

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 9 (1883)  
**Heft:** 3

## **Titelseiten**

### **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:** 05.02.2026

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

## BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

## DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISSANT 4 FOIS PAR AN

Prix de l'abonnement annuel : pour la SUISSE, 5 fr.; pour l'ÉTRANGER, 5 fr. 50.

Pour les abonnements et la rédaction, s'adresser à M. Georges Bridel éditeur, place de la Louve, à Lausanne.

## LA VENTILATION DES GRANDS TUNNELS

par CH. DE SINNER, ingénieur des mines.

(Suite et fin.)

Des renseignements qui nous sont parvenus depuis la publication de la première partie de ce mémoire prouvent que nous sommes resté plutôt au-dessous de la vérité, et qu'en admettant une consommation de 9 kilogrammes de houille par kilomètre de tunnel (soit environ 24 kg. par kilomètre de rampe de 5,8 %), nous sommes encore très indulgent. Ainsi, pour assurer une bonne ventilation, la vitesse moyenne du courant d'air devrait être de 2 mètres<sup>1</sup> pour le mouvement actuel de 11 ou 12 trains dans chaque sens.

On nous fera peut-être l'objection que le mont Cenis, avec une rampe de 23 % du côté nord, et une consommation de combustible triple de celle du Gothard (d'après l'appréciation de M. Trautweiler), exigerait aussi une vitesse triple du courant d'air, soit 6 mètres pour le même mouvement de trains. Mais, quelle que soit cette consommation, on rencontre une limite qu'il serait inutile de dépasser, et qui dépend uniquement du nombre des trains, soit du temps qui s'écoule en moyenne entre le passage de deux convois consécutifs. Si la vitesse est suffisante pour que le courant traverse tout le tunnel pendant cet intervalle, la ventilation sera pour ainsi dire parfaite, quel que soit le volume des gaz nuisibles à évacuer. Pour le mont Cenis qui compte moins de 14 kilomètres, même après son prolongement récent, et dont le mouvement, resté stationnaire, ne dépasse guère 22 trains (soit 11 doubles courses) en moyenne, une vitesse de 4 mètres suffira pour produire ce renouvellement complet de l'atmosphère entre deux trains, tandis qu'elle ne suffirait bientôt plus, à ce point de vue, au Gothard avec 15 kilomètres et un mouvement qui progresse rapidement. Tout en reconnaissant que le Gothard peut se contenter actuellement, vu les considérations développées plus haut, d'une vitesse moyenne de 2 mètres, gardons-nous d'expliquer sa supériorité sur le mont Cenis, dont la ventilation naturelle est plus énergique et surtout moins sujette au renversement et aux arrêts, comme nous verrons. Il serait d'ailleurs facile d'assurer au mont Cenis cette vitesse de 4 mètres, radi-

Deux erreurs se sont glissées dans le dernier numéro. Page 11, colonne de gauche, 15<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup> ligne comptée du bas de la page, il faut lire : V' = 1<sup>m</sup>98 au lieu de 1 = 1<sup>m</sup>98 et V" = 2<sup>m</sup>48 au lieu 1 = 2<sup>m</sup>48. Quelques lignes plus haut, lire 2 kg. 09 au lieu de 2<sup>m</sup>09 et 0 kg. 44 au lieu de 0<sup>m</sup>44.

calement suffisante, au moyen d'un grand ventilateur venant en aide à l'aération naturelle.

Cette même considération, soit la durée de l'intervalle entre le passage des trains, nous rassure, du moins pour le moment, sur l'aération des tunnels des lignes d'accès du Gothard, dont la longueur ne dépasse guère 1500 mètres. Dans ces conditions, une vitesse moyenne de 0<sup>m</sup>40 à 0<sup>m</sup>50 suffit pour renouveler l'atmosphère entre deux trains. Or, M. l'ingénieur Trautweiler a constaté, au moyen de mesures directes, qu'on peut compter presque toujours sur cette vitesse, même dans les conditions de température les moins favorables, pour les tunnels à fortes rampes. Quant aux autres, on y brûle moins de combustible, et ils sont favorisés par l'action des vents extérieurs, plus sensible que dans les grands tunnels. D'ailleurs les souterrains, dont la longueur ne dépasse pas 3000 mètres, sont en général ventilés suffisamment par le mouvement même des trains qui entraîne l'air à sa suite, et lui communique une vitesse qui peut s'élever pour les tunnels étroits jusqu'à un tiers de la vitesse du convoi, donc à 2 m. et 4 m. pour les trains de la ligne du Gothard. Cette vitesse va en diminuant dès que le train a quitté le tunnel ; mais son action ne cesse que peu à peu, et lorsqu'elle a lieu dans le même sens que le courant dû aux circonstances atmosphériques, elle le favorise singulièrement.

Dans le cas contraire, elle ne l'entrave pas assez longtemps pour l'annuler. L'atmosphère du tunnel sera toujours renouvelée au moins douze fois dans vingt-quatre heures.

Quant aux tunnels hélicoïdaux en particulier, nous n'avons jamais partagé les craintes qui ont été exprimées au sujet de la difficulté de leur ventilation. Des courbes de 280 à 300 m. de rayon ne sauraient exercer une influence sensible sur la résistance que rencontre le courant d'air : dans les mines on ne craint que les « coudes » proprement dits. Les mesures directes de M. Trautweiler montrent bien que les tunnels en hélice se comportent sous ce rapport comme les tunnels rectilignes de mêmes dimensions. Il n'y a donc pas là de motif pour blâmer la solution ingénieuse de M. Hellwig qui est devenue un moyen de salut pour la ligne du Gothard. Nous ne pouvons d'ailleurs mieux faire que de renvoyer nos lecteurs à la remarquable étude de M. Trautweiler sur la « ventilation des tunnels des lignes d'accès », parue dans la *Revue polytechnique suisse*, N<sup>o</sup>s 7 et 8 de l'année 1883. Nous sommes heureux de constater notre parfait accord avec M. Trautweiler sur les points essentiels. Ses mesures directes viennent confirmer les déductions que nous avions tirées de la théorie et de nos observations dans