Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 34 (1908)
Heft: 1

Artikel: Tunnel du Simplon: construction de la seconde galerie
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-26834

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: 08.01.2026

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

Ceci veut dire que, pour obtenir un rendement maximum dans les conditions posées, la turbine simple à réaction doit tourner avec une vitesse 1,4 fois plus grande que celle de la turbine simple d'action.

Comme, avec une turbine simple d'action, il faut déjà rester au-dessous de la vitesse circonférentielle correspondant au rendement maximum, pour tenir compte de la résistance des matériaux, à plus forte raison ce sera le cas pour la turbine simple à réaction.

Il faut donc trouver un moyen pour se rapprocher du rendement maximum, sans atteindre des vitesses circonférentielles trop considérables.

(A suivre).

Divers.

Tunnel du Simplon.

Construction de la seconde galerie.

A l'occasion du budget de 1908 des Chemins de fer fédéraux, les Chambres fédérales ont approuvé dans leur session de décembre 1907 les propositions du Conseil fédéral de construire immédiatement la seconde galerie du tunnel du Simplon.

Dans le nº 15 du 10 août 1907 du *Bulletin Technique* de la Suisse romande il a été publié un extrait du rapport que les Chemins de fer fédéraux ont adressé à ce sujet au Conseil fédéral. Un mémoire sur ce rapport a été présenté par l'Entreprise du percement du Simplon, MM. Brand, Brandau & Cie, à Winterthour et il en a paru un extrait dans le nº 22 du 25 novembre 1907 du *Bulletin Technique*.

Les Chemins de fer fédéraux ont adressé au Conseil fédéral une réponse à ce mémoire ; nous reproduisons la partie générale de cette réponse.

Extrait du rapport du 27 novembre 1907 des Chemins de fer fédéraux au Département fédéral des chemins de fer [1].

Nous tenons à protester contre les allégations de l'Entreprise du Simplon qui prétend que nous avons adopté, sans autre, les appréciations soi-disant erronées de nos experts. Nous étions déjà renseignés sur l'état de la galerie parallèle au moment où nous décidions de faire procéder à une expertise. Nous avons dit que nos délégués, lors de la réception de l'ouvrage, le 22 février 1906, doutaient fort que la deuxième galerie pût être conservée, sans travaux de consolidation, en l'état où elle fut livrée par l'Entreprise et reçue provisoirement par nous. Mais à cette époque on ne pouvait indiquer sur quels points un revêtement serait nécessaire.

Nous avons soumis à l'Entreprise le rapport de nos experts dès que l'impression en a été achevée. Nous n'avons pas attendu sa réponse pour transmettre nos propositions au Conseil fédéral parce que nous étions suffisamment documentés pour nous faire une opinion. D'autre part, si nous avions ajourné la présentation de nos conclusions jusqu'à la réception du contre-rapport de l'Entreprise, la question de savoir si le second tunnel doit être construit, immédiatement ou non, n'aurait pu être résolue en temps utile.

En effet, la Société Brand, Brandau & Cie ne pourra être contrainte à parachever le tunnel II que si elle en est requise avant le 22 février 1908. L'Assemblée fédérale devait donc être saisie de nos propositions au plus tard dans sa session de décembre 1907, lors de la discussion du budget des C. F. F.

Il est inexact d'affirmer qu'aucun changement ne s'est produit dans le tunnel depuis le printemps 1906. Nous ne pensons pas que les nombreuses dislocations de la roche, les chutes de pierres, les déformations du canal, les mouvements qui se produisent dans certaines parties du tunnel soient des accidents aussi négligeables que l'Entreprise veut le faire croire. La Société Brand, Brandau & Cie, qui estime avoir livré, en février 1906, le tunnel dans l'état prévu par le cahier des charges, est forcée de reconnaître qu'il y a encore, à l'heure qu'il est, bien des imperfections et que les travanx de consolidation sur certains points ne peuvent être ajournés plus longtemps.

Ni les experts ni nous n'avons jamais prétendu qu'il fût impossible de prendre les mesures de précaution nécessaires pour conserver, pendant plusieurs années, la galerie dans son état actuel. Mais si l'on voulait se mettre complètement à l'abri de graves accidents, il faudrait *au moins* exécuter intégralement tous les travaux de préservation prévus par les experts.

Nous avons expliqué longuement dans notre rapport précédent pour quels motifs nous préconisons le parachèvement immédiat du deuxième tunnel plutôt que des travaux de consolidation de la galerie parallèle, travaux qui seraient d'ailleurs entièrement à la charge de l'Entreprise. Nous estimons que les objections de la Société Brand, Brandau & Cie ne sont pas fondées, et cela pour les raisons suivantes :

1. Il n'est pas exact de prétendre que la Cie Jura-Simplon, lors de la conclusion du contrat, n'avait pas l'intention de construire le tunnel II et prévoyait, pour bien des années, une exploitation à simple voie du tunnel I. S'il en avait été ainsi, on n'aurait pas inséré la clause qui prévoit que l'Entreprise devra se charger du parachèvement de la galerie parallèle, moyennant une certaine redevance, si elle en est requise dans le délai de quatre[1] ans après la réception du tunnel I.

2. Les experts du Conseil fédéral ne paraissent pas non plus avoir eu en vue une exploitation de longue durée au moyen d'un seul tunnel à simple voie; ainsi, M. Wagner, directeur des Chemins de fer autrichiens, dont la compétence ne saurait être mise en doute, écrivait dans un article publié par la *Schweizerische Bauzeitung* (Nº du 7 juin 1906) qu'il regrettait que la construction du deuxième tunnel n'eût pas été entreprise dès que le percement de la galerie parallèle a été achevé.

3. Le station d'évitement au milieu du tunnel rend des services incontestables, mais on ne peut l'assimiler à une station à ciel ouvert ou même à une station souterraine de chemin de fer urbain. Le transport du personnel de service et l'entretien des installations occasionnent de sérieux inconvénients. Une perturbation dans le fonctionnement de ces installations pourrait avoir des suites bien plus graves que dans une station à ciel ouvert.

4. La distance de 11 km. qui sépare les stations de Brigue et d'Iselle de la station d'évitement est préjudiciable à la régularité de l'exploitation et complique l'établissement des horaires.

[1] Traduit par la rédaction.

[1] Ce délai a été réduit, sur la demande de l'Entreprise, à deux ans par l'advenant du 9 octobre 1903 au contrat du 15 avril 1898.

L'Entreprise compare le Simplon à la ligne du Monte-Cenere (Gothard), mais nous ferons remarquer qu'au Monte-Cenere il n'y a qu'*un seul* parcours de 13 km. entre stations, tandis qu'au Simplon nous avons, dans un même tunnel, et l'un à la suite de l'autre, *deux* tronçons de 11 km. entre stations. Du reste, le besoin d'une station d'évitement sur la ligne du Monte-Cenere se fait sentir depuis longtemps.

5. Aucun technicien ayant quelque expérience dans l'exploitation des chemins de fer ne préconisera le dédoublement préalable de la voie sur les lignes d'accès à ciel ouvert. Les deux tronçons dans le tunnel, qui ont chacun le double de la longueur normale entre deux stations, ont forcément un débit inférieur à celui des lignes d'accès sur lesquelles, en vertu du faible éloignement des stations, on peut réduire l'espacement des trains et opérer les croisements sans difficulté.

6. En ce qui concerne l'entretien du tunnel, nous sommes fixés par de nombreuses expériences qui nous montrent combien il est difficile d'assurer l'exploitation régulière de nos souterrains, et aucun ne peut se comparer avec le tunnel du Simplon puisque le plus long de nos tunnels à simple voie n'a que 3.3 km. de longueur.

Des réfections importantes ne pourraient être entreprises — en supposant le premier tunnel seul en service — que moyennant des dépenses considérables si l'on ne voulait pas entraver sérieusement l'exploitation.

L'Entreprise tâche de prouver que l'éventualité de ces travaux de réparation n'est pas à prévoir. Nous, qui avons appris à connaître le tunnel, ne sommes pas malheureusement rassurés.

Les expériences faites dans d'autres souterrains confirment d'ailleurs notre manière de voir ; les parties du premier tunnel où se produisent des mouvements n'acquerront pas leur stabilité plus rapidement que dans les autres tunnels ; les mesures que nous avons effectuées tout dernièrement le prouvent du reste.

Un rétrécissement minime du profil très étroit du Simplon — rétrécissement qu'on a constaté au Hauenstein et au Bötzberg, dont la structure géologique est analogue à celle du Simplon où l'éventualité d'un même accident doit donc être aussi envisagée — rendrait impossible la pose des cintres. On ne pourrait entreprendre les réparations depuis l'extrados du tunnel sans de grandes dépenses et on se heurterait probablement à des difficultés que nous devons chercher à éviter.

Il n'est pas exact de prétendre que la galerie parallèle et les galeries transversales qui la font communiquer — tous les 200 mètres — avec le tunnel en exploitation soient d'un grand secours en cas de réparations dans ce tunnel.

Il serait plus malaisé de transporter les ouvriers et le matériel à travers la galerie parallèle et les galeries transversales que de les faire circuler dans le premier tunnel tout en assurant le trafic ; en effet, le transport dans la galerie parallèle devrait être organisé au moyen de locomotives à air comprimé et d'un matériel roulant spécial et on serait encore obligé de porter les matériaux à travers les galeries transversales jusqu'au point endommagé.

Il ne reste d'ailleurs pas de place pour déposer le matériel dans la galerie parallèle si on doit y faire circuler des trains. Il serait plus facile de déposer les matériaux dans le premier tunnel sur l'espace libre à côté de la voie et dans les niches ouvertes tous les 50 mètres. Ces niches constitueraient aussi pour les ouvriers un refuge plus facile à atteindre, lors du passage des trains, que les galeries transversales beaucoup plus espacées.

L'établissement d'une voie sur toute la longueur de la galerie parallèle — actuellement il n'y en a que de courts tronçons installés — serait d'ailleurs assez coûteux et le matériel serait détérioré rapidement.

Dans les tunnels à double voie on a toujours la ressource de canceler une voie et, en cas de réparations très importantes, de placer la voie en exploitation dans l'axe, ce qui permet de disposer d'un espace suffisant pour les boisages, pour le transport et l'entrepôt du matériel et pour une conduite rationnelle des travaux. Ces avantages n'existeront au Simplon qu'après l'achèvement du second tunnel qui permettra de mettre temporairement une voie hors de service sans interrompre le trafic. Mais, aussi longtemps qu'on aura affaire au long tunnel à simple voie actuel, les réfections de la maçonnerie et de la voie seront extrêmement difficiles à exécuter et de plus fort coûteuses, quoi qu'en pense l'Entreprise.

7. Nous ne croyons pas, contrairement aux pronostics de l'Entreprise, que la superstructure du Simplon sera moins exposée aux actions désagrégeantes que celle des lignes à ciel ouvert. Même en considérant les avantages de la traction électrique, il est peu probable qu'on ne soit pas obligé de remplacer les rails déjà après 12 ans d'exploitation. Il n'est pas exact non plus que le tunnel soit, grâce à la ventilation énergique, à l'abri de l'humidité ; nous en avons la preuve sur le versant Sud, en particulier, où les rails se rouillent rapidement. La durée de 12 ans que nous prévoyons pour la superstructure ne saurait guère être dépassée : dans nos tunnels de faible longueur où l'action corrosive de la fumée est peu importante, les rails sont usés en moins de 12 ans. On se rendra compte des énormes difficultés qu'entraînerait la réfection de la superstructure au Simplon en considérant avec quelle lenteur on est obligé de procéder dans nos autres tunnels de 2 à 3 km., à simple voie, où les chantiers de pose sont pourtant peu éloignés des stations et où le transport des matériaux est beaucoup plus facile. Dans ces tunnels on remplace, par nuit, seulement 36 à 48 m. de rails. Au Simplon, où le plus long espacement journalier des trains est de 4 heures, le travail sera encore plus lent. Pour renouveler annuellement 2 $^1/_2$ à 3 km. de voie, il faudra prévoir de longues périodes pendant lesquelles on ne pourra assurer une exploitation normale à cause des ralentissements obligatoires des trains sur les tronçons en réfection.

8. Nous devons faire remarquer que le débit du tunnel ne pourra jamais être aussi considérable que le prétend l'Entreprise : il n'est, en effet, pas possible, même avec la traction électrique, de faire circuler les trains pendant les 24 heures de la journée et d'assurer simultanément l'entretien et les réfections de la voie et des installations diverses.

On sait aussi qu'il est souvent très malaisé d'observer scrupuleusement les horaires établis, surtout au Simplon, où il faut parer fréquemment aux retards des correspondances.

9. Nous n'estimons pas qu'il soit opportun de faire ici la critique du système des 2 tunnels parallèles. Mais nous tenons à démentir les appréciations pessimistes qu'on nous attribue sur la valeur de la méthode adoptée pour le percement du Simplon.

L'œuvre du Simplon ne sera d'ailleurs achevée que lorsque le deuxième tunnel sera entièrement construit. L'Entreprise s'est engagée à le construire pour le prix de 19,500,000 francs (primitivement 15 millions).

Nous ne comprenons pas que la Société Brand, Brandau & Cie, qui a dû vaincre d'énormes difficultés lors de la construction du premier tunnel et qui a été universellement louée pour la façon remarquable dont elle s'est acquittée de sa tâche,

ne mette pas son point d'honneur à achever l'œuvre grandiose qu'elle a entreprise.

10. Nous serions tout disposés à ajourner les dépenses considérables qu'entrainera le parachèvement du deuxième tunnel si les circonstances nous le permettaient. Ce n'est malheureusement pas le cas et rien ne saurait justifier les accusations de gaspillage des fonds publics et d'insouciance, que l'Entreprise relève contre nous.

11. Après avoir réfuté les objections de l'Entreprise, nous devons déclarer qu'elle n'a pas qualité pour nous imposer ses vues sur des questions d'exploitation, d'administration ou de finance, ainsi qu'elle a tenté de le faire. Nous connaissons notre responsabilité vis-à-vis du pays et ne pouvons en aucune façon nous laisser influencer par des arguments subjectifs et peut-être intéressés.

Nous déclarons que le contre-rapport de la Société Brand, Brandau & Cie n'est pas de nature à modifier, sur aucun point, les propositions concernant l'achèvement du premier tunnel, que nous avons faites dans notre rapport.

Le Conseil fédéral a présenté aux Chambres fédérales dans un rapport daté du 11 décembre 1907[1], un résumé du mémoire de la Société d'Entreprise et un résumé de la réponse ci-dessus des Chemins de fer fédéraux. Il ajoute qu'une conférence a eu lieu le 27 novembre 1907, sur le désir exprimé par la Société d'Entreprise Brand, Brandau & Cie, entre une délégation du Conseil fédéral et les représentants de cette Société. Dans cette entrevue, la Société d'Entreprise a instamment demandé d'être déliée de ses engagements. Les entrepreneurs ont fait remarquer qu'ils ont dû faire face à tant de difficultés dans la construction du premier tunnel que leurs forces sont maintenant épuisées sans qu'ils aient réalisé un bénéfice en rapport avec l'étendue de leurs efforts. L'exécution du second tunnel dans les conditions fixées par le contrat serait pour eux la ruine, car ils ne recevraient que 19 $^1/_2$ millions pour des travaux qui coûteraient environ 29 millions.

Les délégués du Conseil fédéral ont déclaré que les documents produits démontraient la nécessité de l'achèvement du second tunnel dans l'intérêt de la conservation du premier et dans celui de l'exploitation et que le Conseil fédéral devait persister à recommander aux Chambres fédérales l'approbation du crédit prévu pour le second tunnel du Simplon et l'exécution de ce travail par la Société d'Entreprise dont il savait apprécier les mérites et la grandeur de la tâche qu'elle avait accomplie.

On a déjà dit que les Chambres fédérales avaient approuvé ces propositions en prenant la décision d'achever immédiatement la seconde galerie du grand tunnel du Simplon.

Rappelons[2] que ce travail est devisé à la somme totale de Fr. 34 600 000 et doit être exécuté dans un terme de 7 ans. Commencé en 1908, année pour laquelle un premier crédit de Fr. 1 000 000 est alloué par le budget, l'achèvement du second tunnel est prévu pour l'année 1915.

[1] Voir *Feuille fédérale suisse*, n° 55, du 26 décembre 1907, pages 1242 et suivantes.

[2] Voir *Bulletin Technique* de la Suisse romande, n° du 10 août 1907, pages 180 et suivantes.

SOCIÉTÉS

Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

Procès-verbal de la séance ordinaire du 23 décembre 1907, à 8 $^1/_4$ h. du soir, au Palais de Rumine.

Présidence : M. G. Epitaux, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Les candidats présentés à la dernière séance, MM. A. Rossier, G. Nicole, J. Favarger, R. Vallecard, G. Schulé, G.-L. Meyer et A. Duffey, ingénieurs, sont proclamés membres de la Société.

Un nouveau candidat, M. Max de Rham, architecte, est présenté par MM. de Rham et de Blonay, ingénieurs.

M. W. Cornaz, ingénieur, directeur du service du gaz de la ville de Lausanne, nous expose ensuite, avec une parfaite clarté, le projet d'usine à gaz de Malley.

Le rapide développement de Lausanne et, conséquence naturelle, la plus grande consommation de gaz, exprimés en graphiques très parlants, sont tels que l'usine à gaz d'Ouchy sera bientôt débordée.

La question se posait de voir s'il y avait lieu de l'agrandir ou de transporter ailleurs la fabrication du gaz.

L'exiguité et la configuration défavorable de l'emplacement d'Ouchy, d'une part, et le coût élevé et les difficultés du transport de la houille à l'usine, d'autre part, ont amené les autorités municipales à choisir les terrains de Malley pour la création d'une nouvelle usine.

Ces terrains, très vastes (200 ares), à proximité de la gare de Renens, pourront être très facilement desservis par un embranchement.

L'usine projetée, d'une capacité de production de 120,000 m³ de gaz par jour, sera construite en quatre étapes successives de 30,000 m³, au fur et à mesure des besoins ; elle sera munie de tous les perfectionnements modernes, en particulier la manutention de la houille, du coke, etc., se fera mécaniquement ; la main-d'œuvre, très coûteuse, en sera notablement réduite.

Les travaux commenceront dans le courant de l'année 1908 et se poursuivront activement jusqu'à l'achèvement de la première étape.

En attendant, l'usine d'Ouchy a été pourvue d'un appareil pour la fabrication du gaz à l'eau, qui la met en mesure de faire face, et largement, aux besoins présents.

Le conférencier, très applaudi, est vivement remercié par le président.

Le Comité a reçu diverses protestations relatives au concours d'architecture pour la « Banque Nationale » à Berne. Le programme de ce concours est édité en allemand seulement, alors qu'il s'agit du *siège central d'une institution nationale ;* nos langues nationales, semble-t-il, auraient dû être traitées sur le même pied d'égalité.

Nombre d'architectes romands, ne connaissant que peu la langue allemande, éprouvent de véritables difficultés à concourir dans ces conditions défavorables.

Le Comité a transmis, avec recommandation pressante, ces protestations au Comité central, en le priant de bien vouloir agir auprès des autorités intéressées afin qu'elles fussent prises en considération.

L'attitude du Comité est approuvée.

M. Verrey, architecte, voudrait voir instituer des concours d'architecture pour chaque édifice public projeté de quelque importance. Il propose de charger le Comité, chaque fois que