

Objektyp: **Miscellaneous**

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

Band (Jahr): **73 (1947)**

Heft 24

PDF erstellt am: **12.07.2024**

### **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.

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

### ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 20 francs  
Etranger : 25 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 17 francs  
Etranger : 22 francs

Prix du numéro :  
1 Fr. 25

Pour les abonnements  
s'adresser à la librairie  
F. Rouge & C<sup>ie</sup>, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

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 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. L. HERTLING, architecte ; P. JOYE, professeur ; *Vaud* : MM. F. CHENAUX, ingénieur ; † E. ELSKES, ingénieur ; E. D'OKOLSKI, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; E. MARTIN, architecte ; E. ODIER, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; G. FURTER, ingénieur ; R. GUYE, ingénieur ; *Valais* : M. J. DUBUIS, ingénieur ; D. BURGNER, architecte.

RÉDACTION : D. BONNARD, ingénieur, Case postale Chauderon 475, LAUSANNE.

### Publicité : TARIF DES ANNONCES

Le millimètre  
(larg. 47 mm.) 20 cts.  
Réclames : 60 cts. le mm.  
(largeur 95 mm.)

Rabais pour annonces  
répétées.



ANNONCES-SUISSES S.A.  
5, rue Centrale Tél. 2.33.26  
LAUSANNE  
& Succursales.

### CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. STUCKY, ingénieur, président ; M. BRIDEL ; G. EPITAUX, architecte ; R. NEESER, ingénieur.

SOMMAIRE : *Etude des propriétés d'un réglage automatique (suite)*, par MICHEL CUÉNOD, ingénieur. — *Le quartier de la Cité à Lausanne.* — NÉCROLOGIE : *Edouard Lacroix, ingénieur ; Charles Borel, ingénieur.* — BIBLIOGRAPHIE. — LES CONGRÈS : *Fêtes du centenaire de l'Institut royal des ingénieurs hollandais.* — *Congrès international de mécanique des terres et de fondations, Rotterdam 1948.* — CARNET DES CONCOURS. — SERVICE DE PLACEMENT.

## Etude des propriétés d'un réglage automatique.

Essai de synthèse de différentes méthodes de calcul.  
Application au réglage de vitesse d'un groupe hydro-électrique,

par MICHEL CUÉNOD, ingénieur à la S. A. Brown-Boveri.

(Suite.)<sup>1</sup> C.D. 621.3.016.3

### VI. Réglage de vitesse d'un groupe hydroélectrique compte tenu des phénomènes de coup de bélier et des dispositifs de stabilisation.

Après avoir exposé en grandes lignes le principe de certaines nouvelles méthodes de calcul pour l'étude de la stabilité d'un réglage automatique et les avoir illustrées par quelques cas simples, nous allons en montrer l'application pour le problème de réglage particulièrement complexe de la stabilité des turbines hydrauliques. Nous verrons que ces méthodes permettent de tenir compte de certains facteurs que les méthodes classiques avaient dû négliger pour éviter de rendre les calculs trop compliqués. Nous montrerons que par des approximations successives, il est possible de tenir compte des caractéristiques dynamiques non idéales des différents éléments du circuit de réglage, que l'on peut soit calculer, soit déterminer expérimentalement.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* des 26 avril et 10 mai 1947.

### A. Etude des propriétés dynamiques des organes de réglage.

#### a) Groupe turbo-générateur.

L'inertie de l'eau dans la conduite forcée d'un groupe hydroélectrique fait en sorte que les variations du couple moteur ne suivent pas immédiatement celles de l'ouverture de la turbine, comme nous l'avions admis en toute première approximation. Ce phénomène du coup de bélier a fait l'objet de nombreuses études<sup>1</sup>. Nous rappellerons rapidement le résultat auquel elles ont conduit pour en déduire la fonction de transfert et la courbe d'allure dont nous avons besoin. Comme point de départ, nous prenons les relations physiques telles que M. P. Almeras les donne dans l'étude publiée dans la *Houille blanche*<sup>2</sup>

soit 
$$\frac{\mathfrak{M}}{\mathfrak{M}_{max}} = \frac{m}{m_{max}} \left( \frac{H}{H_0} \right)^{\frac{3}{2}}$$
 la valeur relative du couple moteur

avec 
$$\frac{H}{H_0} = 1 + \sigma = \text{pression relative de la colonne d'eau}$$

<sup>1</sup> Nous signalons en particulier les travaux suivants :

L. Allievi : Le coup de bélier et le réglage automatique des turbines hydrauliques.

D. Gaden : Considérations sur le problème de la stabilité ; Etude de la stabilité d'un réglage automatique de vitesse par des diagrammes vectoriels.

D. Gaden et Schnyder : Coup de bélier de petites et de grandes amplitudes ; « Bull. Tech. de la Suisse romande », 8 juillet 1944.

P. Almeras : Influence de l'inertie de l'eau sur la stabilité des groupes hydroélectriques, « La Houille Blanche » nov. 1945, janv. 1946, mars 1946.

H. Favre : Théorie des coups de bélier dans les conduites à caractéristiques linéairement variables le long de l'axe. — La résonance des conduites à caractéristiques linéairement variables. — Les coups de bélier d'ouverture brusques dans les conduites à caractéristiques linéairement variables.

<sup>2</sup> « La Houille Blanche », N° 1, p. 81-90.