

Objekttyp: **Miscellaneous**

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

Band (Jahr): **67 (1941)**

Heft 19

PDF erstellt am: **11.05.2024**

### **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

Paraissant tous les 15 jours

### ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 13.50 francs

Etranger : 16 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 11 francs

Etranger : 13.50 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 vaudoise et genevoise 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. —

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président: R. NEESER, ingénieur, à Genève; Vice-président: M. IMER, à Genève; secrétaire: J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres: *Fribourg*: MM. L. HERTLING, architecte; A. ROSSIER, ingénieur; *Vaud*: MM. F. CHENAUX, ingénieur; E. ELSKES, ingénieur; EPITAUX, architecte; E. JOST, architecte; A. PARIS, ingénieur; CH. THÉVENAZ, architecte; *Genève*: MM. L. ARCHINARD, ingénieur; E. ODIER, architecte; CH. WEIBEL, architecte; *Neuchâtel*: MM. J. BÉGUIN, architecte; R. GUYE, ingénieur; A. MÉAN, 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.  
Tarif spécial pour fractions  
de pages.

Rabais pour annonces  
répétées.



ANNONCES-SUISSES s.a.

5, Rue Centrale,  
LAUSANNE  
& Succursales.

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

SOMMAIRE : *Théorie de l'équilibre des corps élasto-plastiques*, (suite), par M. GUSTAVE COLONNETTI, membre de l'Académie Pontificale des Sciences, professeur à l'Ecole Polytechnique de Turin. — *Divers*: *Le tartre, sa destruction et les moyens de prévenir sa formation dans les chaudières industrielles et les installations de chauffage central*. — *Nécrologie*: *Alfred Michaud, ingénieur SERVICE DE PLACEMENT*.

## Théorie de l'équilibre des corps élasto-plastiques

par M. GUSTAVE COLONNETTI,

Membre de l'Académie Pontificale des Sciences,  
Professeur à l'Ecole Polytechnique de Turin.

(Suite.)<sup>1</sup>

### III. Le problème de Barré de Saint-Venant.

Considérons un corps cylindrique — ou prismatique — engendré par une aire plane A de forme quelconque, qui se déplace dans l'espace; chacun des points de A décrit une droite normale à son plan.

La longueur du cylindre est, en tout cas, supposée grande par rapport à ses dimensions transversales.

On suppose en outre que toutes les forces de volume sont nulles, et que la surface latérale du cylindre, libre de toute liaison, n'est soumise à aucune force.

Le cylindre ne sera donc soumis qu'à des liaisons et des forces agissant sur ses deux bases.

On doit à Barré de Saint-Venant la solution rigoureuse du problème de l'équilibre élastique d'un tel cylindre dans un certain nombre de cas particuliers, choisis de manière à permettre d'en déduire les solutions rigoureuses ou approchées de tous les autres cas, même les plus compliqués.

Les cas particuliers, pour lesquels la solution de de Saint-Venant est rigoureuse, sont précisément ceux où tout élat-

ment de surface tracé à l'intérieur du corps, parallèlement à l'axe du cylindre, n'est soumis qu'à une tension tangentielle dans la direction de cet axe.

Nous supposons le système rapporté à un trièdre trirectangle ayant son origine au centre de gravité de l'une des bases. Les axes des  $x$  et des  $y$  seront les axes principaux d'inertie de cette base, et l'axe des  $z$  coïncidera avec l'axe géométrique du cylindre. Sur ce dernier axe, on prendra comme direction positive celle qui se dirige vers l'intérieur du corps.

Dans ces hypothèses, on devra avoir en tout point du corps

$$\left. \begin{aligned} \sigma_x &= 0 \\ \sigma_y &= 0 \\ \tau_{xy} &= 0 \end{aligned} \right\} (1)$$

Or, si le corps est isotrope, l'énergie potentielle élastique élémentaire peut s'écrire sous la forme

$$\varphi = \frac{1}{2E} (\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2) - \frac{1}{mE} (\sigma_y \sigma_z + \sigma_z \sigma_x + \sigma_x \sigma_y) + \frac{1}{2G} (\tau_{yz}^2 + \tau_{zx}^2 + \tau_{xy}^2)$$

où  $E$  est le module d'élasticité normale du matériau, et  $m$  son coefficient de contraction latérale; tandis que  $G$ , qui est lié à  $m$  et à  $E$  par la relation

$$G = \frac{1}{2} \frac{mE}{m+1}$$

prend, comme on sait, le nom de module d'élasticité tangentielle.

Par dérivation, on en déduit les expressions des composantes de déformation en fonction de celles des composantes spéciales de tension qui ne sont pas nulles

<sup>1</sup> Seconde des conférences données à Lausanne par M. le professeur Colonnetti, les 9 et 10 mai 1941, et organisées par l'Ecole d'ingénieurs de l'Université, avec le concours de l'Association des anciens élèves de l'E. I. L., de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes et du groupe des Ponts et Charpentes de la Société suisse des ingénieurs et des architectes. La première conférence a été publiée au *Bulletin technique* du 28 juin 1941, p. 145. (Rééd.)