

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 58 (1932)
Heft: 17

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: 26.01.2026

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

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Rédaction : H. DEMIERRE et
J. PASTREQUIN, ingénieurs.

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE TECHNIQUE SANITAIRE

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : Note sur l'onde positive de translation dans les canaux d'usine (suite et fin), par M. Jules CALAME, ingénieur-conseil à Genève. — Concours d'architecture ouvert par la Banque Cantonale Vaudoise, à Lausanne (suite). — CHRONIQUE. — Comparaison d'une cuisinière électrique à accumulation avec une cuisinière à chauffage direct. — Prix de l'énergie électrique pour la cuisson des aliments. — BIBLIOGRAPHIE. — Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Note sur l'onde positive de translation dans les canaux d'usines,

par JULES CALAME, ingénieur-conseil à Genève.
(Suite et fin.)¹

§ 6. Montée maximum dans la chambre d'équilibre.

La deuxième phase commence à l'instant où l'onde (qui d'abord s'est propagée librement dans le profil) touche le faîte de la calotte. Étant donnée la très faible pente de la galerie et le front incliné de l'onde, qui dépend de la rapidité de la manœuvre, il est malaisé de déterminer avec exactitude ce point de contact. On admet volontiers — et, dans les conditions ordinaires, l'erreur est infime — que la montée du niveau dans la chambre d'équilibre commence à l'instant où les ordonnées Z sont supérieures à la différence des cotes $A-C$ à la tête amont.

Dès l'instant où l'eau monte dans la chambre, le débit Q_1 qui s'écoule par la galerie de fuite est différent du débit Q qui sort des turbines.

On a affaire alors à la relation de continuité de la chambre d'équilibre, qui s'écrit :

$$Q = FV + f_1 W_1 = F \frac{dZ}{dt} + Q_1$$

ou encore

$$Q = F \frac{dZ}{dt} + \Delta f_1 a_1 \quad (22)$$

si l'on désigne par F la section horizontale de la chambre d'équilibre (section qui peut d'ailleurs varier avec l'ordonnée Z) et par V la vitesse de la montée du niveau de l'eau dans la chambre.

Cette relation (22) peut se mettre encore sous la forme :

$$dZ = \left\{ \frac{Q}{F} - \frac{\Delta f_1}{F} a_1 \right\} dt \quad (23)$$

dans laquelle a_1 désigne précisément la célérité définie par sa valeur (21).

Il y a peu d'espoir de pouvoir intégrer directement le système constitué par les équations (21) et (23), c'est-à-

dire de pouvoir exprimer explicitement Z et a_1 en fonction de t .

Il ne reste dès lors qu'à procéder par intégrations successives, en passant du temps t au temps $t + \Delta t$.

Il suffit d'ailleurs pour cela de choisir l'élément Δt suffisamment court pour qu'on puisse suivre facilement la variation du niveau dans la chambre d'équilibre.

Ainsi au temps

$$t = \sum_0^t \Delta t$$

on admettra par tâtonnement une certaine valeur de Z , c'est-à-dire aussi de Δf_1 et de ξ_1 , ainsi que de l'abscisse correspondante :

$$X = \sum_0^t a_1 \cdot \Delta t$$

et les valeurs obtenues pour a_1 et Q devront, si elles ont été bien choisies, satisfaire à l'équation (23) mise sous la forme des accroissements finis :

$$\Delta Z = \left\{ \frac{Q}{F} - \frac{\Delta f_1}{F} a_1 \right\} \Delta t$$

Ce système d'équations simultanées (21) et (23) est valable jusqu'au moment où l'onde qui avance a atteint l'extrémité aval de la galerie, ce qui constituera la fin de la deuxième phase.

Le débit Q_1 s'il sort à cet instant de la galerie dans un canal à ciel ouvert, provoque à cet endroit une onde dont la hauteur Z_1 (mesurée au-dessus du niveau statique initial) peut dépasser parfois le faîte de la galerie.

A ce même instant, dans la chambre d'équilibre, la pression d'eau atteint une valeur Z et c'est dès lors sous la pression $Z - Z_1 = Z_2$ que va se poursuivre l'écoulement à gueule bée par la galerie dans une troisième phase.

Pour examiner cette troisième phase, on a à disposition

1. L'équation de continuité du débit (22) mise sous la forme :

$$\Delta Z = \left\{ \frac{Q}{F} - \frac{f_1}{F} W_1 \right\} \Delta t \quad (24)$$

¹ Voir *Bulletin technique* du 6 août 1932, page 190.