

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 67 (1941)  
**Heft:** 23

## Inhaltsverzeichnis

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

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

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

## 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>e</sup>, à Lausanne.

Paraisant tous les 10 jours

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  
(l<sup>arg.</sup> 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 et fin), par M. GUSTAVE COLONNETTI, membre de l'Académie Pontificale des Sciences, professeur à l'Ecole Polytechnique de Turin. — *Révision des principes à observer dans l'organisation des concours d'architecture*. — DIVERS: *Le pont en béton armé du Fürstenland, près de St-Gall*. — BIBLIOGRAPHIE. — CARNET DES CONCOURS. — 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 et fin)<sup>1</sup>.

#### VII. Le deuxième principe de réciprocité.

Cet exposé de la théorie de l'équilibre élasto-plastique ne serait pas complet si je ne disais pas un mot du calcul des déplacements permanents, que tout phénomène plastique détermine, et qui sont même la seule manifestation du phénomène que l'on puisse observer directement.

En réalité, ces déplacements permanents peuvent être calculés à l'aide d'un théorème que j'ai dénommé « le deuxième principe de réciprocité », parce qu'il tient dans cette nouvelle théorie la même place que, dans la théorie classique de l'élasticité, le principe de réciprocité découvert par Maxwell et par Betti.

Pour démontrer ce théorème, il faut prendre en considération, et comparer entre eux, deux états différents d'équilibre du corps.

L'un est l'état dans lequel le corps se trouve sous l'action d'un système donné de forces extérieures. L'autre sera, par contre, l'état qui est déterminé dans le corps par un système donné de déformations plastiques.

<sup>1</sup> Fin de la troisième 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. Voir *Bulletin technique* des 28 juin, 20 septembre et 18 octobre 1941.

Pour fixer les idées, nous supposerons que les forces extérieures qui doivent déterminer le premier état soient appliquées aux éléments de volume  $dV$ .

Soient

$F_x$        $F'_y$        $F'_z$

les composantes de ces forces rapportées à l'unité de volume,

$\sigma'_x$        $\sigma'_y$        $\sigma'_z$        $\tau'_{yz}$        $\tau'_{zx}$        $\tau'_{xy}$

les composantes spéciales de tensions déterminées par elles dans le corps,

$\Phi(\sigma'_x, \sigma'_y, \sigma'_z, \tau'_{yz}, \tau'_{zx}, \tau'_{xy})$

l'énergie potentielle élastique élémentaire, et

$\epsilon'_x = \left( \frac{\partial \Phi}{\partial \sigma_x} \right)' \quad \epsilon'_y = \left( \frac{\partial \Phi}{\partial \sigma_y} \right)' \quad \epsilon'_z = \left( \frac{\partial \Phi}{\partial \sigma_z} \right)'$

$\gamma'_{yz} = \left( \frac{\partial \Phi}{\partial \tau_{yz}} \right)' \quad \gamma'_{zx} = \left( \frac{\partial \Phi}{\partial \tau_{zx}} \right)' \quad \gamma'_{xy} = \left( \frac{\partial \Phi}{\partial \tau_{xy}} \right)'$

les composantes correspondantes de la déformation.

Quant au second état, nous le supposerons défini par les six composantes de la déformation plastique

$\bar{\epsilon}_x$        $\bar{\epsilon}_y$        $\bar{\epsilon}_z$        $\bar{\gamma}_{yz}$        $\bar{\gamma}_{zx}$        $\bar{\gamma}_{xy}$

Soient alors

$\sigma_x$        $\sigma_y$        $\sigma_z$        $\tau_{yz}$        $\tau_{zx}$        $\tau_{xy}$

les composantes spéciales de tension qui caractérisent l'état de coaction qui en découle,

$\Phi(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{yz}, \tau_{zx}, \tau_{xy})$