

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 86 (1960)  
**Heft:** 16

## **Sonstiges**

### **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:** 16.03.2025

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

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

paraissant tous les 15 jours

## ORGANE OFFICIEL

de la Société suisse des ingénieurs et des architectes  
de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (S.V.I.A.)  
de la Section genevoise de la S.I.A.  
de l'Association des anciens élèves de l'EPUL (Ecole polytechnique  
de l'Université de Lausanne)  
et des Groupes romands des anciens élèves de l'E.P.F. (Ecole  
polytechnique fédérale de Zurich)

## COMITÉ DE PATRONAGE

Président: J. Calame, ing. à Genève  
Vice-président: E. d'Okolski, arch. à Lausanne  
Secrétaire: S. Rieben, ing. à Genève

## Membres:

Fribourg: H. Gicot, ing.; M. Waeber, arch.  
Genève: G. Bovet, ing.; Cl. Grosgrün, arch.; E. Martin, arch.  
Neuchâtel: J. Béguin, arch.; R. Guye, ing.  
Valais: G. de Kalbermatten, ing.; D. Burgener, arch.  
Vaud: A. Chevalley, ing.; A. Gardel, ing.;  
M. Renaud, ing.; Ch. Thévenaz, arch.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

de la Société anonyme du « Bulletin technique »  
Président: D. Bonnard, ing.

Membres: M. Bridel; J. Favre, arch.; R. Neeser, ing.; A. Robert, ing.;  
J. P. Stucky, ing.

Adresse: Avenue de la Gare 10, Lausanne

## RÉDACTION

Vacat

Rédaction et Editions de la S. A. du « Bulletin technique »  
Tirés à part, renseignements  
Adresse: Case Chauderon 475, Lausanne

## ABONNEMENTS

1 an . . . . .	Suisse	Fr. 28.—	Etranger	Fr. 32.—
Sociétaires . . . . .	»	» 23.—	»	» 28.—
Prix du numéro . . . . .	»	» 1.60		

Chèques postaux: « Bulletin technique de la Suisse romande »,  
N° II. 87 75, Lausanne

Adresser toutes communications concernant abonnement, changements  
d'adresse, expédition, etc., à: Imprimerie La Concorde, Terreaux 29,  
Lausanne

## ANNONCES

Tarif des annonces:		
1/1 page . . . . .	Fr. 290.—	
1/2 » . . . . .	» 150.—	
1/4 » . . . . .	» 75.—	
1/8 » . . . . .	» 37.50	

Adresse: Annonces Suisses S. A.  
Place Bel-Air 2. Tél. (021) 22 33 26. Lausanne et succursales



## SOMMAIRE

Contribution au calcul des vitesses critiques d'un arbre (suite et fin), par J. Tâche, ingénieur EPUL.

Actualité industrielle (11): L'automatique et l'homme.

Les congrès. — Documentation générale. — Documentation du bâtiment.

Informations diverses.

Supplément: « Bulletin S.I.A. » N° 25.

## CONTRIBUTION AU CALCUL DES VITESSES CRITIQUES D'UN ARBRE

par J. TÂCHE, ingénieur EPUL aux Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey S. A. (Suite et fin)<sup>1</sup>

### CHAPITRE 2

#### Arbres symétriques

Sans avoir la prétention de traiter à fond les avantages de la symétrie, nous citerons seulement quelques exemples où celle-ci permet de simplifier les calculs.

Notre raisonnement est basé sur les postulats suivants, confirmés par de très nombreux exemples.

La déformation de l'arbre correspondant à la vitesse critique fondamentale (la plus petite) dépend uniquement du nombre de paliers et cela de telle façon que l'ondulation de l'arbre se composera d'un minimum de demi-ondes. Avec deux paliers l'ondulation sera d'une demi-onde, avec trois paliers elle sera de deux demi-ondes et avec  $p$  paliers de  $p - 1$  demi-ondes.

D'autre part lorsqu'on passe d'une vitesse critique quelconque à la vitesse critique immédiatement supérieure, l'orientation et l'intensité des forces centrifuges changent de telle façon qu'elles obligent l'arbre à onduler avec une demi-onde supplémentaire. Chaque vitesse harmonique ajoute une demi-onde à l'ondulation

fondamentale. Un système se composant de  $q$  charges, aura 1 vitesse critique fondamentale et  $q - 1$  vitesses critiques harmoniques.

Si la vitesse critique fondamentale comporte  $p - 1$  demi-ondes, la dernière vitesse critique harmonique (la plus grande) comprendra  $p + q - 2$  demi-ondes.

Chaque nouvelle charge ajoutée à un système quelconque augmente d'une unité le nombre des vitesses critiques.

Cela dit, considérons le cas d'un arbre quelconque à deux paliers soumis à deux charges quelconques  $P_1$  et  $P_2$ .

Si l'on néglige le poids propre de l'arbre on obtiendra deux équations du type 10\*.

$$(41) \quad x Y_1 = A_1 Y_1 + B_1 Y_2$$

$$(42) \quad x Y_2 = A_2 Y_1 + B_2 Y_2.$$

En éliminant les  $Y$  on obtient une équation en  $x$  du second degré. A la plus grande racine de cette

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 16 juillet 1960.