>2</sup>, isolés au papier imprégné; gaine de plomb de 1,7 mm. d'épaisseur et armature en fils de fer ronds galvanisés.

Pour le service local des appareils de correspondance et de signaux, ainsi que pour quelques circuits d'éclairage, il a été posé à Brigue, à Iselle et à la station du tunnel, des câbles à 1, 2, 3, 5, 16, 18 et 30 conducteurs simples, isolés à la gutta-percha, au caoutchouc, ou au papier imprégné et protégés par une armature en fils de fer. Ils sont généralement posés dans un double fer zorès, à une profondeur de 0,60 à 0,80 cm., sauf à la station du tunnel où ils sont posés en partie dans le canal des grands câbles, en partie dans un canal spécial sous le ballast, ou bien suspendus le long des piédroits et protégés, dans ce dernier cas, par des fers en U.

La longueur totale des câbles du chemin de fer, au Simplon, est de 109,93 kilomètres avec un développement de 898,64 km. de conducteurs.

La fourniture des grands câbles à faible courant a été faite par la fabrique Berthoud, Borel & Cie, à Cortaillod, à l'exception de la moitié Sud du câble à 4 paires de conducteurs qui a été fournie par la maison Felten & Guillaume. Ces deux fabriques ont également fourni les câbles locaux à faible courant, sauf le câble pilote.

Les câbles à haute tension et le câble pilote ont été fournis par la maison Aubert, Grenier & Cie, à Cossonay.

Le câble télégraphique et téléphonique de l'Etat et le câble militaire ont été fournis par la maison Felten & Guillaume.

**Longueur, diamètre  
et poids des câbles du chemin de fer.**

| Désignation des câbles  | Nombre des conducteurs | Section des conducteurs mm <sup>2</sup> | Longueur      |                    | Diam. des câbles mm. | Poids net par kilom. K <sup>os</sup> |
|---|------------------------|---|---------------|--------------------|----------------------|--------------------------------------|
|   |                        |   | des câbles m. | des conducteurs m. |                      |                                      |
| <i>Grands câbles</i>  |                        |   |               |                    |                      |                                      |
| <i>Brigue-Iselle</i>  |                        |   |               |                    |                      |                                      |
| Télégraphe . . . . .  | 5 × 2                  | 2,54                                    | 22,168        | 221,680            | 45                   | 6700                                 |
| Téléphone et cloches . . . . .  | 7 × 2                  | 2,54<br>7,00                            | 22,716        | 318,024            | 47                   | 7800                                 |
| Bloc-système . . . . .  | 4 × 2                  | 2,54                                    | 22,147        | 177,176            | 43                   | 6100<br>Nord<br>Sud<br>6600          |
| Lumière, h. t. . . . .  | 3                      | 6,00                                    | 20,580        | 61,740             | 51                   | 6730                                 |
|   |                        |   | 87,611        | 778,620            |                      |                                      |
| <i>Câbles locaux</i>  |                        |   |               |                    |                      |                                      |
| Brigue, y compris les 3000 mètres de câble à haute tension et le câble pilote . . . . . |                        |   | 11,567        | 91,663             |                      |                                      |
| Iselle . . . . .  |                        |   | 1,902         | 4,209              |                      |                                      |
| Station du Tunnel . . . . .   |                        |   | 8,847         | 24,150             |                      |                                      |
|   |                        |   | 22,316        | 120,022            |                      |                                      |

(A suivre).

## Les machines pour la liquéfaction de l'air.

Par H. DEMIERRE, ingénieur.

### Considérations générales.

On sait que pour chaque gaz il existe une température parfaitement déterminée, dite *température critique*, au-dessus de laquelle le gaz ne peut être liquéfié quelle que soit d'ailleurs la pression qu'il supporte. Le tableau ci-dessous donne la *température critique*, la *température d'ébullition* (sous la pression atmosphérique) et la *température de fusion* relatives aux corps qui nous intéressent.

|                     | Tempér. critique. | Tempér. d'ébullition. | Température de fusion.       |
|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|
|                     | Degrés C.         | Degrés C.             | Degrés C.                    |
| Hydrogène . . . . . | — 240,8           | — 252,8               | — 258,9 (50 mm. de pression) |
| Azote. . . . .      | — 146,0           | — 195,6               | — 210,5 (62,51 » »)          |
| Oxygène . . . . .   | — 118,8           | — 182,8               | — 227,0 (0,9 » »)            |
| Air . . . . .       | — 140,0           | — 190,0 <sup>1</sup>  | —                            |

<sup>1</sup> Cette température n'est pas constante mais varie au fur et à mesure de l'évaporation de l'air liquide.