

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **15 (1889)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

# BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

## DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

PARAISANT 8 FOIS PAR AN

**Sommaire :** Résistance des colonnes, des poteaux et autres pièces comprimées en fer ou en bois, par Alphonse Vautier, ingénieur. — Adjudication des travaux. (Suite.) — Ouverture de la ligne de Gozzano à Domodossola.

### RÉSISTANCE DES COLONNES,

DES POTEAUX ET AUTRES PIÈCES COMPRIMÉES

EN FER OU EN BOIS,

par ALPHONSE VAUTIER, ingénieur.

On détermine facilement la charge que peut supporter sans écrasement une pièce dont la longueur est faible relativement à ses dimensions transversales, car cette charge ne dépend que de la surface de la section de la pièce et d'un coefficient expérimental.

Lorsque la pièce est longue, cette détermination est beaucoup moins précise; le poteau fléchit puis rompt sous une charge bien inférieure à celle qui écraserait une pièce courte de même section et de même nature.

Ce fléchissement ne peut être évité qu'en donnant à la pièce une rigidité suffisante; c'est dire que le moment d'inertie de la section normale de la pièce ainsi que la longueur de celle-ci ont leur part d'influence sur sa résistance.

Le *flambage*, ainsi qu'on désigne parfois ce mode de rupture, dépend aussi de la manière dont les extrémités de la pièce sont maintenues ainsi que du degré d'homogénéité de la matière. Les nœuds des pièces de bois paraissent influencer notablement sur leur résistance, ainsi que le degré de siccité.

Le mode de résistance que nous étudions ici suppose que les pièces sont rigoureusement droites avant le chargement.

Plusieurs expérimentateurs, parmi lesquels nous nommerons Rondelet, Hodgkinson et Bauschinger, ont cherché à déterminer la loi du flambage sans qu'on ait pu aboutir jusqu'ici à une formule générale. L'objet de la présente note est de faire connaître à nos lecteurs les remarquables expériences faites par M. le professeur Tetmajer au moyen de l'appareil d'essais installé à Zurich.

Le détail de ces expériences est consigné dans la *Schweizerische Bauzeitung*, vol. X et XI (Zur Theorie der Knickungsfestigkeit).

Nous nous bornerons à en donner ici les résultats, puis à faciliter l'emploi des formules en dressant des tableaux pour les cas les plus usuels.

M. Tetmajer a soumis au contrôle de l'expérience les deux formules les plus employées en pays de langue allemande, en comprimant des barres de fer rondes et des pièces de bois rectangulaires de diverses essences et a utilisé quelques expériences de Bauschinger sur les fers à profils spéciaux.

Les matériaux essayés avaient les caractères suivants :

MATÉRIAUX EXPÉRIMENTÉS	Coefficient d'élasticité E par cm <sup>2</sup>	Coefficient de rupture par écrasement R par cm <sup>2</sup>
	k.	k.
Fer corroyé (Schweisseisen) . . . . .	1 956 000	2350
Fer fondu (Flusseisen) . . . . .	2 175 000	2650
Mélèze et pin en moyenne . . . . .	105 600	318
Sapin rouge et sapin blanc . . . . .	—	285

La fonte n'a pas été expérimentée.

1° La **formule d'Euler**, établie par intégration de l'équation différentielle de la ligne élastique a la forme suivante :

$$R_1 = \frac{\alpha E}{n} \frac{I}{S l^2} = \frac{\alpha E}{n} \left(\frac{K}{l}\right)^2$$

$R_1$  = pression moyenne qu'on peut admettre par unité de surface de la section transversale de la pièce.

La charge totale supportée par une pièce dont la section est S sera donc  $P = R_1 S$ .

I = plus petit moment d'inertie de la section.

K = plus petit rayon de gyration de la section; on a  $K^2 S = I$ .

l = longueur de la pièce.

E = coefficient d'élasticité.

$\alpha$  = coefficient dépendant de la manière dont les extrémités de la pièce sont maintenues.

n = coefficient de sécurité. n = 1 lorsque  $R_1$  produit la rupture.

En comprimant les barres entre deux pointes, de manière à ce qu'elles ne fussent aucunement gênées dans leur infléchissement, M. Tetmajer a constaté que la formule de Euler s'accordait bien avec les résultats de l'expérience lorsqu'il s'agit du fer; elle concorde moins bien pour le bois, surtout dans le voisinage de la limite d'élasticité, et donne des résultats tout à fait faux au delà de cette limite.

Voici les formules numériques pour le cas de rupture :

Pour le fer corroyé :  $R_1 = 19305700 \left(\frac{K}{l}\right)^2$

Pour le fer fondu :  $R_1 = 21287300 \left(\frac{K}{l}\right)^2$

Pour le mélèze ou le pin :  $R_1 = 1042300 \left(\frac{K}{l}\right)^2$

Pour le sapin blanc ou rouge la valeur de E n'a pas été constatée.