Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111/112 (1938)
Heft: 22

Inhaltsverzeichnis

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: 17.02.2026

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

INHALT: Contribution à l'étude des vannes-papillons. — Geotechnische Eigenschaften und Bestimmungsmethoden der Lockergesteine. — Tessiner Architekten von heute. — Aussichten der Luftschiffahrt. — Mitteilungen: Sulzer-Diesellokomotive für die PLM. Die Holzverzuckerung. Verdampfungsversuche an Niederdruckdampfkesseln. Schweizer. Polizeifunkstellen. Neuzeitlicher Ingenieurholzbau. 100 Jahre Eidgen. Landestopographie. Eisenbahnbrücken im Rheinland. — Nekrologe: Siegfried Abt. Jul. Osterwalder. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine.

Band 111 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet Nr. 22

Contribution à l'étude des vannes-papillons

De quelques résultats obtenus sur modèles réduits au cours d'essais effectués par les ateliers des Charmilles à Genève. Par D. GADEN, Ing.

Suite de la page 268

Jusqu'ici, la confrontation avec les prévisions du chapitre IV est tout à fait satisfaisante et l'interprétation des résultats obtenus, non seulement avec l'inclinaison $\alpha = 30^0$ dont nous publions le diagramme, mais avec ceux analogues relevés de 5 en 5 degrés d'inclinaison, confirment le bien-fondé de nos suppositions quant à la répartition des pressions autour de la lentille. Tout au plus observe-t-on, surtout dans les essais avec de faibles inclinaisons, que les points de P et de C (poussée et couple) témoignent d'une certaine dispersion (solution de continuité) au passage du régime avec amorçage partiel à celui avec amorçage complet. En particulier, en ce qui concerne le couple (voir fig. 13 pour $\alpha = 25^0$) il semblerait que la courbe C, correspondant à l'amorçage partiel, ait tendance à dépasser en C' la droite C du régime avec amorçage complet, comme si, avant que le vide absolu s'établisse au voisinage des deux extrémités de la lentille, il existait un régime où ce vide était atteint vers une seule extrémité — celle d'amont qui, du fait de sa position par rapport au courant, serait la première le siège d'une cavitation — régime pour lequel cette dissymétrie provoquerait un couple plus grand (de 8 à 10 % environ) que celui de l'amorçage complet. Nous aurons l'occasion de revenir plus loin sur cette remarque.

b) Contre-pression aval nulle (pas d'ajutage). Si l'on considère maintenant le fonctionnement sans ajutage aval, pour lequel l'amorçage devrait être nul, on remarque que les résultats des essais ne traduisent pas exactement notre attente, basée sur l'établissement de la pression atmosphérique sur toute la face aval de la lentille. Mais c'est que précisément, pour les diverses pressions réalisées aux essais, il se produit encore un certain amorçage partiel.

En effet, les points Q^2 (carré du débit) ne s'alignent pas sur l'origine, comme cela devrait être le cas si la pression dans les sections étranglées était égale à la pression atmosphérique. La vitesse d'écoulement serait alors proportionnelle à $\sqrt{2\,g\,H}$ et on aurait bien: $Q^2 = k_q\, D^4\, H$

Sur le diagramme fig. 11 au contraire, la loi de Q^2 se traduit par une droite coupant l'axe des abscisses en un point correspondant à une pression négative de 1 m, c'est-à-dire dont l'équation s'écrit: $Q^2 = k_q\, D^4\, (H - H_q)$

avec dans le cas particulier: $k_q = 1{,}65$ m/sec² et $H_q = -1$ m.

Le corps de vanne, sans prolongation aucune, suffit donc à donner lieu à un amorçage partiel, mais à part cela il est remarquable de constater que les fonctionnements avec et sans ajutage correspondent à des droites de débit bien parallèles, autrement dit qu'ils réalisent le même coefficient de débit k_q de la vanne.

L'existence d'un certain vide à l'aval de la lentille constitue la raison probable des différences constatées entre nos prévisions et les résultats d'essais. Il est, à ce sujet, très important de remarquer, en considérant à nouveau la fig. 1 où nous supprimerons par la pensée l'ajutage, au delà de la section jn, que l'effet d'amorçage dû à la présence du corps de vanne s'exerce beaucoup plus sur le débit de la section étranglée em que sur celui de la section dj qui n'est suivi d'aucun prolongement. Cet effet corrige donc en quelque mesure l'inégalité de débit signalée au début du chapitre IV, au profit de la section dj. La répartition des filets liquides se dirigeant vers les sections em et dj est par suite certainement modifiée, par rapport à ce qu'elle était dans le fonctionnement avec ajutage, et avec elle la répartition des pressions autour de la lentille.

Ainsi s'explique, à notre avis, non seulement le fait que les droites P et C ne passent pas tout à fait par l'origine (influence d'un certain diagramme de pression d'aval), mais aussi celui qu'elles correspondent à des coefficients k_p et k_c légèrement différents de ceux du fonctionnement avec ajutage aval (répartitions différentes des débits et des pressions[13]). Dans le cas du diagramme de la fig. 11 les droites de poussée et de couple coupent l'axe des abscisses pour $H_p = +1$ m et $H_c = +0{,}50$ m et admettent les coefficients angulaires:

$k_p = 520$ k/m³ au lieu de 556 k/m³ avec ajutage divergent
$k_c = 43{,}8$ k/m³ au lieu de 40,7 k/m³ avec ajutage divergent

Signalons encore, en passant, l'influence notable, mais évidente, de la longueur aval du corps de vanne sur l'importance de l'amorçage et en conséquence sur la valeur des coefficients correspondant au fonctionnement sans ajutage. Nous avons eu plusieurs occasions de le vérifier au cours des différentes mesures entreprises.

c) Contre-pression aval positive (ajutage à orifice réduit). Le tracé des courbes P, C et Q^2 a été effectué, comme pour le diagramme théorique de la fig. 3, en fonction de la différence de pression (perte de charge) ΔH définie au chapitre IV.

[13]) Le fait signalé page 265 d'une légère influence de la pression H sur le diagramme des pressions aval — influence différente dans le cas du fonctionnement avec et sans ajutage divergent — peut aussi expliquer un faible écart entre les valeurs de k_p et de k_c correspondant à ces deux cas.

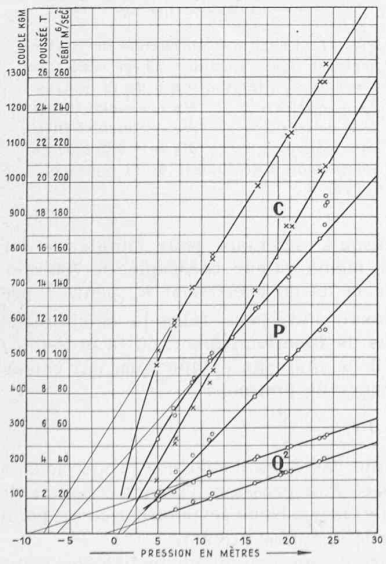

Fig. 11. Lentille A, $\alpha = 30^0$

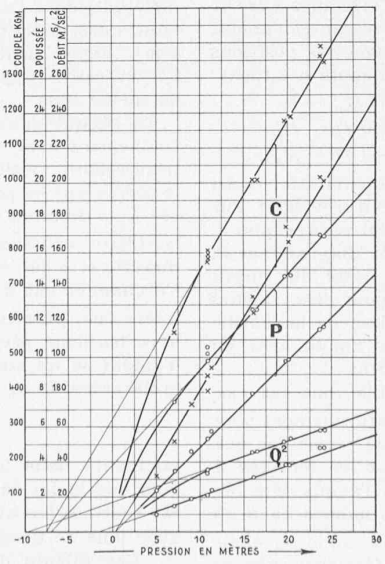

Fig. 12. Lentille B, $\alpha = 30^0$

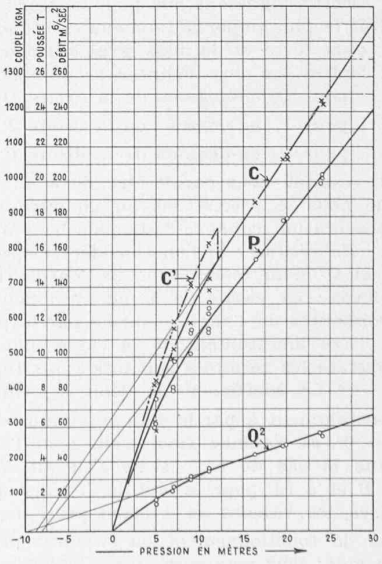

Fig. 13. Lentille C, $\alpha = 25^0$

Essais avec contre-pression nulle (courbes inférieures) ou négative (courbes supérieures). Courbes des couples C, poussées P et carrés des débits Q^2 en fonction de la pression H d'entrée pour une lentille de 1 m de diamètre, inclinée de α.