

# Tunnel de l'Arlberg

Autor(en): **Meyer, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **8 (1882)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-9510>

## **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.

cès. En outre il y a 88 ouvrages d'art de moindre importance, aqueducs, passages inférieurs, supérieurs et ponceaux de 1 à 10 m. d'ouverture.

Toute l'étude de ce projet, ainsi que les devis, sera complètement terminée vers la fin du mois d'août et la reproduction lithographique suivra peu après.

On a à peu près terminé l'étude des autres tracés indiqués plus haut au N° 5.

Dans le courant de septembre tous ces projets seront terminés et on pourra en faire l'étude comparative.

**IV. Tête nord.** — L'étude des abords de la tête nord, du côté de Brigue, qui est commune à tous les tracés, est excessivement simple; elle se borne à un prolongement de la correction et de l'endiguement du Rhône sur 2500 m., pour mé-

nager l'emplacement pour le dépôt de 700 000 m<sup>3</sup> environ de matériaux provenant des déblais du tunnel et qui formeront là une vaste plate-forme en remblai sur les grèves du Rhône, de 1130 m. de longueur, 130 m. de largeur et 3 m. de hauteur, sur laquelle on aura un magnifique emplacement en palier pour aménager la gare internationale, sans frais exceptionnels.

### TUNNEL DE L'ARLBERG

par J. MEYER, ingénieur en chef de la C<sup>ie</sup> S.-O.-S.

Pour compléter les renseignements donnés dans notre dernier bulletin sur ces travaux, nous donnerons l'avancement des mois d'avril et de mai 1882.

Objet	Coté Est (Saint-Antoine).				Coté Ouest (Langen).			
	Avancement total		Avancement pendant le mois		Avancement total		Avancement pendant le mois	
	au 30 avril	au 31 mai	d'avril	de mai	au 30 avril	au 31 mai	d'avril	de mai
	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres
Galerie d'avancement ou de base	2496.1	2646.5	158.3	150.4	1911.6	2048.1	134.1	136.5
Galerie de faite .....	2346.8	2472.2	175.3	125.4	1700.9	1803.7	163.6	102.8
Excavation complète :								
a) commencée.....	113.7	156.5	—	—	151.3	154.4	—	—
b) achevée.....	1857.8	2019.9	216.7	162.1	1053.9	1202.3	99.1	148.4
Maçonnerie :								
a) commencée.....	80.6	82.5	—	—	75.3	112.1	—	—
b) achevée.....	1733.2	1912.3	203.8	189.1	966.2	1076.4	96.4	110.2
Avancement journalier de la galerie de base :								
a) par jour de travail.....	4.71	4.63			5.28	5.19		
b) moyenne du mois.....	5.27	4.83			6.37	6.29		

Le nombre moyen des ouvriers occupés au tunnel a été, en mai, de 3352.

La conformation géologique est la même que celle que nous avons décrite : du côté est, gneiss et schistes riches en quartz et durs; du côté ouest, schistes feuilletés, avec veines argileuses; il a été cependant un peu plus dur et a exigé moins de boisages. On a continué de ce côté avec trois perforatrices Brandt montées sur une colonne affût; chaque attaque a duré 6<sup>3</sup>/<sub>4</sub> h., de sorte qu'on a fait 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> postes en 24 heures.

Il ressort de ces résultats que l'entreprise a devancé les délais contractuels (3<sup>m</sup> 30 par jour) en ce qui concerne le percement de la galerie d'avancement et cela dans la proportion suivante : du côté ouest de 196,6 jours, du côté est de 41,4 jours. Par contre, en ce qui concerne l'achèvement du tunnel, il y a un retard de 117 jours; il était encore de 42 jours en avril; on voit donc que l'entreprise sera bientôt à jour de ce côté aussi, malgré les difficultés exceptionnelles rencontrées.

Nous avons à mentionner le rapport de la Direction impériale et royale pour la construction des chemins de fer de l'Etat, sur la construction de la ligne de l'Arlberg, pour l'exercice de 1881, qui a paru en avril 1882 à l'imprimerie I. et R. à Vienne, et qui est rédigé par M. le directeur Jules Lott, à l'obligeance duquel nous sommes redevables de sa communication.

Ce rapport contient, d'une manière très détaillée, les renseignements que nous avons donnés dans nos deux derniers numéros.

Il est accompagné d'annexes très détaillées : sur l'organisation et la répartition du personnel technique, la marche des expropriations, l'avancement des travaux des lignes d'accès; un tableau détaillé de toutes les installations mécaniques du tunnel au 31 décembre 1881, avec le prix de revient de chacune d'elles. En résumé, ces dépenses d'installation s'élevaient à 1 861 395 fr. pour le côté est et à 1 865 105 fr. pour le côté ouest, ensemble 3 726 500 fr. Comme annexes figurent deux plans de situation (ceux dont nous avons donné un extrait) sur lesquels l'état de ces installations au 31 décembre 1881 est indiqué; deux planches représentant ces installations mécaniques, une planche représentant les installations hydrauliques : canaux industriels, barrages, chéneaux, réservoirs, dépotoirs, etc.; trois planches représentant les élévations et plans de tous les bâtiments. Un tableau détaillé de l'avancement des travaux du tunnel, dont nous avons donné le résumé, accompagné de deux tableaux graphiques et d'une planche donnant le diagramme de l'avancement de la galerie. Deux planches donnant les dispositions de détail du tunnel et les profils des boisages. Enfin deux planches donnant les profils en long définitifs, à l'échelle de 1/100 000, des deux lignes d'accès.

Un exemplaire de ce rapport est à la disposition des membres qui s'y intéresseront, à la bibliothèque de la société.

Nous relèverons entre autres :

Les dépenses totales pour la construction de la ligne de l'Arlberg s'élevant

au 31 décembre 1880 à . . . . . 1 957 771 fr. 17 c.

au 31 décembre 1881 à . . . . . 13 763 644 fr. 27 c.

soit pendant l'année 1881 une dépense de 11 805 873 fr. 10 c.

**BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE**

MANUEL D'ÉLECTROMÉTRIE INDUSTRIELLE,

par R.-V. Picou, ingénieur.

Depuis les progrès récents de l'électricité, les ingénieurs et les architectes sont souvent appelés à s'occuper des applications de cette science naissante qui promet tant pour l'avenir.

Les installations les plus importantes sont celles qui se rapportent à la lumière électrique. Dans un grand nombre de villes, il se crée maintenant des sociétés ayant pour but la distribution de l'électricité à domicile.

En face de ces applications nouvelles, M. Picou, ingénieur des arts et manufactures, a pensé d'être utile à ses collègues, tout en comblant une importante lacune, en publiant un ouvrage intitulé : *Manuel d'électrométrie industrielle*.

Dans ce manuel, M. Picou expose d'une façon très claire les lois fondamentales de l'électro-dynamique et démontre ensuite les différentes méthodes de mesures électriques.

Son ouvrage est remarquable par sa grande simplicité et sa disposition parfaitement logique, ce qui la recommande à tous les ingénieurs et architectes qui emploient l'électricité.

Voici du reste un aperçu de ce manuel d'électrométrie industrielle :

Tableau des unités électriques.

Unités fondamentales.	Unités pratiques	Unités absolues	Rapport <sup>unités prat.</sup> / <sub>unités abs.</sub>
Longueur.	Mètre.	Centimètre.	10 <sup>2</sup>
Force.	Kilogramme.	Dyne = gramme-masse.	10 <sup>3</sup> × g
Temps.	Seconde.	Seconde.	1
Unités dérivées.			
De volume.	Mètre cube.	Centimètre cube.	10 <sup>6</sup>
De travail.	Kilogrammètr.	Erg = $\frac{\text{gramme-centim.}}{g}$	10 <sup>3</sup> × g
De chaleur.	Calorie kilogr.	Calorie gramme.	10 <sup>3</sup>
De résistance.	Ohm.	Non spécialement dénommées.	10 <sup>9</sup>
De force électro-motrice.	Volta.		10 <sup>8</sup>
De quantité.	Coulomb.		10 <sup>-1</sup>
D'intensité.	Ampère.	10 <sup>-1</sup>	
De capacité.	Farad.	10 <sup>-9</sup>	

Désignation des unités électriques :

- t = Temps en secondes.
- T = Travail en kilogrammètres
- R = Résistance en Ohm.
- E = Force électromotrice en Volt.
- Q = Quantité en Coulomb.
- I = Intensité en Ampère.
- C = Capacité en Farad.
- G = 9.81 = Gravitation.

Lois fondamentales de l'électro-dynamique.

$$\text{Loi d'Ohm} : I = \frac{E}{R}.$$

$$\text{Loi de Faraday} : Q = I \cdot t.$$

$$\text{Capacité d'un condensateur} : C = \frac{Q}{E}.$$

$$\text{Loi de Joule} : T = \frac{R I^2}{g} \cdot t \quad \text{en kilogrammètres.}$$

$$T = \frac{R I^2}{g} \times t = \frac{E^2}{R g} \cdot t = \frac{E \cdot I}{g} \cdot t = \frac{Q \cdot E}{g}.$$

$$\text{Loi d'Ampère} : m l = s i.$$

m = Masse magnétique.

l = Longueur de l'aiguille du galvanomètre.

s = Surface enveloppée.

i = Intensité du courant.

Après avoir indiqué ces lois fondamentales, en les appliquant et en présentant des remarques intéressantes, M. Picou entre complètement dans son sujet.

*Première partie.*

- Chap. I. — Mesure des résistances.
- Chap. II. — Mesure des forces électro-motrices,
- Chap. III. — Mesure des intensités.
- Chap. IV. — Mesure de la quantité.
- Chap. V. — Mesure de l'énergie électrique.

*Deuxième partie. — Applications.*

- Chap. I. — Piles. — Travail utile. — Problème.
- Chap. II. — Machine magnéto et dynamo - électriques et moteurs.
- Chap. III. — Electrolyse. — Rendement.
- Chap. IV. — Eclairage électrique : arc voltaïque et incandescence.

Ce dernier chapitre est très sobre de renseignements pratiques, ce qui nous fait espérer que dans une prochaine publication spéciale M. Picou donnera de plus amples détails sur cet important sujet.

En terminant, M. Picou donne trois tables très utiles pour les calculs de l'ingénieur :

Table I. — Résistance des fils de cuivre du commerce.

Table II. — Résistances spécifiques.

Table III. — Sinus et tangentes naturelles.

En résumé, le manuel d'électrométrie de M. Picou, réunissant beaucoup d'éléments épars dans les livres de physique, facilite notablement la tâche de ceux qui veulent s'initier aux lois mathématiques de l'électricité, et donne en même temps aux praticiens un grand nombre d'indications pratiques, intéressantes et utiles.

LÉON RAOUX, ingénieur,  
Directeur de la Société suisse d'électricité.

**SOCIÉTÉ VAUDOISE DES INGÉNIEURS**

ET DES ARCHITECTES

Le 17 juin 1882, à huit heures et demie du matin, une douzaine de membres de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes descendaient de wagon à la gare de Thörishaus, accompagnés d'un nombre à peu près égal de leurs collègues de Fribourg.