

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 9 (1883)  
**Heft:** 1

**Artikel:** La lumière électrique à l'hôpital cantonal  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-10336>

#### 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:** 11.02.2026

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

Pour 41 m<sup>2</sup> de section moyenne, cela exige une vitesse de 1<sup>m</sup>92 par seconde pour le mouvement supposé de dix trains.  
 Pour douze trains dans chaque direction il faudrait . . . . .  $1,2 \times 1^m92 = 2^m30$ .  
 Pour quinze trains dans chaque direction . . . . .  $1,5 \times 1^m92 = 2^m88$ .

M. Stapff avait supposé, pour les trains qui traversent le tunnel, une vitesse moyenne de 25 km. à l'heure qui donnerait, en effet, d'après les expériences de MM. Foucou et Amigues sur la ligne Paris-Chartres, une proportion en poids de 3 à 1, entre l'acide carbonique et l'oxyde de carbone. Mais la production de ce dernier décroît à mesure que la vitesse du train augmente, d'après les mêmes expérimentateurs. Pour la vitesse moyenne des trains de voyageurs du Gothard, quarante à cinquante kilomètres à l'heure, la proportion est de  $\frac{8 \text{ CO}_2}{1 \text{ CO}}$ . Nous croyons donc pouvoir admettre comme moyenne générale une proportion plus favorable. Pour la combustion de 1 kg. de houille de Saarbrück, tenant 76 % de carbone (après déduction des cendres, pertes en suie, etc.) supposons que 57 % (soit les  $\frac{3}{4}$ ) brûlent en acide carbonique, et 19 % en oxyde de carbone. Nous trouvons ainsi

$2^m09$  d'acide carbonique, soit 1 m<sup>2</sup>, 29 de CO<sup>2</sup>

$0^m44$  d'oxyde de carbone, soit 0 m<sup>2</sup>, 425 de CO

à la pression moyenne de 0<sup>m</sup>665 de mercure, et à la température de 17° C., température moyenne de l'air du tunnel au printemps, d'après les observations de la compagnie.

En admettant une consommation de 9 kg. de houille par kilomètre parcouru dans le tunnel, la double course aller et retour brûlerait 270 kg., et avec dix trains on arriverait à 2700 kg. par jour, à peu près le chiffre donné par M. Stapff.

Mais les volumes de gaz produits, seraient d'après l'évaluation ci-dessus  $\left\{ \begin{array}{l} 2700 \times 1 \text{ m}^3, 29 = 3485 \text{ m}^3 \text{ de CO}_2 \\ 2700 \times 0 \text{ m}^3, 425 = 1147 \text{ m}^3 \text{ de CO.} \end{array} \right.$

En ajoutant 65 m<sup>3</sup> d'acide carbonique pour l'éclairage et la respiration des hommes, on aura, en chiffres ronds, 3550 m<sup>3</sup> de CO<sup>2</sup>  $\left\{ \begin{array}{l} 1150 \text{ m}^3 \text{ de CO.} \end{array} \right.$  qui exigeraient  $(3550000 + 2300000) \text{ m}^3 = 5850000 \text{ m}^3$  par vingt-quatre heures ou 67,63 par seconde ou une vitesse par seconde de  $\frac{67,63}{41} = 1^m,65$  pour dix trains, dans chaque sens, ou  $1,2 \cdot 1,65$ , soit  $1 = 1^m98$  pour douze trains, dans chaque sens, ou  $1,5 \cdot 1,65$ , soit  $1 = 2^m48$  pour quinze trains, dans chaque sens.

Si la consommation moyenne de combustible pouvait descendre à 7,5 kg. par kilomètre de tunnel, ce qui n'est pas impossible avec les rampes faibles de 5,8 % du côté nord et 1 % du côté sud, on n'aurait plus besoin que des vitesses suivantes :

1<sup>m</sup>38 pour un mouvement de 10 trains, aller et retour.

2<sup>m</sup>00      »      »      15      »      »

1<sup>m</sup>65      »      »      12      »      »

Nous serions porté à admettre à la rigueur ces derniers chiffres, pour un bon combustible et d'habiles chauffeurs. Un témoin très compétent a observé, en effet, qu'on chargeait rarement, et peu à la fois, pendant la traversée du tunnel. D'autre part, la production des gaz carboniques doit être plutôt pro-

portionnelle à la surface de charbon en feu qu'à la quantité chargée dans le tunnel même, et d'après les expériences de Commines de Marsilly<sup>1</sup>, la proportion d'oxyde de carbone, croît à mesure qu'on s'éloigne du moment où le charbon frais a été chargé sur la grille. Elle paraît atteindre son maximum quand la houille est réduite en coke. Nous devons donc regarder nos derniers chiffres comme un minimum, correspondant au cas le plus favorable, en tenant compte du type de machines employé au Gothard, et de la possibilité prévue de double traction. La consommation moyenne pour tout le réseau de plaine et de montagne était, d'après le rapport officiel, de 8,218 kg. par locomotive-kilomètre, en mai 1882.

La moyenne de 0,0015 pour l'acide carbonique (qui est d'ailleurs loin de représenter un luxe de salubrité) ne doit pas être confondue avec la proportion maximale qui pourra être rencontrée, même avec un courant calculé sur cette base. La proportion réelle, qui oscille sans cesse, sera plus forte au moment du passage d'un train et pourra être augmentée par l'emploi d'une locomotive de renfort, la présence simultanée de deux trains dans le tunnel ou leur succession rapide, enfin par l'arrêt accidentel d'un train, etc. Autant de raisons qui peuvent à un moment donné, et sur un point donné, élever la proportion d'acide carbonique à  $\frac{1}{2} \%$ , ou celle de l'oxyde de carbone à  $\frac{1}{4} \%$ , c'est-à-dire atteindre ou dépasser les limites indiquées par les physiologistes. On voit que nos chiffres n'ont rien d'exagéré.

(A suivre.)

## LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE A L'HOPITAL CANTONAL

Nous recevons de l'un des membres de notre Société la note suivante relative à l'installation de l'éclairage électrique à l'hôpital cantonal, visitée à la suite de notre séance du 23 décembre 1882.

(Réd.)

Le nouvel hôpital, élevé dans une situation admirable, renferme pour les malades tous les progrès récents des sciences physiques et mécaniques. D'une construction soignée et d'une architecture élégante et simple, ce beau bâtiment offre tous les avantages d'une distribution bien comprise. Tout y est aménagé pour le bien-être des malades et la facilité du service.

Comme complément, la lumière électrique a été installée partout et fonctionne à la satisfaction complète des personnes qui l'ont vue.

Voici quelques renseignements sur cet éclairage :

L'électricité est produite par deux machines dynamo-électriques Edison, placées dans un petit bâtiment à Couvaloup, et actionnées par deux turbines de 20 chevaux. Les courroies de transmission sont complètement évitées par de simples manchons à action directe, ce qui est un réel progrès dans la régularité de l'éclairage.

L'électricité n'est point produite par frottement, comme on le croit généralement, mais par induction.

Dans la machine Edison, l'aimantation des inducteurs se fait par une dérivation du courant principal, ce qui permet, par un appareil composé de plusieurs résistances, de régler à volonté

<sup>1</sup> Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, 1862.

lonté l'intensité du champ magnétique. Ceci est un avantage très sérieux sur la machine de Gramme, dans laquelle le courant entier passe par les inducteurs. Ces machines Edison font environ 900 tours par minute.

Le courant électrique fourni par chaque machine, en pleine marche, a une intensité de 60 ampères et une force électromotrice de 100 volts. La résistance du circuit à l'hôpital est donc de  $1 \frac{2}{3}$  ohm.

Des galvanomètres Desprez, placés aux machines, servent continuellement aux mesures du courant électrique pour déterminer l'ouverture ou la fermeture des orifices du distributeur de la turbine.

L'électricité est amenée à l'hôpital par quatre gros câbles de cuivre, recouverts de plomb d'environ 2 cm. de diamètre, qui ont plus de 400 mètres de longueur. Dans l'intérieur de l'édifice, elle est distribuée dans toute l'étendue des corridors par des cordes de cuivre, d'un diamètre plus petit, posées sur des isolateurs en porcelaine. De là, l'électricité est répartie aux différentes lampes par de petits fils recouverts de gutta-percha guipés coton.

Afin que toutes les lampes de même grandeur aient bien la même intensité lumineuse, l'ingénieur chargé de l'installation a adopté une distribution fort simple, qui donne un excellent résultat.

Suivant les locaux à éclairer, on emploie à l'hôpital des lampes Edison de 4, de 8, de 16 et de 32 bougies. Ces dernières sont placées dans la salle d'opération. Toutes ces lampes, au nombre de 230, peuvent s'allumer et s'éteindre à volonté par la simple manœuvre d'un interrupteur, muni d'un petit fil fusible pour éviter tout danger d'incendie.

Le service de l'éclairage de l'hôpital exige qu'une partie des lampes restent allumées toute la nuit. C'est ce qui a conduit à prendre deux machines électriques au lieu d'une, afin de pouvoir, à un certain moment de la soirée, éteindre la moitié des lampes en arrêtant une machine, tout en laissant tourner l'autre, qui continue ainsi à fonctionner dans de bonnes conditions jusqu'au matin.

Pour prévenir toute extinction totale, l'électricité est distribuée à chaque étage par deux circuits, entièrement distincts, correspondant à chaque machine. Dans les corridors, les lampes sont prises alternativement sur l'un et sur l'autre de

ces circuits. Enfin, pour plus de sûreté, il a été établi une troisième turbine et une troisième machine Edison de réserve, qui peuvent entrer en fonctionnement au premier signal.

Comme appareils de contrôle pour la mesure de l'électricité dépensée, des ampères-mètres sont placés aux machines et à l'hôpital.

Il est intéressant de faire observer que l'établissement de la lumière électrique par incandescence à l'hôpital cantonal est la première en Suisse comme importance et comme dispositions pratiques.

L'installation et l'exploitation de cet éclairage ont été confiées à la Société suisse d'électricité.

#### BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

MURS DE SOUTÈNEMENT ET BARRAGES POUR RÉSERVOIRS D'EAU,  
par Gaëtano Crugnola. — 1 vol. texte et 1 vol. atlas de  
34 planches. Turin 1883.

Nous ne faisons pour aujourd'hui qu'indiquer cet ouvrage, dont l'auteur a fait pendant quelque temps partie de notre Société, et qui est aujourd'hui ingénieur en chef de la province des Abruzzes. Nous espérons pouvoir donner un jour un compte rendu de cet intéressant travail.

#### NÉCROLOGIE

##### LOUIS-THEODORE RIVIER

Notre Société doit un juste tribut de regrets à M. Louis-Théodore Rivier, ingénieur, décédé le 6 mars 1883.

M. Rivier était un ancien élève de l'école centrale des arts et manufactures de Paris, de la promotion de 1843, et s'est principalement fait connaître dans notre pays comme l'un des fondateurs de l'école spéciale de Lausanne, qui a fourni l'instruction technique à un grand nombre de nos collègues et qui est devenue la faculté technique de l'académie de Lausanne.

M. Rivier était aussi l'un des fondateurs de notre Société et lui a témoigné souvent des marques de son intérêt. Il aimait à s'occuper de choses utiles à ses concitoyens et a administré longtemps comme syndic la commune de Jouxtens-Mézery.

En vente chez Georges Bridel éditeur à Lausanne.

(Envoi franco contre remboursement.)

#### BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

COLLECTIONS DE 1877, 1878, 1879, 1880, 1881 et 1882

6 vol. in-4, cart., avec planches. — 5 fr. le vol.

**Carnet de nivellation** à l'usage des ingénieurs, conducteurs de travaux, entrepreneurs et draineurs. *Troisième édition.*  
— 1 vol. in-8, relié toile . . . . . 1 fr. 50

**AVIS.** — Les abonnés de la Suisse qui n'ont pas encore payé leur abonnement pour l'année courante sont prévenus que le prochain numéro leur sera envoyé sous remboursement de 5 francs.