

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 12 (1886)  
**Heft:** 5

## **Sonstiges**

### **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:** 17.01.2026

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

*Tracé.*

A partir de Brigue (679<sup>m</sup>50), le tracé remonte la rive droite du Rhône jusqu'à Grengiols (885 m.) avec des rampes de 20 à 25 ‰ sur 9 km. A Grengiols on repasse sur la rive gauche que l'on suit jusqu'à Niederwald (1220 m.). Sur ce tronçon on rencontre la terrasse de Viesch (1110 m.), il y a donc une différence de 1110 : m. — 885 = 225 mètres à racheter. Pour cela M. Abt emploie une voie à crémaillère (qu'il utilise du reste sur divers points du tracé) avec rampe de 45 ‰ sur 5 km. De Viesch à Niederwald on reprend la voie ordinaire avec rampe de 22 ‰. De Niederwald à Obergestelen sur 14 km. on suit la rive droite du Rhône avec des rampes variant de 1,33 ‰ à 22 ‰. A Obergestelen (1355 m.) on franchit une dernière fois le Rhône pour s'engager dans la vallée latérale de Geren que l'on remonte par une voie à crémaillère de 6 km. de longueur jusqu'à l'altitude de 1715 m. Un tunnel de 6300 m. (rampe de 1 ‰ sur 3 km., palier de 200 m. à la cote 1718 m. puis pente de 15 ‰ sur 3600 m.) sous le Kühbodenhorn fait déboucher près de Cassina Baggio, dans le val Bedretto, où coule le Tessin, à l'altitude de 1664 m. Un troisième tronçon de voie à crémaillère avec pente de 60 ‰ sur 4400 m. permet d'atteindre le thalweg du val Bedretto (1440 m.). De Bedretto à Fontana on reprend la voie normale pendant 3 km., enfin une dernière voie à crémaillère sur 3253 m. avec pente de 60 ‰ conduit à Airolo (1144<sup>m</sup>80).

La longueur totale de la ligne de Brigue à Airolo serait de 61 km. dont 18 900 m. en voie à crémaillère.

De Brigue au point culminant dans le tunnel on s'élève de 1038<sup>m</sup>50 et de là pour atteindre Airolo on descend de 573<sup>m</sup>20.

Pour l'établissement et l'exploitation de cette ligne M. Abt compte employer un système spécial de son invention et qui a reçu les applications suivantes :

a) A titre définitif depuis le 27 octobre 1885 sur la ligne du Harz, entre Blankenburg et Rübeland, avec rampes maxima de 60 ‰, rayons minima 180 m. et poids remorqué 120 tonnes, sans compter la locomotive.

b) Depuis le commencement de cette année sur le tronçon de raccordement Lehesten-Ortelsbruch, avec rampe maxima de 80 ‰.

c) Sur quatre petites lignes des ardoisières d'Ortelsbruch avec voie de 0<sup>m</sup>69 d'écartement et rampe de 137 ‰.

Les rails en acier, du poids de 30 kg. le m<sup>1</sup> reposent sur des traverses en acier doux de 42 kg. avec 0<sup>m</sup>840 d'écartement.

La crémaillère comprend trois lames d'acier dentées de 0<sup>m</sup>020 de large sur 0<sup>m</sup>110 de hauteur avec pas de 0<sup>m</sup>120, le tout reposent sur des supports en acier.

La locomotive de la ligne du Harz comprend deux mécanismes-moteurs indépendants : celui des cylindres intérieurs actionnant les essieux des roues dentées et celui des cylindres extérieurs commandant les trois essieux accouplés moteurs sur la voie ordinaire.

La machine en service pèse 54 tonnes, comprenant 9 m<sup>3</sup> d'eau et 3 tonnes de charbon. Les roues motrices par adhérence ont 1<sup>m</sup>250 de diamètre et les roues dentées 0<sup>m</sup>573.

Les traits distinctifs du système Abt sont, d'après l'inventeur :

1° Permettre la circulation du matériel roulant des diverses compagnies sur la voie à crémaillère.

2° La possibilité de pouvoir franchir des rampes plus fortes que ne le permet le mode d'adhérence de chemins de fer de montagne normaux.

3° L'utilisation des locomotives ordinaires qui, par l'addition de pièces spéciales et de deux roues dentées, augmentent leur adhérence naturelle.

M. Abt estime le trafic de la ligne Brigue-Airolo à 650 000 t. par an, soit 1750 t. par jour, exigeant dans chaque direction de 8 à 10 trains. En supposant le trafic doublé et porté à 3500 t. par jour il faudrait 15 trains. La vitesse serait de 12 km. à l'heure, soit 5 heures de Brigue à Airolo.

Il estime qu'en vingt-quatre heures on pourrait transporter un corps d'armée de 20 000 hommes de Lausanne à Airolo.

M. Abt évalue à 23 millions le coût de cette ligne et présente comme suit les résultats probables d'exploitation.

Recettes brutes (150 000 voyageurs et 160 000 t. marchandises)	Fr. 2 640 000
Frais d'exploitation	» 1 650 000
Reste pour recette nette	Fr. 990 000

assurant un intérêt de 4.3 ‰ du capital.

Si l'on obtenait une subvention de la Confédération (1 million), du canton de Vaud (2 millions), du canton du Valais (2 millions), de la compagnie du Gothard (2 millions), de la compagnie Suisse-Occidentale-Simplon (3 millions), total 10 millions, l'intérêt s'élèverait alors au 7.6 ‰.

Nous ne voulons pas discuter le projet de M. Abt, nous nous bornons à le faire connaître dans ses traits principaux. Peut-être y reviendrons-nous une autre fois.

18 mars 1886.

R. GUIBAN.

## NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

M. le professeur Henry Bovey, professeur à l'université McGill, à Montréal, a fait don à notre société de son ouvrage *Applied Mechanics*, qui pourra être utile à consulter par les personnes sachant un peu l'anglais. C'est un traité de résistance des matériaux, avec les principales applications à l'art des constructions civiles. Le livre s'ouvre par la revue des principes généraux. Le second chapitre entre dans la résistance des poutres diversement chargées. Les poutres à travées multiples continues ne sont traitées que d'une manière rapide, et avec application spéciale aux ponts tournants, les Américains préférant les travées indépendantes. — Dans le chap. III se trouve exposée la recherche des moments d'inertie de sections quelconques par méthode semi-graphique. Le chap. IV donne la parole aux expérimentateurs (Hodgkinson et successeurs) sur la question des piliers ; puis subsidiairement viennent (chap. C) les équations de courbes élastiques donnant les déflexions de pièces minces pressées debout. Sur la torsion des arbres et sur la résistance des cylindres et sphères à des pressions de fluides, il y a une dizaine de pages (chap. V et VI).

La seconde partie de l'ouvrage est consacrée à la résistance des comble et à celle des ponts. Pour les premiers, l'auteur donne des croquis de diagrammes représentant graphiquement les efforts, sous l'action, soit des charges, soit du vent. Sur les

ponts, il y a trois chapitres (III, IV et V) : d'abord les lattices de divers types à membrures droites et les bowstrings, avec formules des efforts des diverses barres suivant leur rang, sous charges mortes et roulantes ; puis les ponts suspendus, avec, en particulier, la théorie de la poutre raidissante américaine, qu'on peut trouver aussi au numéro de février 1885 des *Annales des ponts et chaussées* (art. de M. Cadart). Pour les ponts en arc, M. Bovey s'en tient aux calculs algébriques, et paraît en général partisan de l'arc supportant par lui-même les flexions, bien qu'il donne pourtant, dans un paragraphe ultérieur, la détermination du travail des barres de tympans comme parties intégrantes d'un réseau articulé. Il étudie d'une manière détaillée, soit dans le cas d'encastrement, soit avec pivots aux naissances, un arc supposé parabolique, à section de hauteur et de raideur uniformes ; c'est-à-dire que cette section, conservant sa hauteur et sa forme typique, varie seulement par les largeurs, prises proportionnelles à la sécante de l'angle d'inclinaison de l'élément ; ensorte que, sous chargement complet, la pression unitaire demeure constante tout le long de l'arc, en même temps que le rapport du moment d'inertie à l'aire reste aussi constant. L'auteur justifie en ces mots l'extension donnée à cette étude particulière : « Les arcs de raideur uniforme ne sont pas usuels en pratique, mais les formules déduites dans le présent article peuvent s'appliquer sans erreur sensible aux arcs sur baissés de section uniforme. »

Dans le chapitre final, nous trouvons les proportions à donner aux goujons de chaînes à maillons multiples et aux rivures et couvre-joints.

Ajoutons qu'à la fin des divers chapitres de l'ouvrage figurent des listes intéressantes d'énoncés de problèmes ou d'exercices proposés, sauf à laisser de côté ou à modifier ce qu'il y a d'entre eux où interviennent les mesures anglaises qui sont pour nous peu familières. En s'attardant dans ce système complexe, qui n'a guère pour lui que son antiquité, les ouvrages techniques anglais perdent certainement, sur le continent européen, une bonne partie de l'influence à laquelle ils devraient légitimement prétendre.

Dans une seconde édition, M. Bovey donnera sans doute quelque développement à la question de l'extra-résistance des poutres massives à la flexion, qu'il ne fait qu'indiquer à la page 137 (1<sup>re</sup> partie), et qui a été mise en lumière par des expérimentateurs anglais, Barlow, Baker, etc. M. Considère, dans son article « Fer et acier » aux *Annales des ponts et chaussées* d'avril 1885, a fait faire un pas marqué à l'explication de ce phénomène. Quoique la vieille théorie de Navier reste debout dans l'étendue des très minimes déformations, auxquelles elle a toujours du reste déclaré se confiner, il est clair que les retardements de rupture, sous charge croissante, impliqués par la ductilité du métal ou par des formes de section ramassées sont de nature à enhardir dans le choix des coefficients de sécurité. En raison de leurs épaisseurs, les poutres en fonte, par exemple, abandonnées aujourd'hui, valent mieux que leur réputation.

J. GAUDARD.

## SOCIÉTÉ VAUDOISE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

*Assemblée générale du 5 juin 1886.*

Une première assemblée, convoquée pour le 20 mars dernier, n'ayant pas réuni un nombre de membres suffisants, les opérations statutaires avaient dû être renvoyées à la séance de ce jour.

M. L. Gonin, président, arrivé au terme de sa douzième année de présidence, remercie la société de la confiance qu'elle lui a témoignée et décline toute nouvelle candidature. M. Gonin veut bien nous promettre de continuer à s'occuper de la rédaction du bulletin avec la même activité qu'il a bien voulu y apporter jusqu'à présent.

La société, par l'organe de M. J. Verrey, exprime à M. Gonin tous ses regrets de la détermination qu'il a cru devoir prendre. M. Verrey constate que, grâce au zèle et au dévouement dont M. Gonin a toujours fait preuve, nous avons pu conserver et améliorer notre bulletin, qui sert de lien entre ses membres dispersés dans les différentes parties du canton.

La société comprend cependant, tout en la regrettant, la détermination de M. Gonin et ne veut pas abuser de son dévouement en lui demandant de se charger à nouveau d'une tâche souvent difficile et fatigante.

M. Dumur, colonel fédéral, ancien chef de l'arme du génie, est élu à la présidence de la société.

(M. Dumur, absent à la séance, ayant décliné son élection, et vu la difficulté de convoquer une nouvelle assemblée générale, le comité à l'unanimité a prié M. Gonin de bien vouloir se charger de la présidence ad interim jusqu'à la prochaine assemblée générale, ce à quoi M. Gonin a bien voulu consentir).

M. John Landry, architecte à Yverdon, présente le rapport de la commission nommée pour l'étude des maisons ouvrières et de l'ouvrage *Klein aber mein*, publié en 1885 par M. Schindler-Escher, à Zurich.

Un grand obstacle à la construction de maisons ouvrières dans notre canton est le coût élevé du terrain à proximité de la plupart de nos villes. En outre, nous possédons peu d'ouvriers sédentaires et l'essai fait à Lausanne en 1872 a donné des résultats si peu encourageants qu'il trouvera difficilement des imitateurs. En tout état de cause, les types de maisons proposés par M. Schindler-Escher devraient subir plusieurs modifications pour pouvoir s'adapter aux coutumes et aux matériaux de construction en usage dans notre pays.

L'impression générale est que ces types sont encore un peu compliqués, leur coût, dans notre canton, serait notablement plus élevé que celui indiqué dans les devis qui les accompagnent.

M. Gonin rend hommage à la générosité de M. Schindler-Escher, qui nous a permis de publier ces projets de maisons ouvrières dans notre bulletin et propose de lui accorder l'honoraire de notre société.

Cette proposition est votée avec acclamation.

M. Dapples, ingénieur, a fait parvenir au bureau un projet de pétition au Conseil d'Etat demandant une révision de la loi sur la police des constructions en ce qui concerne les dimensions des canaux de cheminées.

M. Th. van Muyden, architecte, voudrait qu'on profitât de l'occasion pour demander au Conseil d'Etat de reviser aussi d'autres articles de la même loi, qui sont défectueux.

Après discussion, l'assemblée décide de nommer une commission chargée d'étudier la chose.

Après la séance, levée à 6 1/2 heures, un souper fort gai réunit une quinzaine de membres à l'hôtel Beau-Site.

*Le secrétaire, H. VERREY, architecte.*