

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 63 (1937)  
**Heft:** 15

## 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, 12 francs

Etranger : 14 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 10 francs

Etranger : 12 francs

Prix du numéro :

75 centimes.

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

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoises et genevoises des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; A. ROSSIER, ingénieur ; *Vaud* : MM. C. BUTTICAZ, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; EPITAUX, architecte ; E. JOST, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; J. CALAME, ingénieur ; E. ODIER, architecte ; CH. WEIBEL, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; R. GUYE, ingénieur ; A. MÉAN, ingénieur cantonal ; *Valais* : MM. J. COUCHEPIN, ingénieur, à Martigny ; HAENNY, ingénieur, à Sion.

RÉDACTION : H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires,  
LA TOUR-DE-PEILZ.

## ANNONCES

Le millimètre sur 1 colonne,  
largeur 47 mm :  
20 centimes.

Rabais pour annonces  
répétées.

Tarif spécial  
pour fractions de pages.

Régie des annonces :  
Annonces Suisses S. A.  
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)  
Lausanne

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE  
A. DOMMER, ingénieur, président ; G. EPITAUX, architecte ; M. IMER ; A. STUCKY, ingénieur.

SOMMAIRE : Réaction au point d'appui de cloches en mouvement, par M. G. SCHNEIDER, ingénieur, à Zurich. — Concours pour les motifs de sculpture destinés au quai Turretini, à Genève. — Calcul de la contraction causée par une vanne plane dans le cas d'un écoulement dénoyé, par M. CARLOS FAWER, ingénieur. — NÉCROLOGIE : Louis Villard, père. — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS. — NOUVEAUTÉS - INFORMATIONS.

## Réaction au point d'appui de cloches en mouvement

par G. SCHNEIDER, ingénieur, à Zurich.

Les fondations et la maçonnerie d'un clocher sont soumises à l'effet du poids propre de la tour, de la pression du vent et des forces résultant du mouvement des cloches. Ces sollicitations sont maximum lorsque la pression du vent et l'effort dû aux cloches agissent dans le même sens, et s'ajoutent au même moment.

Une cloche peut être considérée comme un pendule physique, pour lequel les réactions au point d'appui du joug auquel elle est suspendue peuvent être calculées au moyen des formules suivantes :

## 1. Composante verticale :

$$V = P \left[ 1 + \frac{me^2}{J} (3 \cos^2 \varphi - 2 \cos \alpha \cdot \cos \varphi - 1) \right];$$

## 2. Composante horizontale :

$$H = P \cdot \frac{me^2}{J} (3 \cos \varphi \cdot \sin \varphi - 2 \cos \alpha \cdot \sin \varphi)$$

dans lesquelles

$P$  = poids total de la cloche, avec son joug de suspension,

$m$  = masse totale de la cloche, avec son joug de suspension,

$e$  = distance entre le centre de gravité du système cloche-joug et l'axe horizontal d'appui du joug,

$J$  = moment d'inertie des masses du système cloche-joug, rapporté à l'axe de suspension,

$\alpha$  = angle correspondant au battement maximum de la cloche,

$\varphi$  = angle correspondant à l'oscillation momentanée considérée,

( $\varphi$  varie de 0 à  $\alpha$ ). Voir fig. 1.

Ces équations ont été dérivées des équations fondamentales du pendule physique, telles qu'elles sont publiées dans les ouvrages relatifs à la mécanique, et que nous supposons connues.

On remarque que les deux équations 1) et 2) contiennent l'expression  $\frac{me^2}{J}$ , qui peut être transformée comme suit, puisque le moment d'inertie rapporté au centre de gravité ( $J_s$ ) est lié à celui rapporté à l'axe de suspension ( $J$ ) par la relation connue :  $J = J_s + me^2$ ,

$$3) \quad \frac{me^2}{J} = \frac{me^2}{J_s + me^2} = \frac{1}{\frac{J_s}{me^2} + 1}$$

Du fait que, pour une cloche déterminée, les valeurs  $J_s$  et  $m$  sont des constantes, alors que  $e$  peut varier de 0 à une certaine valeur, résulte que l'expression  $\frac{me^2}{J}$  peut prendre toutes les valeurs comprises entre 1 et 0.

En particulier,  $J_s = 0$  pour le cas d'un pendule mathématique (point matériel suspendu à un fil de poids nul), de sorte qu'ici la valeur  $\frac{me^2}{J}$  deviendrait égale à 1. (cas extrême).

Par contre, pour une cloche à suspension usuelle ( $h_i$  petit), la valeur  $\frac{me^2}{J}$  varie entre 1 et 0,5 environ, alors que pour une suspension surélevée, pour laquelle la distance