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

**Band:** 80 (1954)

**Heft:** 13

## 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:** 09.07.2025

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

80e année 26 juin 1954 No 13

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les quinze jours

**Abonnements:**
Suisse: 1 an, 24 francs
Etranger: 28 francs
Pour sociétaires:
Suisse: 1 an, 20 francs
Etranger: 25 francs
Prix du numéro: Fr. 1.40
Ch. post. « Bulletin technique de la Suisse romande » N° II. 5775, à Lausanne.
**Expédition**
Imprimerie « La Concorde » Terreaux 31 — Lausanne.
**Rédaction**
et éditions de la S. A. du Bulletin technique (tirés à part), Case Chaudron 475
**Administration générale**
Ch. de Roseneck 6 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 polytechnique 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: G. Epitaux, architecte, à Lausanne; Secrétaire: J. Calame, ingénieur, à Genève — Membres, Fribourg: MM. P. Joye, professeur; † E. Lateltin, architecte — Vaud: MM. F. Chenaux, ingénieur; A. Chevalley, ingénieur; E. d'Okolski, architecte; Ch. Thévenaz, architecte — Genève: MM. † L. Archinard, ingénieur; Cl. Grosgurin, architecte; E. Martin, architecte; V. Rochat, ingénieur — Neuchâtel: MM. J. Béguin, architecte; R. Guye, ingénieur — Valais: MM. J. Dubuis, ingénieur; D. Burgener, architecte.

Rédaction: D. Bonnard, ingénieur. Case postale Chaudron 475, Lausanne.

Conseil d'administration
de la Société anonyme du Bulletin technique: A. Stucky, ingénieur, président; M. Bridel; G. Epitaux, architecte; R. Neeser, ingénieur.

**Tarif des annonces**

| | | |
|---|---|---|
| 1/1 page | | Fr. 264.— |
| 1/2 | » | » 134.40 |
| 1/4 | » | » 67.20 |
| 1/8 | » | » 33.60 |

**Annonces Suisses S. A. (ASSA)**

Place Bel-Air 2. Tél. 22 33 26
Lausanne et succursales

SOMMAIRE : *Les relations entre les tensions principales en élasticité tridimensionnelle et leur application aux solides de révolution*, par HENRY FAVRE, Dr h. c., professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich. — LES CONGRÈS : *Association suisse pour l'aménagement des eaux.* — NÉCROLOGIE : *Edouard Diserens, ingénieur.* — BIBLIOGRAPHIE. — SERVICE DE PLACEMENT. — DOCUMENTATION GÉNÉRALE. — DOCUMENTATION DU BATIMENT. — NOUVEAUTÉS, INFORMATIONS DIVERSES.

# LES RELATIONS ENTRE LES TENSIONS PRINCIPALES EN ÉLASTICITÉ TRIDIMENSIONNELLE ET LEUR APPLICATION AUX SOLIDES DE RÉVOLUTION

par HENRY FAVRE, Dr h. c., Professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich

## § 1. Introduction.

*Lamé* a montré, en 1841, qu'en tout point d'un corps solide, les tensions principales $\sigma_1$, $\sigma_2$, $\sigma_3$, et leurs dérivées premières suivant les directions qu'elles définissent, sont liées par trois relations simples [1]. Dans ces équations figurent aussi les rayons de courbure principaux des *trois surfaces isostatiques* passant par le point considéré [2].

Lamé croyait que les relations en question étaient toujours valables, car il admettait tacitement l'existence des surfaces isostatiques. Or *Boussinesq* a remarqué plus tard que ces surfaces n'existent qu'exceptionnellement [3]. Il ne suffit pas, en effet, qu'il y ait en chaque point trois directions perpendiculaires deux à deux et que ces directions varient avec continuité d'un point à un autre, pour qu'elles définissent nécessairement trois familles de surfaces formant un système triplement orthogonal.

Les équations établies par Lamé restent en réalité valables chaque fois que les surfaces en question existent. C'est le cas notamment en *élasticité bidimensionnelle*, où ces relations, qui se réduisent alors à deux et portent le nom d'*équations de Lamé-Maxwell*, rendent d'incontestables services, en *photoélasticité* en particulier [4].

En dehors de l'élasticité bidimensionnelle, les relations de Lamé n'ont, à notre connaissance, pour ainsi dire jamais été appliquées. Elles sont même rarement citées dans les ouvrages généraux sur la théorie de l'élasticité [5]. Cela est probablement dû au fait que, pour établir ces équations, le mathématicien français

[1] G. LAMÉ, *Journ. de Math.* (Liouville), t. 6 (1841). Voir aussi, du même auteur : *Leçons sur la théorie mathématique de l'élasticité des corps solides*, Paris, 1852, p. 222 et suiv., et *Leçons sur les coordonnées curvilignes et leurs diverses applications*, Paris, 1859, p. 274 et suiv.

[2] Par définition, en tout point d'une *surface isostatique*, la normale coïncide avec le support d'une des tensions principales. Ces surfaces forment trois familles orthogonales. On dit aussi qu'elles constituent un système triplement orthogonal de surfaces.

[3] J. BOUSSINESQ, *Comptes rendus*, t. 74 (1872), p. 243.

[4] Voir par ex. M. M. FROCHT, *Photoelasticity*, Vol. I, New-York, 1946, Ch. 2, 7 et 9.

[5] A. E. H. LOVE, dans son ouvrage classique *A Treatise on the Mathematical Theory of Elasticity*, Cambridge, 1927, les mentionne incidemment, en petits caractères, à la fin du Ch. II, § 59.