

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 4/5 (1876)  
**Heft:** 17

**Artikel:** Chemin de fer sous-marin  
**Autor:** Colladon, D.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-4795>

#### **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:** 23.02.2026

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

und wurden schon 1865 von einer durch die italienische Regierung bestellten, aus den hervorragendsten italienischen Fachmännern zusammengesetzten Commission empfohlen, welche beauftragt war, die verschiedenen Systeme zu studiren. Dieselbe schloss ihren Rapport folgendermassen:

„Bei der Ueberschienung der Alpen im Allgemeinen und besonders beim Gotthard kommen oft Thalstufen mit besonders starkem Gefällswechsel vor, wie z. B. vor den Eingängen des Gotthardtunnels, wo das System A g u d i o mit Sicherheit Anwendung finden könnte, um Steigungen von 40 bis 80% mit Curven von 250 Meter Radius zu überwinden und zwar wäre das vortheilhafter als die Anwendung schwächerer, normaler Steigungen mit gewöhnlichem Locomotivbetrieb, weil letztere wegen der nothwendigen, aber in diesen Gegenden schwierigen Entwickelungen die Baukosten unverhältnissmässig erhöhen.“

Wir bemerken zum Schluss, dass die Aussagen zu Gunsten der Anwendung des Systems Agudio für die internationale Gotthardbahn bei der heutigen Lage der Dinge von viel grösserem Werthe sind, als sie es früher waren und zwar erstens weil die Nothwendigkeit, beträchtliche Bau- und Betriebskostersparnisse zu erzielen, gebieterisch auftritt und zweitens, weil das neue System in Folge der so günstig ausgefallenen Versuche am Mont Cenis grössere Garantien bietet, als damals wo noch keine praktischen Resultate vorlagen. Ueberdies ist eine bekannte Firma zur Ausführung der Seilebenen bereit und soll dabei nicht nur die Regelmässigkeit des Betriebes garantirt, sondern auch die bestehenden Vorschriften der Gotthardbahngesellschaft in Beziehung auf Belastung der Züge und deren Fahrgeschwindigkeit genau inne gehalten werden.

Die italienische Regierung soll demnächst eingeladen werden, die beschriebene Veränderung des Bahntracé der Gotthardbahn zu begutachten und sie wird es wohl sehr gerne sehen, wenn die Erfindung eines ihrer Landsleute, welche sie durch Subventionirung bezüglicher Versuche in Durino und Lanslebourg schon so kräftig unterstützt, für die internationale Bergbahn vortheilhaft verwerthet werden kann.

Bern, März 1876.

Ein Ingenieur.

Wir haben uns erlaubt, den Artikel des „Monitore delle Strade Ferrate“ hie und da etwas zu kürzen. Obgleich wir die in demselben ausgesprochenen sanguinischen Erwartungen nicht in ihrem ganzen Umfang theilen, so glaubten wir doch diesen interessanten Aufsatz unsren Lesern nicht vorenthalten zu dürfen; namentlich nachdem die Versuche bei Lanslebourg im Ganzen befriedigende Resultate gegeben haben, und die Frage ob am Gotthard schiefe Ebenen angelegt werden sollen oder nicht, ernstlich in Erwägung gezogen wird.

Die Redaction.

\* \* \*

#### Chemin de Fer Sous-Marin.

(Articles antérieurs, Bd. II, Nr. 12, pag. 136; Bd. III, Nr. 21, pag. 201.)

Nous devons cette communication à la bienveillance de Monsieur le Professeur D. COLLADON de Genève.

Assemblée Générale du 15 Mars 1876.

(Présidence de M. Michel Chevalier.)

#### Rapports.

Comité Permanent: M. Michel Chevalier, Président; MM. Alfred André; Charles Bergeron; Isaac Bonna; Ernest Cézanne; Paul Christofle; Daniel Colladon; C. A. Demachy; Fernand Raoul Duval; Paul Hély d'Oissel; Albert Jouët-Pastré; Frédéric Kuhlmann; Alexandre Lavalle; Paul Leroy-Beaulieu; Léon Say; Henry Sieber; Georges de Soubeyran; Paulin Talabot; Félix Vernes.

Sous-Comité: MM. Michel Chevalier, Président; Alexandre Lavalle, Délégué à la Direction des travaux; Ernest Cézanne; Fernand Raoul Duval; Léon Say.

#### Ordre du Jour:

- Formation du Bureau.
- Rapport sur la situation actuelle de l'entreprise.
- Approbation des Comptes de 1875.

#### Rapport sur la situation actuelle de l'entreprise.

L'Association a obtenu, par la loi du 2 août 1875, la concession qu'elle demandait. Les conditions en sont satisfaisantes, vous pourrez en juger par la lecture de la convention passée avec l'Etat et du cahier des charges, qui vous seront distribués. Le Gouvernement et l'Assemblée nationale ont reconnu que, l'entreprise étant d'une difficulté exceptionnelle et le succès en étant incertain, les personnes qui consentaient à risquer la somme importante de deux millions dans une exploration, très-sérieuse du côté de la France, sans préjudice d'une somme égale qui serait dépensée du côté de l'Angleterre, méritaient d'être particulièrement encouragées. Le Gouvernement et l'Assemblée ont pensé que ces encouragements particuliers consisteraient utilement dans un engagement que prendrait l'Etat en nous accordant dès à présent la concession, non-éventuelle, mais ferme, du chemin de fer sous-marin dans toute la partie qui dépend de la France. Cette disposition qui nous investit d'un droit positif, est l'objet de l'article 1<sup>er</sup> de la convention passée entre l'Etat et notre association.

Mais nous ne sommes pas tenus d'exécuter, quoi qu'il arrive, le chemin de fer sous-marin. L'article 3 nous réserve le droit de renoncer à la concession dans deux cas nettement définis à l'égard desquels la faculté de résiliation était indispensable à notre Association, sans compromettre en rien l'intérêt public, car il est évident que notre Association ne renoncera à l'entreprise, après y avoir consacré deux millions, que si elle reconnaît l'impossibilité de l'exécuter avec une dépense admissible. Voici le texte de cet article 3:

„Si dans un délai de cinq ans, à dater de la loi approuvative de la présente convention, les concessionnaires n'avaient pu conclure l'accord prévu au dernier paragraphe de l'article qui précède, ou si, par suite du résultat des sondages et autres travaux préparatoires énoncés au paragraphe 1<sup>er</sup> du même article, ils reconnaissaient l'impossibilité de donner suite à l'entreprise, ils auraient le droit de renoncer à la concession stipulée dans l'article 1<sup>er</sup> ci-dessus.“

„Les concessionnaires sont tenus de déclarer, avant l'expiration du délai de cinq ans ci-dessus fixé, s'ils entendent conserver la concession. Toutefois, ce délai de cinq ans pourra, sur la proposition des concessionnaires, être prorogé de trois ans et porté, en totalité, à huit ans par le Gouvernement, si la nécessité en est reconnue par lui.“

„Faute par eux d'avoir fait cette déclaration dans le dit délai, comme aussi dans le cas où ils déclareraient renoncer à l'entreprise, la concession sera considérée comme nulle et non avenue, et il sera procédé conformément aux dispositions de l'article 39 du cahier des charges.“

Vous remarquerez que le second cas, en vue duquel la faculté de renonciation nous est accordée, est celui où, conformément à la condition insérée dans le second paragraphe de la Convention avec l'Etat, nous n'aurions pu dans un délai de cinq ans, à partir du vote de la loi de concession, nous mettre en rapport avec une Compagnie anglaise munie des pouvoirs nécessaires pour entreprendre le chemin de fer sous-marin, partant du littoral anglais et dirigé vers la France, et conclure une entente avec la dite Société dans le but d'exécuter et d'exploiter, d'un commun accord, l'ensemble du chemin de fer international.

A cet égard, nous avons fait des démarches qui n'ont pas été inutiles. Nous avons négocié avec la Channel Tunnel Company qui s'était constituée antérieurement dans la même intention que notre Association. Nous espérons que peu de temps s'écoulera avant que cette Compagnie soit organisée sur des bases analogues à celles de notre Association, et ait réuni de même les ressources nécessaires à une exploration concluante.

Déjà des communications ont été échangées entre notre

Association et la Channel Tunnel Company, au sujet des rapports et de l'entente à établir entre notre Association et la Compagnie anglaise qui remplira les conditions portées à l'article 2 de notre convention avec le Gouvernement français.

Immédiatement après le vote de la loi de concession, il a été procédé, de notre côté, à l'organisation des études et travaux d'exploration. Le Sous-Comité prévu par le paragraphe 8 de l'article 21 des statuts a été élu; il est composé de MM. Michel Chevalier, président de l'Association, Cézanne, Fernand Raoul Duval, Lavallee, Léon Say. M. Lavallee, que signalait son importante coopération au canal de Suez, a été délégué pour l'organisation des études et des travaux d'exploration et en a pris la direction sous le contrôle du Sous-Comité. Des recherches ont eu lieu sur le littoral pour la reconnaissance des couches successives du terrain.

Entre autres détails intéressants, ces rapports font connaître qu'il y a eu 1 522 coups de sonde, sur lesquels 753 ont rapporté un échantillon de la roche formant le fond de la mer. Cette série d'échantillons, classée avec soin, est pour nous un précieux élément d'information. Elle sera complétée dans une nouvelle campagne, aussitôt que l'état de la mer permettra de se livrer à ces délicates opérations.

Vous aurez pu constater, par ces rapports, qu'il a été possible aux ingénieurs de suivre, au fond de la mer, l'affleurement de couches déterminées. De leurs observations résulte déjà la probabilité que le terrain à traverser sur la ligne qu'on a suivie serait exempt des failles, c'est à dire de ces dérangements qui brisent les couches et créent dans la masse de la roche des fissures par lesquelles il serait possible à l'eau de la mer de pénétrer pendant les travaux du percement et peut être d'y affluer en quantité gênante.

Les recherches de la campagne prochaine tendront à compléter la vérification de ce fait important; il ne sera rien négligé de ce qui serait propre à convertir autant qu'il est possible, en certitude, la probabilité que nous venons de mentionner.

Un traité a été passé avec une maison de sondage d'une habileté éprouvée, la maison Léon Dru (ancienne maison Mulot père, fils et Dru), pour le forage du terrain sur le littoral, à Sangatte, près de l'endroit où le chemin de fer entrerait sous la mer, de manière à reconnaître la composition et la consistance des couches successives. Ce travail a commencé le 25 février. Selon toute probabilité, il sera terminé dans peu de mois. Il devra nous fixer sur le degré d'imperméabilité des couches diverses, et nous désigner celles dans lesquelles le percement serait placé le plus avantageusement.

Nos dépenses, pendant l'année 1875, sont montées à fr. 61 186. 83 cts.; et nous avions en caisse, pour nos besoins courants, la somme de fr. 450 229. 82 cts.

M. F. Raoul Duval, membre du Sous-Comité, va vous donner lecture d'un rapport spécial sur la situation financière, à la date du 31 décembre dernier.

En résumé, l'entreprise laborieuse à l'étude de laquelle notre Association consacre ses efforts se présente aujourd'hui sous un aspect qu'on peut qualifier d'encourageant. Rien ne sera épargné, dans la limite des moyens dont l'Association dispose, pour que vous soyez munis de tous les matériaux de convictions qui sont désirables, afin que l'Association, quand le moment sera venu, prononce en connaissance de cause sur la suite à donner à cette œuvre dont l'utilité serait si considérable.

Sur le capital de deux millions, le versement du quart, opéré le 10 février 1875, a mis à notre disposition ... Fr. 500 000. 00

La somme totale disponible, afférente à notre premier exercice a donc été de ... ... Fr. 511 416. 65

|  |     |            |    |
|--|-----|------------|----|
| Nos dépenses se répartissent comme suit:   |     |            |    |
| Frais d'organisation (actes, enregistrement,<br>etc.)  | Fr. | 8 633.     | 86 |
| Administration centrale (commissions, per-<br>sonnel, etc.)  | Fr. | 22 012.    | 42 |
| Recherches géologiques   | Fr. | 30 540.    | 55 |
| Ensemble   | Fr. | 61 186.    | 83 |
| Sur ces dépenses, fr. 5 093. 61 cts. sont représentés par les<br>urs de Mobilier, Matériel et Economat, inventorierées au 31<br>embre dernier.   |     |            |    |
| La portion de notre capital employé pendant le premier<br>trimestre s'élève donc, au 31 décembre dernier, à fr. 61 186. 83 cts.<br>Il restera disponible une somme de fr. 1 950 229. 82 cts., re-<br>présentée par : |     |            |    |
| 1 <sup>0</sup> Les versements non appelés s'élevant à Fr. 1 500 000. 00  |     |            |    |
| 2 <sup>0</sup> Les bons du Trésor non échus montant,<br>avec les intérêts à ... . . . . .  | Fr. | 416 000.   | 00 |
| 3 <sup>0</sup> Le compte courant chez MM. de<br>Rothschild, frères   | Fr. | 38 603.    | 60 |
| 4 <sup>0</sup> Et la somme en caisse au 31 décembre<br>1875 à ... . . . . .  | Fr. | 9 640.     | 32 |
|  | Fr. | 1 964 244. | 92 |

A déduire :

|                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| Ordonnances au 31 décembre         | 8 681. 75         |
| Intérêts des bons afférents à 1876 | 5 333. 35         |
|                                    | 14 015. 10        |
| Somme égale ... ... ...            | Fr. 1 950 229. 82 |

Le bilan qui est déposé sur le bureau de l'Assemblée se balance, à l'actif et au passif, par une somme de fr. 2 025 431. 75 cts.

Nous y avons joint, vérifiés et signés, les inventaires du Mobilier, de l'Economat et du Matériel.

*L'Administrateur délégué à la Comptabilité,*  
(Signé) F. R. DUVAL.

(Signé) E. B. DUVAL

## Die Festigkeit einiger neuen Hochbauconstructionen.

Entgegnung auf den betreffenden Artikel in voriger Nummer.

(Frühere Artikel Bd. IV, № 3, p. 33; Bd. IV, № 16, p. 218.)

Der Einsender des Artikels über „Festigkeit von Hochbau-constructionen“ scheint in der Hauptsache mit uns einverstanden zu sein, dass nämlich am Platze von gewöhnlichen Balken bei der Verwendung von Bruggladen für eine bestimmte Fläche deren Zahl wesentlich zu vermehren sei, um dieselbe Widerstandsfähigkeit gegen Belastung zu erlangen. In dieser Richtung gingen wir also einig, dass aber in dem sachbezüglichen Artikel des eigentlichen constructiven Verbandes der einzelnen Theile unter sich und der übrigen s. Z. berührten Mängel keines Wortes Erwähnung gethan wird, führt uns zu der Annahme, dass der Einsender jener Zeilen bei seinen Berechnungen ohne Weiteres eine tadellose Ausführung voraussetzt oder aber das Richtige unserer Bedenken anerkennt und aus diesem Grunde dieselben mit Stillschweigen übergeht.

Und doch sind es gerade diese mangelhaft zur Ausführung kommenden Constructionen verbunden mit den schwachen Dimensionen der einzelnen Theile, was uns zu jenem sogen. „pessimistischen“ Artikel die Feder in die Hand drückte.

Bei den Hochbauconstructionen folgt eben nicht immer, wie es bei andern technischen Constructionen eher der Fall ist, der Berechnung und den darauf basirenden Plänen eine sachgemäße und gewissenhafte Ausführung, trifft aber Letzteres nicht zu, so nützen uns Erstere sehr wenig, weil ja in solchen Fällen die Voraussetzungen zu den gemachten Berechnungen total fehlen.

Wenn wir aus den genannten, für alle Hochbautechniker nur zu bekannten Gründen auf das neueste Sparsystem aufmerksam machten, so geschah es wesentlich mit Rücksicht auf die Thatsache, dass an solchen Neubauten die Arbeit in vieler Beziehung mehr als mangelhaft, die constructiven Verbindungen in Stein und Holz durchaus nicht überall kunstgerecht erstellt sind.