

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 65 (1939)  
**Heft:** 19

## **Sonstiges**

### **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:** 15.03.2025

**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 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 cantonal ; *Valais* : M. J. DUBUIS, ingénieur, à Sion.

RÉDACTION : D. BONNARD, ingénieur, Case postale Chauderon 475, LAUSANNE.

**ANNONCES**

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

Rabais pour annonces  
répétées.

Tarif spécial  
pour fractions de pages.

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

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

**SOMMAIRE :** *Les changements d'échelle ouverts aux possibilités de la mécanique moderne par les métaux légers. Introduction à l'étude comparée des charpentes, ponts et cellules en aluminium*, par R. DE FLEURY. — *Quelles sont les caractéristiques du chauffage par rayonnement ?* — **BIBLIOGRAPHIE.** — **SERVICE DE PLACEMENT.**

## Les changements d'échelle ouverts aux possibilités de la mécanique moderne par les métaux légers.

Introduction à l'étude comparée des charpentes, ponts et cellules en aluminium<sup>1</sup>,  
par R. DE FLEURY.

**RÉSUMÉ**

Il s'agit, en fonction des propriétés de matériaux nouveaux, de déterminer des règles qui permettent, ou limitent en grandeur, la transcription des dimensions d'une construction primitive.

Le tracé transcrit peut être défini par les quatre rapports des similitudes linéaires  $\lambda$ ,  $\sigma$ ,  $\theta$ ,  $\epsilon$  des longueurs, hauteurs, largeurs, épaisseurs locales du corps transposé vis-à-vis du corps primitif. De même les trois rapports  $\eta$ ,  $\mu$ ,  $\delta$  des limites élastiques, modules d'élasticité, densités, définissent les propriétés physiques du « matériau » nouveau vis-à-vis du primitif.

Sur les bases comparées des propriétés mécaniques des ellipsoïdes d'inertie qui résultent des rapports dimensionnels et physiques, on peut à chacun des trois étages : global, sectionnel, local du charpentage, établir une relation d'équilibre sous la dépendance des résistances, et une relation de stabilité sous la dépendance des modules d'élasticité.

Soit en tout six relations — I, II ; III, IV ; V, VI — indépendantes étage par étage, qui ne sont même liées à chaque étage qu'en fonction des rapports dimensionnels qu'il nous faut préciser.

Pratiquement, selon les matériaux, les organes, les problèmes posés, les localisations dans une même pièce, c'est l'une ou l'autre des relations qui régit le problème par priorité. Il est vain de s'attacher aux autres autrement que pour vérifier qu'elles restent surabondamment remplies en valeur absolue.

En compression, les charpentes allégées présentent, pour d'excessives longueurs, une extrême dispersion de la matière par

rapport aux sections minima. Ce sont les relations des stabilités II et IV qu'il faut mettre en jeu vis-à-vis d'un corps primitif supposé parfaitement réalisé, quitte à contrôler, que la relation d'équilibre nominal calculé en compression n'est pas trop déficiente et à la rectifier au besoin.

En flexion, hors les cas très particuliers de charpentes à très petit moment transversal, portées jusqu'aux limites de voilement, ce sont les relations IV et I qui sont à mettre en jeu dans les charpentes ultra-allégées. La réalisation de la relation IV, nécessaire pour assurer la sécurité fonctionnelle vraie, conduit d'ailleurs souvent à constater qu'elle entraîne une surabondance théorique, vaine pratiquement, du taux de sécurité nominale calculé selon la relation I.

Dans le cas où un minimum de robustesse purement locale est requise en rigidité, laissant surabondante la relation de stabilité sectionnelle, ce sont les relations VI et I qui déterminent la transcription.

Les relations III et V sont respectivement à mettre en jeu, la première dans les zones du contour des assemblages, la seconde quasi ponctuellement au point même d'une fixation autour de chaque rivet ou boulon.

Il est superflu d'ajouter que les données générales de la transcription sont variables avec les buts poursuivis : soit accroissement de portée pour une même surcharge utile, soit accroissement de puissance pour une même portée. Il en est de même des modifications ou des répartitions de charge qui résultent des variations des portées elles-mêmes, comme cela peut être le cas d'un pont à grande circulation, où la surcharge utile doit croître comme la portée. C'est encore le cas d'une surface d'aile d'avion, où, à même charge par mètre carré, le poids total croît comme la surface..., etc.

Divers exemples, avec chiffres à l'appui, sont donnés dans le texte.

**I. Exposé.**

Ce qui suit est la généralisation de perspectives que j'avais laissées en suspens dans une conférence récente<sup>1</sup> mais qui étaient prévues dans les conclusions.

<sup>1</sup> Remarquable conférence qui devait être faite lors des Journées de l'Aluminium à Zurich, le 11 septembre 1939 ; ces journées ont été renvoyées à une date ultérieure. (Rééd.)

<sup>1</sup> *Mécanique appliquée comparée et Alliages légers.* — Mémoire de la Société des Ingénieurs Civils de France. Fascicule mars-avril 1938.