

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 42 (1916)  
**Heft:** 14

**Artikel:** La nouvelle usine hydro-électrique des Près du Chanet, près Boudry, appartenant à la Ville de Neuchâtel  
**Autor:** Martenet, Louis  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-32369>

### **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:** 21.12.2024

**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 — PARRAISANT DEUX FOIS PAR MOIS  
RÉDACTEUR : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ingénieur, Lausanne, 2, rue du Valentin.

SOMMAIRE: *La nouvelle Usine hydro-électrique des Prés du Chanet, près Boudry, appartenant à la Ville de Neuchâtel*, par Louis Martenet, chef du Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel (suite, planche N° 10). — *Le gabarit d'espace libre et du matériel roulant des chemins de fer suisses à voie normale*, par R. Winkler, ingénieur. — *Chronique*: Le bassin houiller de la Campine. — *Nécrologie*: Rodolphe Alioth. — Société fribourgeoise des Ingénieurs et des Architectes (suite et fin). — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Service de placement de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

## La nouvelle Usine hydro-électrique des Prés du Chanet, près Boudry, appartenant à la Ville de Neuchâtel.

Par Louis MARTENET,  
Chef du Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel.

(Suite)<sup>1</sup>

(Planche N° 10)

A côté de ce projet de construction d'une nouvelle usine, un autre projet, d'une importance tout aussi considérable, a été élaboré par le Service de l'électricité pour l'unification de la périodicité de nos réseaux de distribution.

<sup>1</sup> Voir N° du 10 juillet 1916, page 131.

Ceux-ci présentaient en effet cette anomalie unique en son genre: le courant sortant de l'usine des Clées étant monophasé à 50 périodes par seconde pour le réseau d'éclairage et triphasé à 33 périodes par seconde pour le réseau de distribution de force motrice, la tension était de 4 000 volts pour les deux courants.

Cette anomalie, d'après nos renseignements, est le résultat d'un malentendu entre le constructeur et les experts chargés d'étudier le premier projet.

Cette différence de périodicité de nos réseaux de distribution causait un préjudice sensible au développement normal de nos installations, tout en compliquant le service de production de courant.

A l'usine génératrice, les machines destinées à produire le courant nécessaire à l'éclairage étaient différentes de

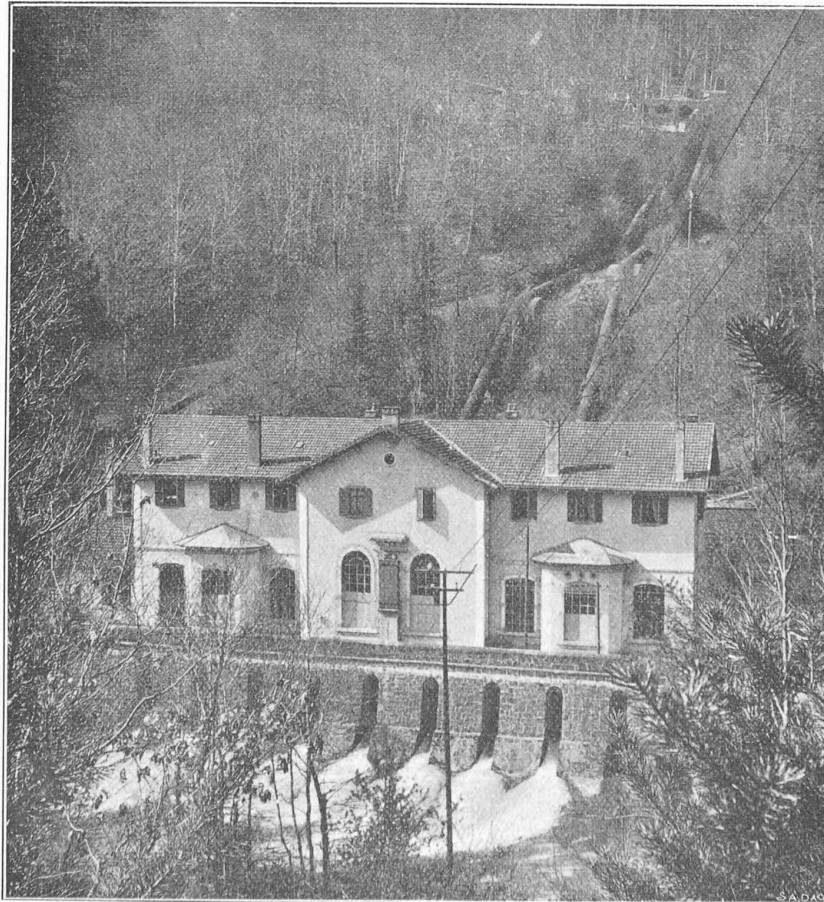
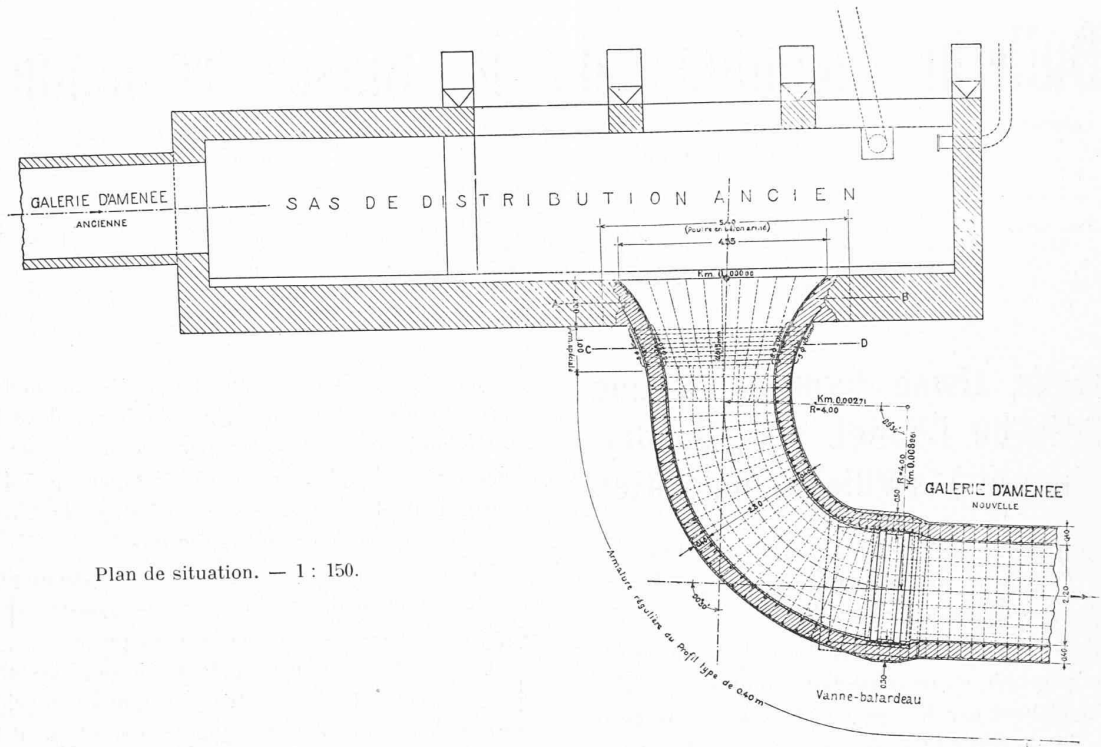


Fig. 3. — L'ancienne usine des Clées.

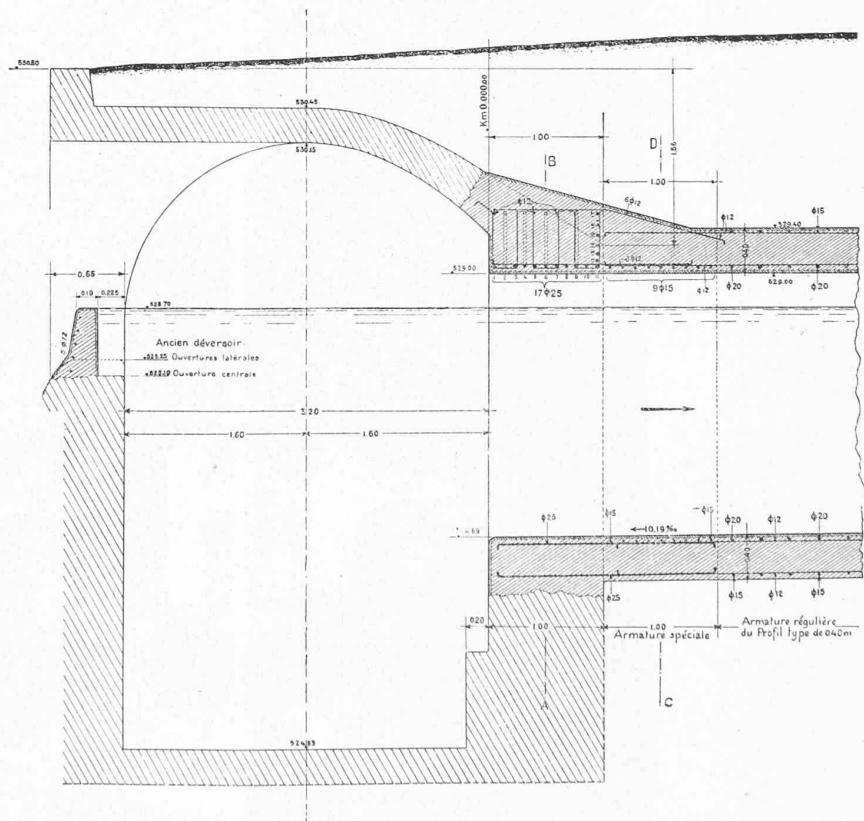


Plan de situation. — 1 : 150.

celles alimentant les installations de force motrice ; nous avons en somme deux centrales séparées, logées sous le même toit, elles ne pouvaient se secourir l'une l'autre et ce système nous avait obligé à créer et maintenir une réserve pour chaque genre de courant.

Le matériel transformateur et moteur en usage sur le réseau en ville était payé plus cher pour 33 périodes et la plupart du temps on éprouvait des difficultés à se procurer les appareils nécessaires qui ne sont couramment construits que pour 50 périodes.

En outre, dans les conditions actuelles, on cherche de plus en plus à relier entre eux les grands réseaux d'entreprises différentes afin d'avoir la faculté de faire des échanges d'énergie électrique en rapport avec les conditions d'exploitation et le régime des eaux des diverses centrales. Notre réseau est actuellement en communication avec ceux du canton de Fribourg et des Forces motrices bernoises (Kallnach) qui distribuent du courant triphasé à 50 périodes ; il y avait donc grand intérêt à pouvoir nous relier directement à nos voisins sans passer par des transformateurs tournants qui accusent toujours un fort déficit de rendement.



Coupe en long. — 1 : 60.

Fig. 4. — Prise de la galerie dans l'ancien sas.



VUE DE LA NOUVELLE USINE DES PRÈS DU CHANET, PRÈS BOUDRY,  
APPARTENANT A LA VILLE DE NEUCHÂTEL

Seite / page

leer / vide /  
blank

Le moment était opportun de procéder à l'unification de la périodicité simultanément avec la création d'une nouvelle usine moderne, pourvue de génératrices pouvant indifféremment produire soit du courant monophasé, soit du courant triphasé de même périodicité, en attendant le moment, pas très éloigné, où toute la distribution se fera en triphasé.

Ce changement de périodicité n'était pas sans présenter de gros aléas, car il s'agissait de modifier dans l'espace de quelques jours environ 400 moteurs de puissances différentes.

Certains de ces moteurs et appareils ne pouvaient pas, sans autre, fonctionner du jour au lendemain à un autre régime.

L'augmentation de périodicité de 33 à 50 correspondait à une augmentation de vitesse de 50 % pour les moteurs existants, certains devaient être remplacés, pour les autres un simple changement de poulie pouvait suffire.

Ce n'est qu'après de nombreux essais effectués au frein sur des moteurs de différentes puissances et provenances que nous avons pu nous rendre compte que ce changement pouvait s'effectuer sans aller au devant d'un échec ou tout au moins de risques importants.

De même, à l'usine de réserve à vapeur, les changements dans la partie électrique des turbos-dynamos avaient été envisagés et étudiés. La transformation de ces machines devait faire l'objet des opérations suivantes :

Remplacement de la dynamo d'une turbo de 300 kW qui produisait du courant continu pour la traction des tramways et tournant à 3 000 tours par un alternateur triphasé 50 périodes 433 kVA.

Changement du bobinage d'un alternateur monophasé accouplé à une turbo par un bobinage triphasé.

Remplacement d'un alternateur triphasé 33 périodes, 2 000 tours par une dynamo à courant continu constituant la réserve tramways.

Changement de la vitesse d'un groupe transformateur de 400 à 600 tours après modifications à la machine à courant continu.

Transformer l'enroulement du moteur d'un groupe transformateur de monophasé en triphasé.

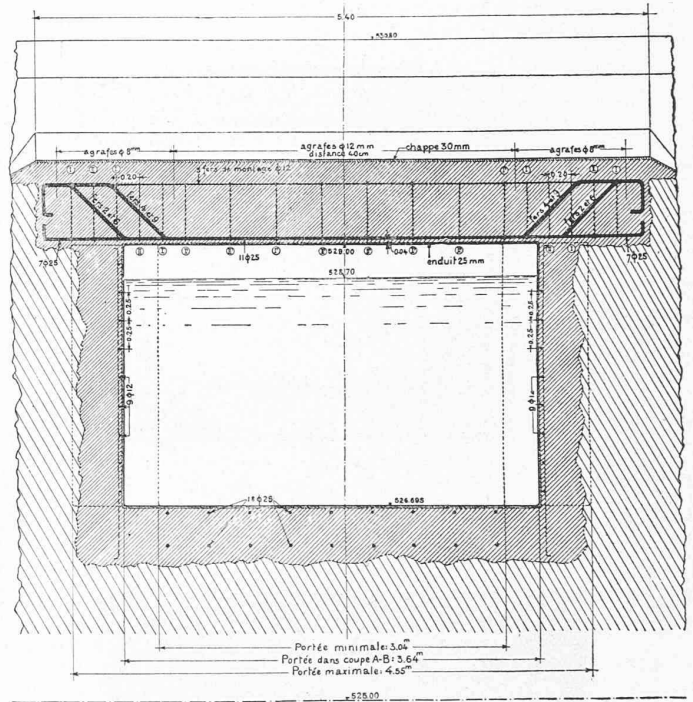
Les tableaux de distribution eux-mêmes réclamaient un remaniement à fond pour présenter cette faculté d'être à même de pouvoir relier à volonté soit les turbos, soit les groupes transformateurs sur le courant triphasé de la ville, sur le courant triphasé de Fribourg ou sur le réseau monophasé (éclairage).

Ce changement de périodicité nécessitait également le remplacement de l'alternateur de l'usine de Combe-Garot (400 kVA), usine dont le courant vient s'ajouter à celui de l'usine du Chanet, qui fournissait du courant triphasé 33 périodes.

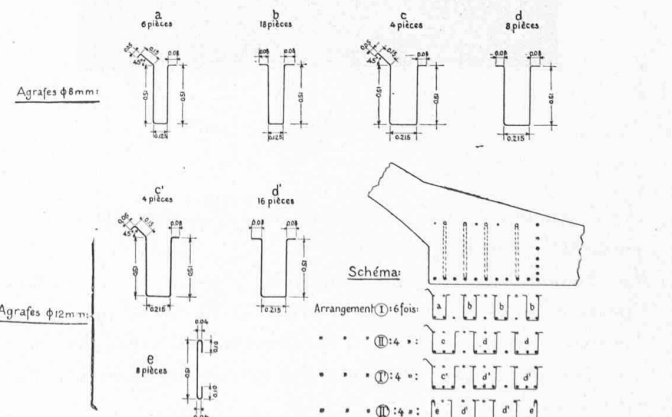
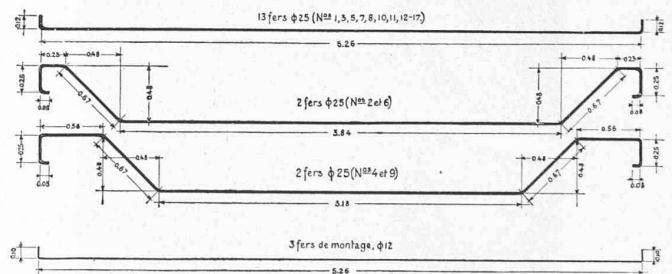
Ce changement pouvait être effectué à peu de frais, un alternateur de construction moderne devenait disponible à l'usine des Clées et pouvait facilement être modifié en alternateur triphasé et installé à Combe-Garot.

La difficulté principale consistait à faire coïncider l'achèvement de toutes ces modifications avec l'entrée en service de la nouvelle usine.

Les différents changements aux moteurs se sont effectués réseau par réseau, des samedis à midi aux dimanches soirs, chaque semaine, le réseau transformé était ensuite



Coupe A-B. — 1 : 60.



Détail des fers de la poutre. — 1 : 60.

Fig. 4. — Prise de la galerie dans l'ancien sas.

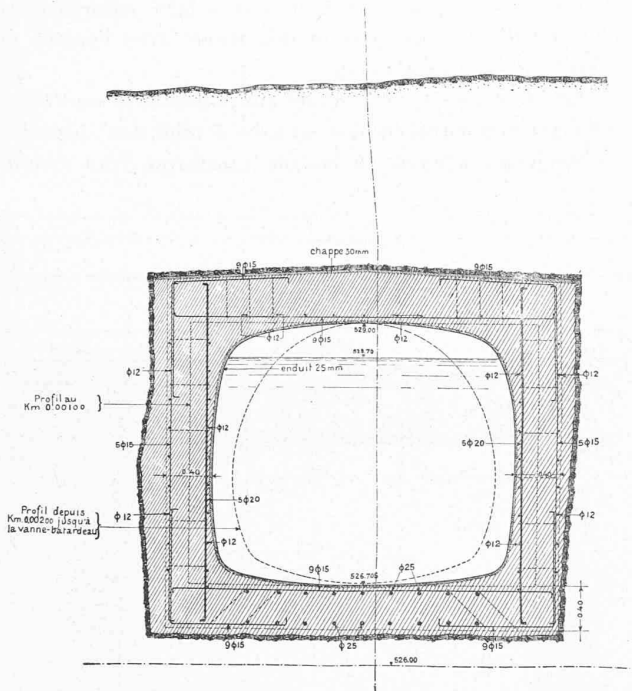


Fig. 4. — Coupe C-D (km. 0,0015). — 1 : 60.

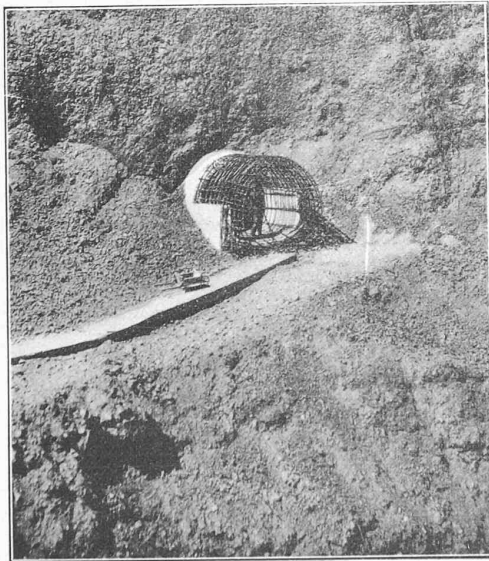


Fig. 5. — Armature de la galerie.

relié par des lignes provisoires au courant à 50 périodes nous arrivant de Fribourg.

Pendant cette transformation, nous avons rencontré passablement de difficultés, prévues du reste, mais nous pouvons nous féliciter des résultats acquis. Ils nous permettent de réaliser de nouvelles extensions dans des conditions normales.

Toutes ces modifications se sont effectuées sans suspendre l'exploitation régulière du service.

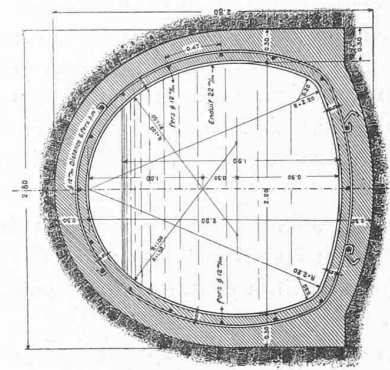


Fig. 8. — Profil dans terre. — 1 : 60.

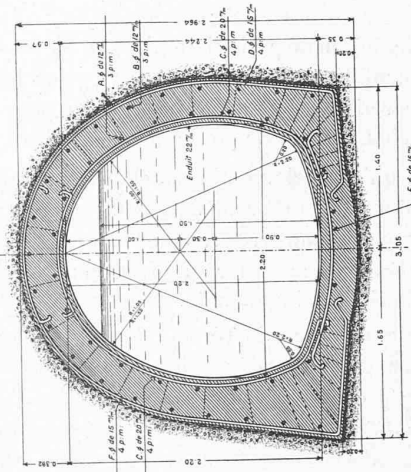


Fig. 7. — Profil renforcé dans sable et gravier. — 1 : 60.

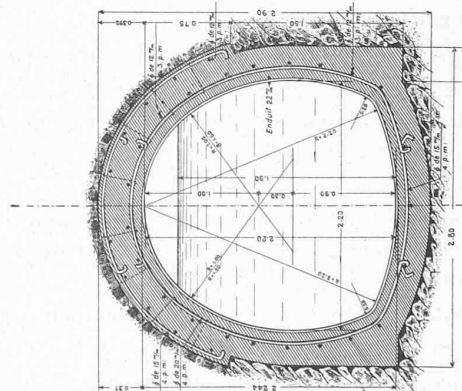


Fig. 6. — Profil mi-renforcé dans terre et mauvais rocher. — 1 : 60.

Les travaux de la nouvelle usine du Chanet ont été commencés le 27 mai 1912.

On attaqua simultanément la galerie en tunnel, les fondations du bâtiment et les fondations de la conduite forcée.

La galerie en tunnel fut entreprise du côté nord et du côté sud, une fenêtre pratiquée vers le milieu du parcours permit d'ouvrir deux nouveaux fronts d'attaque.

Du côté sud on se trouva dans la roche jaune assez facile à exploiter; par contre, du côté nord, le terrain était graveleux et sablonneux, coupé par place d'un poudingue aussi dur que du béton (fig. 4 à 9).

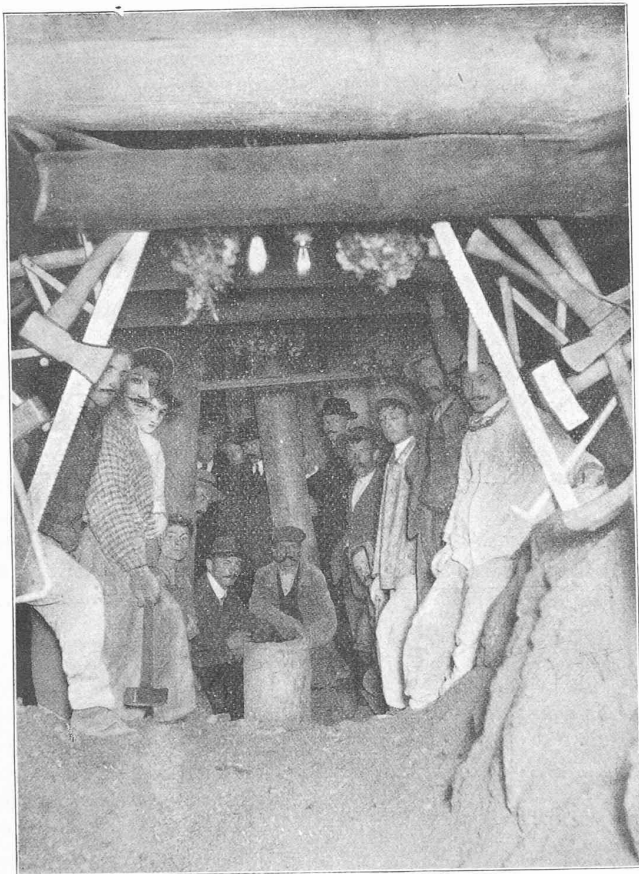


Fig. 9. — Percement de la galerie.

Aussi l'avancement nord se ressentit-il de cet état du terrain et un différend surgit entre l'entrepreneur et l'administration, différend à la suite duquel l'entrepreneur suspendit ses travaux.

Ceux-ci, repris en régie par l'administration, étaient terminés à la fin de l'année 1913.

Le nouveau tronçon d'aqueduc a été calculé pour débiter  $6 \text{ m}^3$ , avec une pente de  $1,25 \text{ mm}$ . par mètre.

La forme du profil a été choisie pour assurer une bonne assise à la construction et l'armature fut calculée pour résister à la pression des terres.

Dans la partie en rocher l'écorce de béton, légèrement armée, n'a qu'une épaisseur réduite.

L'amorce du nouvel aqueduc prend naissance dans l'ancienne chambre de mise en charge à la cote 526.69, il décrit une courbe assez prononcée pour s'enfoncer ensuite dans la montagne et arrive dans la nouvelle chambre de mise en charge (cote 526.23) de forme cylindrique, en béton armé, d'un diamètre de  $6 \text{ m}$ . et d'une hauteur de  $9,25 \text{ m}$ . Cette chambre contient les vannes nécessaires; une vanne papillon permet de mettre en communication la chambre de mise en charge avec le réservoir à ciel ouvert d'une capacité de  $5\,000 \text{ m}^3$ .

(A suivre).

## Le gabarit d'espace libre et du matériel roulant des chemins de fer suisses à voie normale.

Par R. WINKLER, ingénieur, directeur du Service technique du Département fédéral des Chemins de fer.

Traduit par L. LEYVRAZ, ingénieur du Contrôle.

Le 14 décembre 1912, à Berne, la « Commission internationale chargée de l'établissement d'un gabarit pass-partout pour wagons à marchandises et des règles générales déterminant les dimensions transversales des véhicules et des chargements » signait le protocole final de ses délibérations.

Les règles qui y étaient établies ont été mises en vigueur le 1<sup>er</sup> mai 1914 par les Gouvernements des pays participant à la Convention internationale pour l'Unité technique des chemins de fer. Ces pays sont: l'Allemagne, l'Autriche, la Hongrie, la Belgique, la Bulgarie, le Danemark, la France, la Grèce, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, la Roumanie, la Russie, la Suède et la Suisse. C'est ainsi que fut créé le « wagon transit », c'est-à-dire le wagon qui, muni du signe **T**, peut circuler, sans vérification spéciale de ses dimensions transversales, sur toutes les lignes ouvertes au trafic international, exception faite des lignes expressément désignées.

En Suisse, la mise en vigueur de ces nouvelles prescriptions eut lieu par l'ordonnance du Conseil fédéral du 19 avril 1914, concernant l'Unité technique des chemins de fer, rédaction 1913.

Les prescriptions de l'art. II, § 22, chiffre 2 de cette ordonnance exigeaient une rédaction modifiée, plus détaillée et plus précise, de l'arrêté du Conseil fédéral du 13 décembre 1894 concernant le gabarit d'espace libre des chemins de fer suisses à voie normale.

Les Chemins de fer fédéraux, et par leur intermédiaire, les autres chemins de fer suisses à voie normale entendus, le Conseil fédéral, sur la proposition du Département des Chemins de fer, a promulgué, le 18 mars 1916, l'ordonnance ci-dessous. Cette ordonnance élargit celle du 13 décembre 1894 en ce sens qu'elle ne s'occupe pas seulement du *gabarit d'espace libre*, mais aussi du *gabarit de construction des véhicules*.

### Ordonnance concernant le profil d'espace libre et le gabarit des véhicules des chemins de fer suisses à voie normale. (Du 18 mars 1916).

LE CONSEIL FÉDÉRAL SUISSE,

En application de l'article 29 de la loi fédérale du 23 décembre 1872 concernant l'établissement et l'exploitation des chemins de fer sur le territoire de la Confédération suisse;

Sur la proposition de son Département des Postes et des Chemins de fer,

ARRÊTE :

#### Art. I. — Profil d'espace libre.

1. Le profil d'espace libre représenté sur l'annexe et dans lequel aucun objet fixe ne doit empiéter fait règle pour les chemins de fer suisses à voie normale.