

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 73 (1947)  
**Heft:** 10

## Inhaltsverzeichnis

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

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

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

## 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 librairieF. Rouge & C<sup>ie</sup>, 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 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 ; A. DE KALBERMATTEN, 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. 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). — *Courbes de raccordement*, par L. VUAGNAT, ingénieur au 1<sup>er</sup> arrondissement des Chemins de fer fédéraux. — BIBLIOGRAPHIE. — DIVERS : *Congrès technique français*. — Société suisse des ingénieurs et des architectes : *Groupe des Ponts et Charpentes ; Bureau pour la reconstruction*. — Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (Section S. I. A.) : *Assemblée générale extraordinaire*. — 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

### IV. Relations et comparaisons entre les différentes méthodes.

L'exemple élémentaire choisi ne permettait pas de juger des avantages des méthodes de Nyquist et de Küpfmüller par rapport à la méthode classique ; nous souhaitons qu'il en ait montré le principe et qu'il ait permis d'en apprécier les particularités :

a) La méthode de Hurwitz complétée par celle de Leonhard s'impose chaque fois que le réglage est simple et qu'il a été possible d'établir les équations différentielles de tous les chaînons du circuit de réglage. L'inconvénient de cette méthode est de faire défaut au moment où elle serait la plus utile, car pour les cas trop simples, le calcul n'est pas nécessaire, la simple intuition doublée de bon sens suffit.

b) La méthode de Küpfmüller, sous forme opérationnelle est avantageuse lorsqu'on connaît les courbes de réponse de chacun des organes de réglage ; ces courbes de réponse sont relativement faciles à relever pour des phénomènes rapides à l'aide d'un oscillographe catho-

dique et pour des phénomènes lents, à l'aide d'une mesure au chronomètre ; pour les cas intermédiaires, le relevé d'un phénomène transitoire peut offrir certaines difficultés ; il est aussi parfois difficile d'obtenir à l'« entrée » d'un chaînon de réglage une fonction impulsive sans sollicitation inadmissible de ses organes mécaniques ; d'autre part, cette méthode ne donne aucun renseignement immédiat sur la stabilité du réglage, mais nécessite pour l'application de la formule de Heaviside la résolution d'une équation qui peut être d'un degré élevé.

c) La méthode de Nyquist ne nécessite par contre aucun calcul ; cependant, le relevé des courbes d'allure demande des essais qui peuvent être très longs, puisqu'il faut relever la courbe point par point, voire pratiquement irréalisables lorsqu'il s'agit de relever par exemple la courbe d'allure de tout un réseau électrique. D'autre part, la méthode de Nyquist ne donne aucune indication immédiate sur le comportement de la grandeur à régler en fonction du temps ni sur son écart maximum.

Loin de se faire concurrence, ces trois méthodes se complètent et il semble qu'il y a tout intérêt à pouvoir les combiner selon les moyens dont on dispose pour « ausculter » le réglage et le but que l'on se propose.

La formule clef qui permet de passer d'une méthode à l'autre est la transformation de Laplace qui se laisse établir à partir de l'intégrale de Fourier.

Soit  $\Phi(t)$  une certaine fonction du temps périodique, il est connu qu'elle peut être décomposée dans ses composants harmoniques à l'aide de la formule suivante :

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 26 avril 1947, p. 105.