Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 68 (1942)

Heft: 5

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: 04.07.2025

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

68e année — 7 mars 1942 — N° 5

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 13.50 francs
Etranger : 16 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 11 francs
Etranger : 13.50 francs
Prix du numéro :
75 centimes.
Pour les abonnements s'adresser à la librairie F. Rouge & Cie, à Lausanne.

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. Neeser, ingénieur, à Genève ; Vice-président : M. Imer, à Genève; secrétaire : J. Calame, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg :* MM. L. Hertling, architecte ; A. Rossier, ingénieur ; *Vaud :* MM. F. Chenaux, ingénieur ; E. Elskes, ingénieur ; Epitaux, architecte ; E. Jost, architecte ; A. Paris, ingénieur ; Ch. Thévenaz, architecte ; *Genève :* MM. L. Archinard, ingénieur ; E. Odier, architecte ; Ch. Weibel, architecte ; *Neuchâtel :* MM. J. Béguin, architecte ; R. Guye, ingénieur ; A. Méan, ingénieur ; *Valais :* M. J. Dubuis, ingénieur ; A. de Kalbermatten, architecte.

Rédaction : D. Bonnard, ingénieur, Case postale Chauderon 475, Lausanne.

Publicité :
TARIF DES ANNONCES
Le millimètre (larg. 47 mm.) 20 cts.
Tarif spécial pour fractions de pages.
Rabais pour annonces répétées.
ANNONCES-SUISSES S.A.
5, Rue Centrale,
LAUSANNE
& Succursales.

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE
A. Stucky, ingénieur, président ; M. Bridel ; G. Epitaux, architecte ; M. Imer.

SOMMAIRE : *La résonance des conduites à caractéristiques linéairement variables*, par Henry Favre, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale. — *Société suisse des ingénieurs et des architectes : Procès-verbal de l'assemblée des délégués du 18 octobre 1941* (suite et fin). — Correspondance : *A propos de la traversée navigable de Genève.* — Divers : *Action en faveur des prisonniers de guerre* Bibliographie. — Communiqués. — Service de placement.

La résonance des conduites à caractéristiques linéairement variables

par Henry FAVRE,
professeur à l'Ecole polytechnique fédérale.

Il y a quelques années, nous avons étudié les coups de bélier dans les conduites à caractéristiques linéairement variables le long de l'axe [1]. Dans cette étude, nous avons montré que l'intégration des équations régissant le mouvement de l'eau conduit à une formule de récurrence [2]. Cette formule, qui permet le calcul des variations de pression à l'extrémité aval de la conduite, est analogue à celle qu'a donnée Allievi dans le cas plus particulier où le diamètre et l'épaisseur sont constants. Des développements théoriques nous ont permis en outre de trouver les lois générales relatives à la propagation des coups de bélier produits par des manœuvres linéaires dans les conduites à caractéristiques linéairement variables.

Nous voulons maintenant indiquer quelques propriétés des phénomènes périodiques pouvant exister dans les mêmes conduites.

Cet exposé comprend quatre parties. Dans la première, nous rappelons quelques formules fondamentales. La seconde est consacrée à une équation très simple qui permet de calculer les différentes périodes propres d'une conduite. Les solutions de cette « équation des périodes » sont ensuite comparées à quelques résultats expérimentaux. Enfin, dans un dernier paragraphe, nous montrons qu'il existe, pour une conduite donnée, deux catégories de manœuvres provoquant la résonance.

[1] Voir *Théorie des coups de bélier dans les conduites à caractéristiques linéairement variables le long de l'axe.* Publications du Laboratoire de recherches hydrauliques annexé à l'Ecole polytechnique fédérale. Nos 19 à 24 de la « Revue générale de l'hydraulique », Paris 1938.

[2] Formule (28), *loc. cit.*

1. Rappel de quelques formules fondamentales.

Considérons une conduite, d'axe rectiligne et horizontal [1], dont l'extrémité amont est en communication avec un bassin à niveau constant et qui possède, à l'aval, un obturateur réglable (fig. 1). Nous supposons que le diamètre intérieur D du profil circulaire est une fonction linéaire de l'abscisse x mesurée le long de l'axe. L'origine des x est le profil (virtuel) de diamètre nul. Nous admettons en outre que l'épaisseur e et le module d'élasticité E des parois varient le long de l'axe de façon que la grandeur a définie par l'équation

$$a = \sqrt{\frac{g/\gamma}{\frac{1}{\epsilon_o} + \frac{1}{E}\frac{D}{e}}} \qquad (1)$$

[1] Ces deux conditions ne restreignent en rien la généralité des formules indiquées dans ce paragraphe, car les surpressions ne dépendent évidemment ni de la courbure ni de l'inclinaison de l'axe.

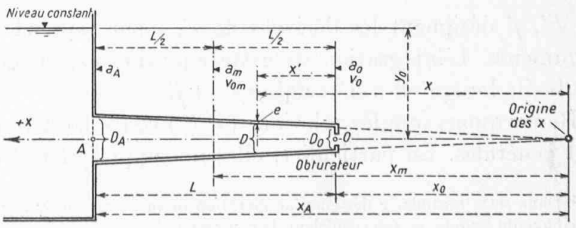

Fig. 1. — Schéma d'une conduite dont les caractéristiques varient linéairement le long de l'axe.