

Du mouvement de l'eau dans les aqueducs libres et les canaux découverts

Autor(en): **Ansermet, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **38 (1912)**

Heft 19

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-29497>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

de surface couverte. Ce prix se décompose de la façon suivante entre les différents travaux.

Fondations et mise en état des quais	= 2.— fr. soit	4,4 %
Construc. métall. (mont. compris)	= 30.— »	65,4 %
Chevronnage et lambrissage	= 4.10 »	8,9 %
Couverture et zinguerie	= 4.— »	8,7 %
Fers à vitrage et verre armé	= 2.80 »	6,1 %
Peinture des bois et divers	= 3.— »	6,5 %
Total par m. ²		= 45.90 » 100.0 %

Du mouvement de l'eau dans les aqueducs libres et les canaux découverts.

par A. ANSERMET, ingénieur.

Les équations de ce mouvement sont toutes de la forme :

$$1) v = c \sqrt{\rho i} \text{ où } \rho = \sqrt{\frac{F}{p}} \quad 2) Q = c F \sqrt{\rho i}$$

F désigne la section d'écoulement de l'eau, p le périmètre mouillé, ρ le rayon moyen, v la vitesse, Q le débit, i la pente et c le coefficient de frottement ; c'est sur la valeur de c que les opinions diffèrent ; ce coefficient c dépend avant tout de la nature des parois et dans une faible mesure de la variation du rayon moyen ρ voir même de la pente i (Ganguillet & Kutter).

On a fréquemment à étudier en pratique la façon dont varie la vitesse et le débit dans un aqueduc donné suivant la hauteur du niveau de l'eau ; en particulier v et Q passent respectivement par un maximum pour des hauteurs d'eau déterminées h_1 et h_2 ; on néglige dans ces recherches

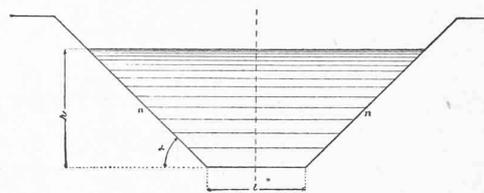


Fig. 3.

l'influence de ρ et i sur le coefficient c et il suffit alors d'étudier la variation des fonctions $\sqrt{\frac{F}{p}}$ et $F \sqrt{\frac{F}{p}}$

C'est ce que nous avons fait pour quelques profils usuels (Fig. 1 types a à h) et la Fig. 2 indique : en abscisses les valeurs de $\sqrt{\frac{F}{p}}$ (à gauche) et celles de $F \sqrt{\frac{F}{p}}$ (à droite) ; en ordonnées les hauteurs d'eau dans l'aqueduc. On voit immédiatement qu'entre h_1 (v_{max}) et h_2 (Q_{max}) existent les relations :

$$0,7 h < h_1 < 0,9 h < h_2 < h$$

Pratiquement c'est surtout v_{max} qu'on recherche, car la perte par frottement est minimum (pour F donné) et il faut laisser suffisamment de hauteur libre dans l'aqueduc sinon une faible augmentation de débit le fait travailler comme conduite forcée.

Pour les canaux découverts, le problème se présente différemment, car les fonctions $\sqrt{\frac{F}{p}}$ et $F \sqrt{\frac{F}{p}}$ n'ont pas de maximum. On doit supposer une section d'écoulement F et chercher le périmètre mouillé minimum : ce sera le profil avantageux. Si l désigne la largeur du plafond du canal (Fig. 3), h la profondeur de l'eau et n la pente des talus ($n = ctg \alpha$) cette condition du minimum peut s'écrire :

$$\frac{l}{h} = 2 (\sqrt{1 + n^2} - n) \text{ (Faisceau de droites)}$$

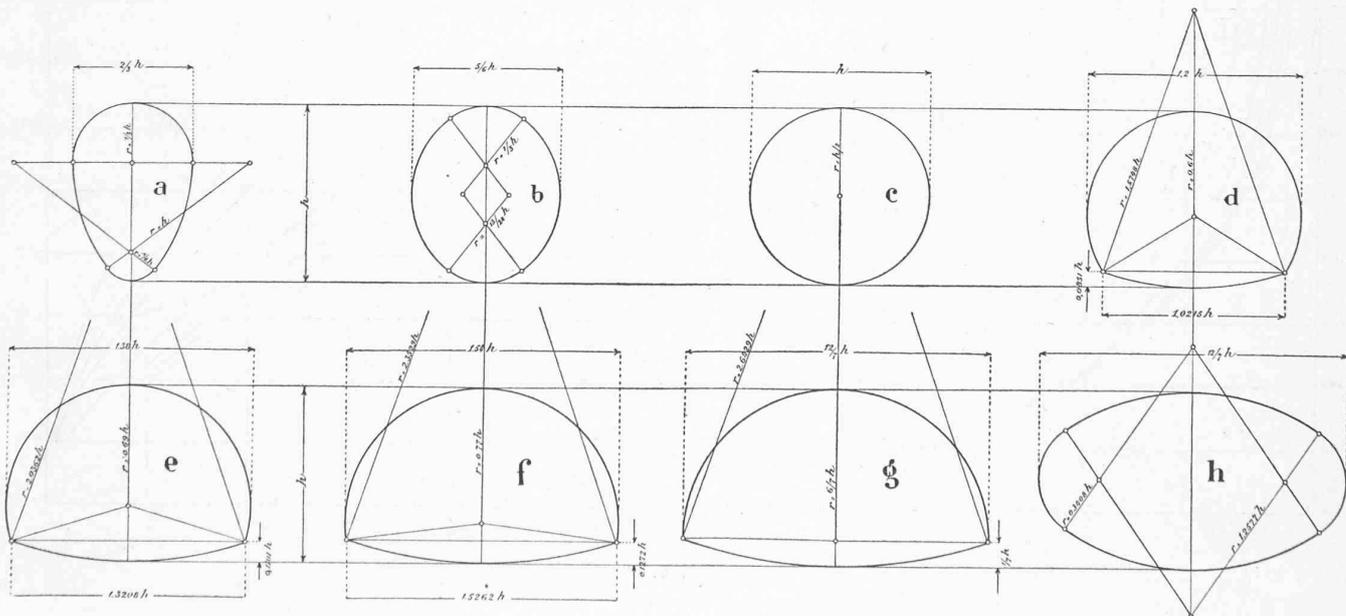


Fig. 1.

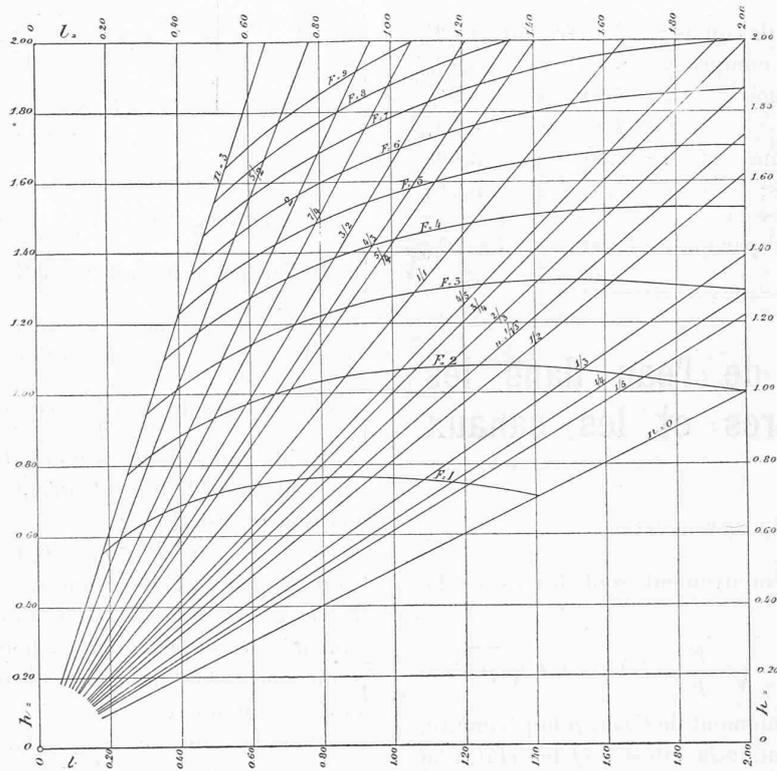


Fig. 4.

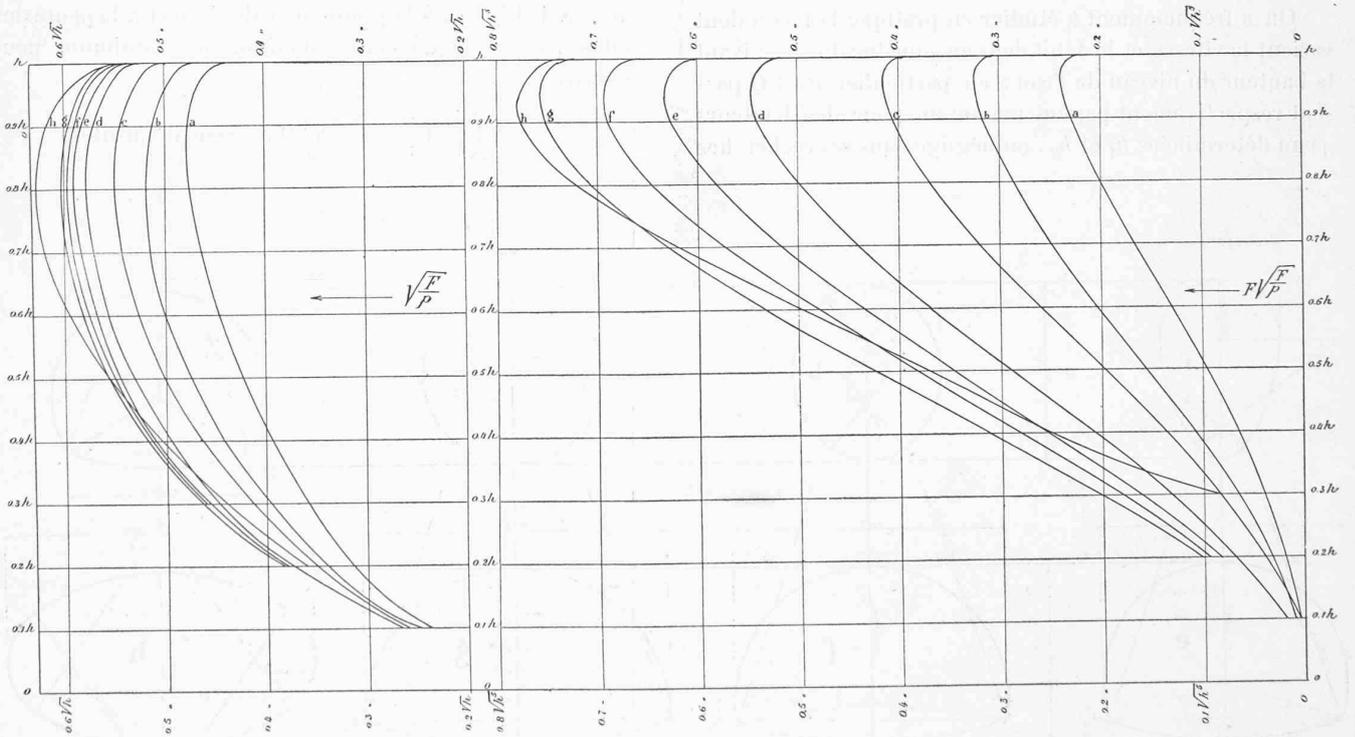


Fig. 2.



Le bâtiment de la Banque Nationale, à Lausanne.
Architectes : MM. Verrey et Heydel.

dans la fig. 4 ces droites sont tracées pour :

$$n = 0, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \dots, 2, \frac{5}{2}, 3.$$

En combinant les équations :

$$\frac{l}{h} = 2 \left(\sqrt{1 + n^2} - n \right) \text{ et } F = h(l + hn) = \text{constante}$$

$$\text{on obtient : } 4h^3 + 3hl^2 - 4lF = 0$$

soit une famille de courbes du 3^e ordre ayant une asymptote réelle et deux imaginaires. Sur la fig. 4 sont également tracées quelques-unes de ces courbes ($F = 1, 2, \dots, 8, 9$)

h passe par un maximum pour :

$$n = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0,577 = \text{ctg } 60^\circ; \quad \frac{l}{h} = \frac{2}{\sqrt{3}} = 1,155; \quad lh = \frac{2}{3} F.$$

Le bâtiment de la Banque nationale, à Lausanne.

La Banque Nationale Suisse, construite et dirigée d'après les plans étudiés par Messieurs les architectes H. Verrey et A. Heydel, fut commencée en octobre 1909 et terminée en juin 1911.

Elle occupe l'angle de la rue Benjamin-Constant et de la rue de la Paix, nouvellement créée sur l'emplacement de l'ancienne Banque Cantonale.

Son entrée principale se trouve rue de la Paix. Un vestibule spacieux, décoré avec grande simplicité de panneaux de Cipolin, encadrés de marbre provenant d'une ancienne carrière romaine des environs d'Yverdon, donne accès au hall ou salle des guichets.

Une rangée de guichets, disposés entre des colonnes en marbre rouge de Vérone avec chapiteaux et bases en marbre blanc de Carrare sépare le public des employés de la caisse et des titres.

Une petite salle des titres permet aux clients de descendre aux salles par un escalier dérobé, sous la surveillance des employés.

Un second escalier disposé dans l'angle sud-ouest de la salle réunit les employés du rez-de-chaussée à ceux de l'entre-sol, à la comptabilité et à la direction de la Banque.

Aux portes d'entrée, dans le vestibule et dans le hall, sont à remarquer les travaux de serrurerie très artistiques sortis des ateliers de M. Zwahlen.

Les étages ont été aménagés pour bureaux, sauf le quatrième disposé en appartement.

Le cube de cette construction s'élève à 15 800 m³.

Le coût total de la construction dans lequel rentre l'installation complète des salles, chambres fortes, portes blindées, lustreries et ascenseurs, monte à Fr. 683 831 —, portant ainsi le m³ de cette construction à Fr. 43.28.

Le devis primitif étant de Fr. 730 917.—, le coût des travaux est donc resté de Fr. 47 086.— en dessous des prévisions.

CHRONIQUE

La comptabilité des chemins de fer.

Les statistiques dressées par les administrations de chemins de fer ne fournissent que des moyennes qui ne permettent ni d'établir le prix de revient exact du transport ni d'analyser avec précision les résultats de l'exploitation sur telle ou telle partie du réseau. Aussi, M. G. Pereire¹ propose-t-il une nouvelle méthode de comptabilité propre à donner une vue plus nette du rendement et à fournir les bases nécessaires à l'élaboration rationnelle des tarifs.

Aux notions de poids transporté et de longueur par courue, qui servent de diviseurs pour l'établissement des statistiques ordinaires, M. Pereire ajoute celle d'expéditions envisagées seulement du point de vue de leur nombre, abstraction faite

¹ Paris, Gauthier-Villars, éditeur. 1 vol. de 129 pages in-4°.