

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 59 (1933)  
**Heft:** 19

## 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

Rédaction : H. DEMIERRE et  
J. PEITREQUIN, ingénieurs.

DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Simplification de la détermination des efforts dans le cône*, par M. A. SARRASIN, ingénieur, à Bruxelles. — *Concours d'architecture pour un temple, à Renens* (suite et fin). — *CHRONIQUE : Le gros problème des adjudications : un projet de la Fédéra-  
caudoise des entrepreneurs. Un beau don à l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne.* — *SOCIÉTÉS : Société suisse des ingénieurs et des  
architectes. Rapport de gestion* (suite et fin). — *Ecole d'ingénieurs de Lausanne.* — *BIBLIOGRAPHIE.*

## Simplification de la détermination des efforts dans le cône,

par M. A. SARRASIN, ingénieur, à Bruxelles <sup>1</sup>.

Le long calcul d'un tronc de cône encastré élastiquement à ses deux extrémités (cas fréquent dans les réservoirs, toitures, etc.) peut être simplifié.

Nous partons de la théorie du cône développée par le Dr Fr. Dubois, dans son ouvrage « Ueber die Festigkeit der Kegelschale » (Orell Füssli, éditeur, Zurich).

L'effort normal dans le sens des génératrices  $T_1$ , l'effort annulaire  $T_2$ , le moment fléchissant dans les génératrices  $G_1$  et le moment fléchissant dans la section annulaire  $G_2$ , ainsi que l'inclinaison  $U$  de la tangente à la ligne élastique des génératrices et le déplacement radial  $d$  sont exprimés au moyen de fonctions  $J$  et de leurs dérivées auxquelles s'ajoute un dernier terme provenant des intégrales particulières des équations différentielles du cône. Ce dernier terme varie suivant chaque cas de charge ; nous lui donnons l'indice  $p$ .

La valeur des différents efforts, moments fléchissants et déformations est, d'après M. Dubois :

$$\begin{cases}
 T_1 = \frac{h^2}{x} (C_1 J_1 + C_2 J_2 + C_3 J_3 + C_4 J_4) + T_{1p} \\
 T_2 = h^2 (C_1 J'_1 + C_2 J'_2 + C_3 J'_3 + C_4 J'_4) + T_{2p} \\
 G_1 = -\frac{h^3}{2\sqrt{3}} (C_2 J_1 - C_1 J_2 + C_4 J_3 - C_3 J_4) + G_{1p} \\
 G_2 = \frac{-h^3}{x \cdot 2\sqrt{3}} (C_2 J_1 - C_1 J_2 + C_4 J_3 - C_3 J_4) + G_{2p} \\
 E \cdot U = 2\sqrt{3} (C_2 J_1 - C_1 J_2 + C_4 J_3 - C_3 J_4) + E \cdot U_p \\
 E \cdot d = h \cdot x \cos a (C_1 J'_1 + C_2 J'_2 + C_3 J'_3 + C_4 J'_4) + E \cdot d_p
 \end{cases}$$

Les fonctions  $J$  sont données par les formules suivantes :

$$\begin{cases}
 J_1 \cong + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\pi \sqrt{2lx}}} \left[ \cos \left( \sqrt{2lx} - \frac{\pi}{8} \right) - \right. \\
 \quad \left. - 1.325 \frac{1}{\sqrt{2lx}} \cos \left( \sqrt{2lx} - \frac{3\pi}{8} \right) + \right. \\
 \quad \left. + 0.41 \frac{1}{2lx} \cos \left( \sqrt{2lx} - \frac{5\pi}{8} \right) \right] e^{+\sqrt{2lx}} \\
 J_2 \cong - \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\pi \sqrt{2lx}}} \left[ \sin \left( \sqrt{2lx} - \frac{\pi}{8} \right) - \right. \\
 \quad \left. - 1.325 \frac{1}{\sqrt{2lx}} \sin \left( \sqrt{2lx} - \frac{3\pi}{8} \right) + \right. \\
 \quad \left. + 0.41 \frac{1}{2lx} \sin \left( \sqrt{2lx} - \frac{5\pi}{8} \right) \right] e^{+\sqrt{2lx}} \\
 J_3 \cong + \pi \sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\pi \sqrt{2lx}}} \left[ \cos \left( \sqrt{2lx} - \frac{7\pi}{8} \right) + \right. \\
 \quad \left. + 1.325 \frac{1}{\sqrt{2lx}} \cos \left( \sqrt{2lx} - \frac{5\pi}{8} \right) + \right. \\
 \quad \left. + 0.41 \frac{1}{2lx} \cos \left( \sqrt{2lx} - \frac{3\pi}{8} \right) \right] e^{-\sqrt{2lx}} \\
 J_4 \cong + \pi \sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\pi \sqrt{2lx}}} \left[ \sin \left( \sqrt{2lx} - \frac{7\pi}{8} \right) + \right. \\
 \quad \left. + 1.325 \frac{1}{\sqrt{2lx}} \sin \left( \sqrt{2lx} - \frac{5\pi}{8} \right) + \right. \\
 \quad \left. + 0.41 \frac{1}{2lx} \sin \left( \sqrt{2lx} - \frac{3\pi}{8} \right) \right] e^{-\sqrt{2lx}}
 \end{cases}$$

$h$  représente l'épaisseur constante du cône,  $x$  la distance du sommet du cône au point considéré,  $E$  le module d'élasticité,  $C_1, C_2, C_3, C_4$  sont des constantes à déterminer d'après les conditions aux limites  $x_2$  et  $x_1$ ,  $a$  est l'angle formé par les génératrices du cône avec l'horizontale. Pour simplifier les formules, nous avons admis, avec une exactitude suffisante, que la réciproque de la constante de Poisson était nulle.

$$l = 2\sqrt{3} \cdot \frac{tg a}{h}$$

Nous posons aussi qu'un effort normal positif est une

<sup>1</sup> 84, rue de la Loi.