Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 43 (1917)

Heft: 25

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: 14.07.2025

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

Adjudication de la conduite forcée de l'usine de Ritom pour la traction électrique sur la ligne du Gothard [1].

Deux seuls soumissionnaires se sont présentés, savoir la Société anonyme des ateliers de construction *Escher, Wyss & Cie*, à Zurich, et MM. *Sulzer frères, S. A.*, à Winterthour. L'un et l'autre ont proposé, au choix, divers systèmes, différant les uns des autres tant par la disposition générale que par le genre de tuyaux ; pour les tuyaux qui ne se fabriquent pas en Suisse, ils s'appuyaient tous deux sur des offres de la maison *Thyssen & Cie*, à Müllheim s/Ruhr, et des *Usines Mannesmann*, à Düsseldorf.

Parmi les solutions que comporte le problème technique posé il n'y a à retenir que les suivantes :

a. deux colonnes tubulaires ininterrompues allant de la chambre de mise en charge, au bâtiment des machines ;

b. deux colonnes dans la section supérieure, se subdivisant chacune en deux branches au tiers inférieur de la conduite, l'une de ces quatre branches étant toutefois laissée de côté pour le moment, attendu qu'on n'installera que trois turbines pour les débuts.

Si l'on rapporte les prix à une fourniture de même étendue, en tenant compte, pour la disposition *b*, des frais d'élargissement de l'infrastructure, on obtient la comparaison ci-après :

	Fr.	Fr.
Disposition a.		
1° Offre *Escher, Wyss & Cie* . .		4 771 650
2° Offre *Sulzer frères*		5 522 300
Disposition b.		
1° Offre *Escher, Wyss & Cie* . .	3 326 905	
Elargissement de l'infrastructure, en prévision de l'installation de la 4e branche	114 000	3 440 905
2° Offre *Sulzer frères*.	4 791 000	
Elargissement de l'infrastructure, en prévision de l'installation de la 4e branche	114 000	4 905 900

La disposition *a* coûte donc respectivement fr. 1 330 745 et fr. 616 400 de plus que l'autre, selon qu'on se base sur l'offre *Escher, Wyss & Cie* ou sur la soumission *Sulzer frères*. L'écart serait beaucoup moins grand si l'on complétait la disposition *a* pour une quatrième turbine. Au surplus, la grosse différence de frais provient pour une large part des prix énormes que coûteraient actuellement les tuyaux de gros calibres et en tôle forte, nécessaires pour la partie inférieure de l'installation *a*. Il s'ensuit que dans les circonstances actuelles la disposition *b* peut seule être prise en considération. Dans ce cas, l'acquisition de la quatrième branche du tiers inférieur de la conduite, à partir de la bifurcation, sera ajournée jusqu'au moment de l'installation de la quatrième turbine.

Aux prix de la soumission *Escher, Wyss & Cie*, l'installation *b* coûte fr. 1 464 995 de moins que d'après l'offre *Sulzer frères*, et techniquement le projet le meilleur marché n'est pas très inférieur à l'autre, en tout cas pas en proportion de la différence de prix. Dans le projet *Sulzer*, la perte de chute, sur un total d'environ 800 m., est seulement d'à peu près 4 m. plus faible que dans le projet *Escher, Wyss*, mais au prix de la différence ci-dessus cet avantage est trop chèrement payé. La soumission *Escher, Wyss & Cie* mérite donc la préférence. La conduite sera entièrement exécutée en tuyaux soudés, en fer coulé Siemens-Martin. La section supérieure, d'environ 1000 m., sera constituée par deux colonnes d'un diamètre moyen de 1 m., et la section inférieure, longue d'à peu près 450 m., comprendra trois colonnes de $0,_{65}$ m. de diamètre. L'équipement complet de la chambre des appareils, près du château d'eau, la tuyauterie de distribution et le montage de l'installation entière sont compris dans le prix de livraison.

MM. *Escher, Wyss & Cie* ont construit, tant à l'étranger qu'en Suisse, plus de cent conduites forcées, avec ou sans les turbines, dont plusieurs valent en importance celle de l'usine de Ritom.

Au vu de ces considérations, la Direction générale des C. F. F. propose au Conseil d'administration d'adjuger la fourniture et le montage de la conduite forcée de l'usine de Ritom à la S. A. des ateliers de construction *Escher, Wyss & Cie*, à Zurich, sur la base de son offre du 23 juin 1917, au montant de fr. 3 326 905.

[1] Voir *Bulletin technique* 1916, page 244.

Concours pour l'aménagement des quais et le plan d'extension de la ville de Lucerne.

Ouvert aux techniciens domiciliés en Suisse. — Terme : 31 mars 1918. — Jury : MM. *O. Schnyder*, directeur des travaux, Lucerne ; *H. Bernoulli*, architecte, Bâle ; *W. Dick*, ingénieur, Saint-Gall ; *O. Pfleghard*, architecte, Zurich ; *F. Klein-Ackermann*, président de la Chambre de Commerce, Lucerne. — Récompenses : 8000 fr. pour deux ou trois prix. Achat éventuel de un ou deux autres projets au prix de 500 fr. — Font règle : les principes de la S. I. A. — Demandés : un plan au 1 : 2000 pour l'une des rives, et au 1 : 2500 pour l'autre ; quelques profils au 1 : 200 ; un court mémoire et un projet de canalisations ; en outre, une variante au 1 : 2500 d'une partie du quai de la rive gauche. Des perspectives ou des maquettes ne sont pas demandées et ne seront pas prises en considération.

Programme et données par la *Baudirektion der Stadt Luzern* contre versement de 10 fr. qui seront remboursés aux participants du concours.

BIBLIOGRAPHIE

Betrachtungen über Abfluss, Stau und Walzenbildung bei fliessenden Gewässern und ihre Verwertung für die Ausbildung des Ueberfalles bei der Untertunnelung der Sihl durch die *linksufrige* Seebahn in der Stadt Zürich. *Bericht auf Grund von Modellversuchen im Karlsruher Flussbaulaboratorium* der Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen erstattet von Th. Rehbock Oberbaurat, Professor an der Grossh. technischen Hochschule « Fridericiana » in Karlsruhe. 1 vol. 22×34 cm. avec 28 fig. dans le texte, 13 plans, 23 tableaux et 66 autotypies.

Lors de l'établissement du nouveau projet de la ligne de la rive gauche du lac de Zurich, la Direction générale des C. F. F. a été conduite à modifier le cours de la Sihl sur un certain espace et de faire passer la ligne de chemin de fer sous le nouveau lit de la Sihl. Ce passage de la ligne sous la Sihl conduit à une dénivellation assez importante du cours d'eau et cette dénivellation doit être rachetée, ainsi que le prévoit le projet, par une chute d'eau convenable disposée à l'endroit même où la ligne de chemin de fer passe en tunnel sous la Sihl. Cette modification du cours de la Sihl a fait l'objet d'études hydrauliques très complètes et avant de se décider

de passer à un projet définitif, la Direction générale des C. F. F. a soumis le problème à trois experts, à M. le Dr *Epper*, ingénieur, M. le prof. *Narutowicz* et à M. le prof. *Rehbock*, et a posé notamment à ces Messieurs, en substance, les questions suivantes :

1° Les courbes de niveau maximum prévues par la Direction des C. F. F. dans son projet de modification du lit de la Sihl à Zurich sont-elles correctes ?

2° Quelles améliorations proposez-vous au dit projet ?

3° Est-il recommandable tant au point de vue technique qu'au point de vue économique d'utiliser l'énergie disponible par la chute d'eau créée artificiellement ?

4° Considérez-vous que d'autres essais sont encore nécessaires pour élucider complètement ces questions et si oui, quelles conditions devraient remplir ces essais ?

5° Y a-t-il à craindre que des dépôts de sable et de gravier se produisent par suite de la faible pente prévue en amont ?

Quiconque s'est occupé de questions d'hydraulique sait à quelle surprise il faut s'attendre lorsque par un barrage ou par une construction quelconque on modifie le lit naturel d'un cours d'eau. Il n'y a donc qu'à louer la Direction générale des C. F. F. d'avoir pris toutes les mesures possibles pour éviter toute surprise lors de l'exécution de son projet. L'autorité des experts choisis est une garantie suffisante pour assurer que rien n'a été négligé pour donner une solution aussi parfaite que possible du problème. Nous ne nous permettrons donc pas de critiquer le travail présenté par les trois Messieurs sus-mentionnés, nous nous bornerons seulement à exposer leurs méthodes.

L'ingénieur hydraulicien sait la valeur qu'il peut attribuer à la série de formules dont il dispose lorsqu'il doit déterminer les courbes de niveau d'un cours d'eau artificiel. Il se rend bien vite compte que les formules même les plus savantes sont impuissantes à donner une réponse complète aux questions qui se posent et que seule l'expérience permet éventuellement de résoudre complètement le problème. Ces Messieurs les experts ont donc abordé le problème par des méthodes expérimentales et pour cela des modèles du cours modifié de la Sihl et notamment de la chute d'eau projetée ont été établis à une échelle convenable ; puis l'écoulement d'eau sous des régimes divers a été étudié au moyen de ces modèles. Des modèles de la chute ont d'abord été établis dans le Laboratoire hydraulique de l'Ecole Polytechnique de Zurich. Après un certain nombre d'essais réalisés à Zurich, de nouveaux essais ont été faits sur une grande échelle et avec des modèles plus parfaits dans le Laboratoire spécial de l'Ecole polytechnique de Karlsruhe, lequel Laboratoire est tout particulièrement organisé pour de telles recherches. L'ouvrage en question expose donc le résultat de toutes ces recherches expérimentales du problème. L'ouvrage toutefois est encore accompagné de considérations théoriques très complètes pour permettre d'utiliser convenablement les résultats des expériences et d'en tirer des conclusions générales.

L'ouvrage est encore accompagné de considérations relatives à l'utilisation de l'énergie disponible de la chute d'eau en établissant une petite centrale à proximité immédiate de la chute. Ce qui précède permet aux experts de répondre aux diverses questions qul leur sont posées par la Direction générale des C. F. F. L'ouvrage est toutefois accompagné en plus de toute une partie additionnelle relative à l'écoulement des eaux dans des cours d'eau et notamment à l'influence de piles de ponts ainsi qu'à l'influence de modifications de sections et formes du lit de cours d'eau. Toute cette partie additionnelle est le résultat d'essais et d'expériences faits dans le Laboratoire spécial de Karlsruhe.

Cette méthode d'études expérimentales de cours d'eau est extraordinairement ingénieuse, et bien même qu'à première vue elle paraisse un peu coûteuse et un peu encombrante, il en résulte sans contredit une économie, en fin de compte, si au moyen des dites méthodes, on arrive à déterminer exactement les caractéristiques d'un cours d'eau que l'on se propose de modifier en vue par exemple d'une utilisation industrielle. Et en lisant cet ouvrage, on sent que celui qui l'a rédigé, à savoir M. le prof. *Rehbock*, fait un appel à ce qne les méthodes expérimentales qu'il expose soient accueillies favorablement et se généralisent autant que possible. A notre avis nous ne pouvons pas souhaiter autre chose non plus que de voir de telles méthodes se généraliser et sans aucun doute le spécialiste qui lira cet onvrage se fera une opinion semblable.

En réfléchissant à tout le travail présenté par le dit ouvrage. on ne peut s'empêcher toutefois de constater une certaine disproportion entre le travail consacré à la partie purement hydraulique et celui consacré à la partie constructive du projet. Et l'on ne peut s'empêcher de se demander si précisément cette partie constrnctive, d'une importance si capitale, a été étudiée avec un soin aussi minutieux qu'il convenait. Il va bien sans dire que cette remarque ne s'adresse pas au travail des experts. Elle ne s'adresse qu'au projet en général.

Pour le spécialiste, cet ouvrage présente un charme particulier, en ce sens qu'il donne d'une manière complète, étudiée jusque dans ses moindres détails par des autorités dans la matière, la solution d'un problème précis d'hydraulique. Et c'est précisément d'un intérêt évident pour le spécialiste qui d'habitude ne voit pas les méthodes utilisées et appliquées par ses concurrents, de voir un tel problème traité comme il vient d'être dit.

L'ouvrage est rédigé d'une manière très claire et il est accompagné de figures et d'illustrations exécutées avec une perfection très grande, ce qui en rend la lecture intéressante même pour celui qui n'est pas spécialiste. Il n'y a guère que la partie purement théorique qui échappe à celui qui n'est pas spécialisé dans de telles questions. Nous ne pouvons donc que recommander la lecture de cet ouvrage à l'ingénieur s'intéressant aux questions hydrauliques, ainsi qu'à l'ingénieur s'occupant de méthodes dans des procédés d'essais en général. L'un et l'autre y trouveront des choses intéressantes.

Dr A. Dumas, ing.

Emploi de l'acier dur à la place du doux, C. Guidi. Genio civile.

Le professeur Danusso a étudié le 15 mars 1917 dans le « Cemento » l'éventualité de remplacer l'acier doux qui fait actuellement défaut sur le marché, par de l'acier dur, rebut des fabriques de projectiles. Le Prof. Guidi s'élève avec raison contre cette tendance, car, malgré une méthode de calcul adaptée, un métal dur, ne possédant que 5 % d'allongement, ne donne pas les garanties voulues contre les efforts dynamiques : le travail de déformation élastique est en effet minime en regard de celui d'un acier doux. Passe encore un acier mi-dur qui assurerait quelque 20 % d'étirage. On est au moins tranquille en cas de heurt, ou d'affaissement, ou même de charge inconsidérée.

Mieux vaut en tout cas employer, comme nous le faisons en Suisse, du fer soudant dont la ténacité rachète la moindre résistance à la rupture. Armer un matériau fragile, le béton, par un autre matériau fragile, l'acier dur, manque décidément de prévoyance.

A. P.

Lausanne. — Imprimerie La Concorde, Jumelles, 4.