

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 78 (1952)  
**Heft:** 7

## 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:** 26.01.2026

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

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les quinze jours

**Abonnements :**  
Suisse : 1 an, 24 francs  
Etranger : 28 francs  
Pour sociétaires :  
Suisse : 1 an, 20 francs  
Etranger : 25 francs  
Pour les abonnements  
s'adresser à :  
Administration  
du « Bulletin technique  
de la Suisse romande »  
Librairie Rouge & Cie  
S. A., Lausanne  
Compte de chèques pos-  
taux II, 5778, à Lausanne  
Prix du numéro : Fr. 1.40

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Société vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des Anciens élèves de l'Ecole polytechnique 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: G. Epitaux, architecte, à Lausanne; Secrétaire: J. Calame, ingénieur, à Genève — Membres, Fribourg: MM. P. Joye, professeur; E. Latelii, architecte — Vaud: MM. F. Cheneaux, ingénieur; E. d'Okolski, architecte; A. Paris, ingénieur; Ch. Thévenaz, architecte — Genève: MM. L. Archinard, ingénieur; Cl. Grosgruin, architecte; E. Martin, architecte; V. Rochat, ingénieur — Neuchâtel: MM. J. Béguin, architecte; G. Furter, ingénieur; R. Guye, ingénieur — Valais: MM. J. Dubuis, ingénieur; D. Burgener, architecte.

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

Conseil d'administration de la Société anonyme du Bulletin Technique: A. Stucky, ingénieur, président; M. Bridel; G. Epitaux, architecte; R. Neeser, ingénieur.

## Tarif des annonces

Le millimètre  
(larg. 47 mm) 24 cts

Réclames : 60 cts le mm  
(largeur 95 mm)

Rabais pour annonces  
répétées

## annonces Suisses S.A.



5 Rue Centrale. Tél. 223326  
Lausanne et succursales

**SOMMAIRE :** *Etude des ondes de translation de faible amplitude dans le cas des canaux d'amenée des usines hydro-électriques*, par MICHEL CUÉNOD, ingénieur EPF, et ANDRÉ GARDEL, ing. EPUL, lic. ès sc. — *DIVERS : Dispositifs de sécurité pour grues pivotantes*, par ARTHUR NYFFELER, ingénieur EPUL. — *Nouvelle loi fédérale sur les brevets d'invention*. — *LES CONGRÈS : Formation d'un Comité national suisse pour l'irrigation et le drainage; Quatrième congrès de l'Association internationale des Ponts et Charpentes*. — *NÉCROLOGIE : Marc Lorétan, ingénieur; Louis de Vallière, ingénieur*. — *BIBLIOGRAPHIE*. — *SERVICE DE PLACEMENT*. — *INFORMATIONS DIVERSES*.

COMMUNICATIONS DU LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE  
Directeur: M. le professeur A. STUCKY. — Directeur-adjoint: M. le professeur D. BONNARD

## ÉTUDE DES ONDES DE TRANSLATION DE FAIBLE AMPLITUDE dans le cas des canaux d'amenée des usines hydro-électriques

MICHEL CUÉNOD  
ingénieur EPF

par  
et

ANDRÉ GARDEL  
ing. EPUL, lic. ès sc.

### I. Introduction

L'étude des ondes de translation qui se propagent dans les canaux d'amenée ou de fuite d'usines hydro-électriques a déjà fait l'objet de nombreuses publications<sup>1</sup>. Des méthodes analytiques, graphiques ou semi-graphiques ont été indiquées pour le calcul de ces ondes. Nous nous proposons ici d'indiquer une nouvelle méthode applicable lorsqu'il s'agit d'ondes consécutives à de faibles variations de l'ouverture des turbines.

Cette méthode permet d'aborder le problème de la stabilité du réglage de ces usines. En effet, il peut se produire dans le canal d'amenée un phénomène comparable à celui, bien connu, dont les chambres d'équilibre sont le siège [8]. Dans un cas, comme dans l'autre, un régime de marche instable peut s'établir si les pertes de charge dans le canal (ou la galerie) d'amenée ne sont pas suffisantes pour assurer l'amortissement des ondes de translation (ou de l'oscillation dans la chambre d'équilibre). C'est plus particulièrement le cas si

l'usine débite son énergie sur un réseau séparé et que l'effet stabilisant de l'interconnexion ne puisse pas se faire sentir. L'usine travaille alors à puissance approximativement constante pendant certaines périodes et l'on peut établir une condition de stabilité jouant, pour les centrales alimentées par un canal à écoulement libre, le même rôle que la condition de Thoma pour les centrales dont l'adduction se fait sous charge.

Dans un précédent exposé consacré au cas des usines munies de chambres d'équilibre, nous avons proposé un procédé de stabilisation du réglage par asservissement temporaire de la puissance électrique à la pression hydraulique. En agissant sur le réglage de la fréquence ou de la tension, on constate qu'il suffit de variations très limitées de la tension ou de la fréquence pour obtenir un effet stabilisant important. Nous montrerons ici qu'un tel procédé de stabilisation est également applicable aux centrales alimentées par des canaux à écoulement libre; à chute égale, l'effet de stabilisation est même obtenu avec des variations encore plus réduites de la fréquence ou de la tension, car les variations d'ouverture de la turbine provoquent des écarts de pression plus réduits dans le canal d'amenée que dans la chambre d'équilibre.

<sup>1</sup> Voir bibliographie, p. 102.

Les numéros entre crochets que l'on rencontrera dans le texte se réfèrent à cette bibliographie.