

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes  
**Band:** 15 (1889)  
**Heft:** 7 & 8

**Artikel:** La conservation de l'énergie  
**Autor:** P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-15050>

### **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:** 08.07.2025

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

sur le sol. La corde de chaque treuil s'enroule autour d'une poulie fixée sur l'arc, un peu au-dessus du point que doit occuper la panne. L'extrémité de chaque corde est attachée à l'extrémité de la panne. Afin d'empêcher celle-ci de flamber pendant le montage, on l'a raidie par des pièces de bois. Le montage des longerons se fait d'une manière analogue.

Sur les 32 000 rivures que nécessite une ferme seule, 4000 seulement étaient faites aux ateliers, 8000 sur le sol et 20 000 sur les échafaudages. La moyenne des ouvriers était de 215. Il fallait environ dix jours pour monter une travée.

(Schweizerische Bauzeitung.)

## LA CONSERVATION DE L'ÉNERGIE

Le principe de la *conservation de l'énergie* est fort mal dénommé. Ce terme provient d'Angleterre, où le mot d'*énergie* a peut-être une acception qui permette de l'employer ainsi.

Traduit en français, où le mot *énergie* a surtout une acception animale et humaine, le terme de *conservation de l'énergie* cache une pétition de principe et s'enveloppe d'un brouillard.

L'énergie humaine, en effet, prend sa source dans les différences chimiques et physiques dont l'effacement dégage une force. Ces différences ne se conservent donc pas; leurs transformations s'accompagnent toujours d'une perte irrémédiable.

Si donc la quantité motrice reste constante, d'autre part le mouvement s'uniformise au moins sous la forme de calorique et les accélérations disponibles diminuent chaque jour.

Lorsqu'on remonte à l'origine des accélérations on trouve leur source dans les longueurs qui séparent des matières susceptibles de se rapprocher.

De là proviennent deux thèses présentées par M. Pellis dans la *Philosophie de la mécanique*, thèses qu'on peut résumer comme suit :

1°. En remontant à l'origine des mouvements, on finit par rencontrer une abstraction, comme il arrive toujours en pareil cas à l'esprit humain. Cette abstraction prend ici la forme d'une surface dont M. Pellis écrit la formule algébrique et qu'il nomme *influx métrique*.

2°. Cet influx métrique se transforme incessamment en calorique dans la nature, et une partie de ce calorique s'uniformise sans cesse.

Au principe si mal nommé de la conservation de l'énergie, il convient donc d'adjoindre, pour le rectifier, un principe nouveau : celui de la *dissolution incessante et irréparable de l'influx métrique en calorique uniformisé dans l'espace*.

P.

## BIBLIOGRAPHIE

NOTES SUR LA RAIDEUR DES CORDAGES, par L. de Longraire, ingénieur-civil.

Les câbles sont employés toujours plus fréquemment dans les installations des mines, des chemins de fer funiculaires, des transmissions téléodynamiques et comme câbles aériens. L'étude de l'une ou l'autre de ces applications oblige ordinairement l'ingénieur à évaluer les résistances passives du système. Celles-ci ne sont guère connues que d'une manière

approximative et l'on doit applaudir aux efforts qui tendent à apporter plus de précision et de rigueur dans certaines formules.

A ce titre, les notes que M. de Longraire a présentées en octobre 1889 à la Société des ingénieurs civils de France ont un grand intérêt.

L'auteur relate l'histoire des recherches faites par divers savants sur la raideur des câbles et notamment les expériences de Coulomb et de Weissbach, puis il soumet à un examen critique les diverses formules empiriques auxquelles ces expériences ont servi de base.

Cette discussion, d'une logique serrée, appuyée par des déductions tirées de la théorie de l'élasticité, aboutit à rejeter les formules de Redtenbacher, de Weissbach, de Grashof et d'Eitelwein. M. de Longraire propose enfin diverses formules que nous donnons ci-dessous. Celle relative aux cordes de chanvre est déduite des expériences de Coulomb. Ses résultats diffèrent peu de ceux que donnent les formules de Morin, mais elle a le mérite d'être plus simple sans être moins fidèle.

Pour les câbles métalliques, l'auteur a utilisé les remarquables expériences faites par M. l'ingénieur Murgue, en 1887, et qui ont porté sur des câbles de fabrication moderne. (Voir *Annales des ponts et chaussées*, second semestre de 1887.)

Avant de donner les résultats, il est nécessaire de préciser ce qu'on entend par raideur d'un câble. L'auteur la définit comme suit d'après M. Résal.

Lorsque sur une poulie mobile autour de son axe, ou sur un cylindre roulant sur un plan, passe une corde sollicitée respectivement à ses deux brins extrêmes par une résistance T et une puissance T', l'expérience prouve que, soit pendant le mouvement uniforme, soit à l'instant où le mouvement est sur le point de naître, la puissance T' est supérieure à T d'une quantité qui excède le frottement du tourillon de la poulie sur les coussinets ou la résistance au roulement du cylindre.

Cette différence, quelle que soit l'explication qu'on lui donne, s'appelle la *raideur de la corde*.

Soit S l'intensité de la raideur de la corde;

D le diamètre en mètre de la poulie ou du tambour, rouleau ou cylindre sur lequel s'enroule le cordage;

p le poids en kilogrammes du mètre linéaire du câble;

T sa tension en kilogrammes.

M. de Longraire propose les formules suivantes :  
Pour les câbles en chanvres, blancs ou goudronnés :

$$S = 0,04 T \frac{p}{D}$$

$$\text{Câbles en fil de fer : } S = (2 + 0,0032 T) \frac{p}{D}$$

$$\text{Câbles en fil d'acier : } S = (3,50 + 0,0032 T) \frac{p}{D}$$

Un câble neuf mais un peu rouillé a donné

$$S = 3,00 + 0,0032 T \frac{p}{D}$$

le même câble soumis aux expériences après avoir subi un bain d'huile pendant 60 heures a donné

$$S = 0,65 (3,00 + 0,0032 T) \frac{p}{D}$$