

---

## Résistance des matériaux

**Numéro d'inventaire** : 2025.0.292

**Auteur(s)** : François Loiseau

**Type de document** : travail d'élève

**Période de création** : 1er quart 20e siècle

**Date de création** : 1918

**Matériau(x) et technique(s)** : papier vélin | plume de métal

**Description** : Couverture en papier souple vert. Reliure agrafée métallique. Réglure à simple lignage.

**Mesures** : hauteur : 22 cm ; largeur : 17,5 cm

**Notes** : Cahier de Physique de François Loiseau (16/10/1892 Le Creusot - 18/04/1983 Conflans-Sainte-Honorine). Futur ingénieur et capitaine de réserve du 5e régiment du Génie. L'auteur est alors âgé de 26 ans. Première mention de datation au 24 octobre et dernière mention au 19/ novembre 1918. Le contenu est illustré par de nombreuses courbes et représentations géométriques.

Contenu Notions générales Hypothèses sur les matériaux Moments d'inertie Ellipse centrale d'inertie Statique graphique Traction simple Compression Cisaillement Flexion Méthode des lignes d'influence (cours Eyrolles) Poutres en treillis

**Mots-clés** : Physique (post-élémentaire et supérieur)

**Lieu(x) de création** : Le Creusot

**Autres descriptions** : Langue : Français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 32 p. dont 27 p. manuscrites

**Lieux** : Le Creusot

J. Souleau

Résistance des Matériaux

1918

## Résistance des Matériaux

24 | 10/18

Notions générales - C'est la part. des sciences appl. qui perm. de concilier la sécurité av. l'économie de la matière empl.

Elle est relat. aux cps réell<sup>s</sup> existants

Les solides naturels sont esset. dif. du solide idéal. car ils se déform. sous act. des forces ext<sup>er</sup>, & végissent.

On a const. que q. on soum. un cps mater. à un eff.  $\epsilon$  qu'on f. croître, il résulte une cert. déformation.

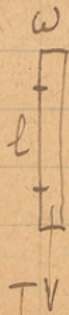
Déform. élastique q. le cps rev. à ses dimensions q. l'act. de la force. Si la force croît au const. qu'il ya es. une déform. qui ne cesse pas av. l'act. de la force. C'est une déform. permanente, ou plastique.

2. la force croît au. rupture.

La lim. d'élast. a été dépassée q. la déform. est devenue permanente

Corps écroui : soumis à un eff. sup<sup>er</sup> à sa limite d'élasticité. Diff. tr. gr. en pratique entre cette limite & la ch. de rupture pour matériaux ductiles (ex. Fe). D'cert. mat<sup>er</sup>, diff. beau-  
pl. faible (ex. Venre)

2. corps écroui, diff. notable entre nouv. lim. rupture & élasticité qu'au paravant - Le cps est devenu plus cassant.



si barre av. repères dist. de  $l$  & sect.  $w$  & qu'on appl. donc tension  $T$ , on a suff.  $\frac{T}{w}$  de tension par unité de surface. Si pour  $T$ , on a all.  $l$  & pour  $T'$ ,  $l'$ , on a résult. d'exp<sup>er</sup> suiv. de

4-11-18

Traction simple

C'est que la d. par unité de surf. se déf. par aut. mol. all. par les forces appl.

On a la rel.  $E = E \times \frac{l}{l_0}$  où E dépend de la nature du matériau, de sect. ou l'axe, F par l long., l all.

E est le coeff. d'élasticité, c'est une force par unité de longueur, car  $\frac{F}{l}$  est un nombre

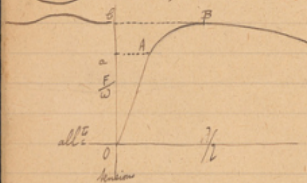
si on sup. que l puisse devenir = l, pour que all. = l, E serait la force p. long. l'all. serait égal à la long., si le cas était parfait. all. à son degré

fonte 1200 fer 20000  
fonte 10000 acier 22000

2. la lin. d'élast. se prolonge au delà de la limite élast. simple est-elle all. à long?

On fait exp. p. comb. ces relations.

On se des barreaux au repère de l'axe



OA élasticité, A limite  
B B. striction

Formule d'équarissage:  $F = R \times W$

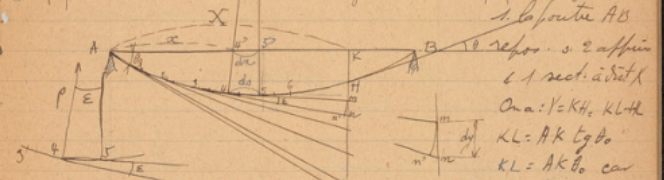
R ch. de rés. à l'atmosph. par un x surf.  
F charge à supporter  
W surf. par

mat. kg - mm<sup>2</sup>  
acier - 20000

Compression (Cour)  
Cisaillement  
Flexion

3-11-18

16-11-18 Flèche d'une barre chargée de façon que



1. la partie AB se rep. s. 2 appui  
et 1 sect. à dist x  
On a:  $Y = KH$ ,  $KLH$   
 $KL = AK \tan \theta$   
 $KL = AK \theta_0$  car

on p. conf. c'est à la dist.  $\theta_0$  étant très petit.

si on section AH en n parties, on n'a corde qui coupe HL. On p. les conf. avec des tang.

On area  $HL = \int_0^l dy$

Cherch. à expr. dy

Exam. l'angle est. petit de 3 & 4.5

On p. conf. en arc 4'K. d un inf. petit p.c.

On peut conf. en arc m n

$dy = \epsilon x + 4m \epsilon x 4m = \epsilon (x-x)$  ou  $\epsilon x HK$

Comme les normales en 4 & 5. Elles se rec. en J. à

dist.  $\epsilon$  ray. de courbure. On a:  $4.5 = \rho \epsilon = d \theta$

$4.5 = \text{à peu près } 4.5$  &  $dx = \rho \epsilon$   $\epsilon = \frac{1}{\rho} dx$

Or,  $\frac{1}{\rho} = \frac{M}{EI}$  on  $dy = \frac{M}{EI} (x-x) dx$   $HL = \int_0^x \frac{M}{EI} (x-x) dx$

$KL - HL = y = \theta_0 x - \int_0^x \frac{M}{EI} (x-x) dx$