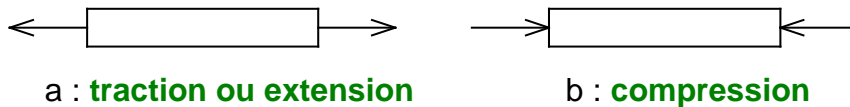


Construction Mécanique	MECANIQUE APPLIQUEE	L.P. AULNOYE
<i>COURS</i>	Résistance des matériaux : Traction-Compression	<i>Page 1</i>

1. Résistance

La résistance est la force maximale que peut supporter une pièce par unité de surface sans casser.

2. Différentes sollicitations simples



3. Contraintes de traction et de compression

Pour a et b

$\text{Contrainte} = \frac{\text{force}}{\text{surface}}$

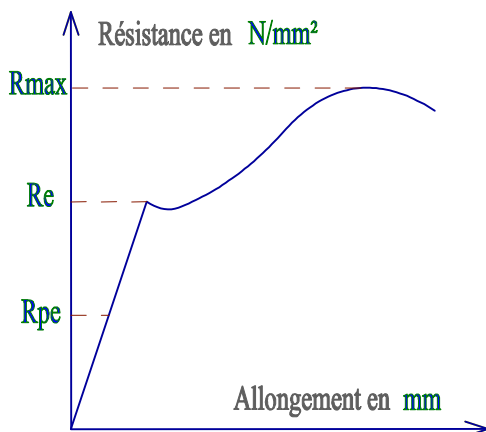
force en **newton N**
surface en **mm²**
contrainte en **N/mm² ou MPa**

Pour a et b la **contrainte** est appelée **contrainte normale de traction (compression)** symbole $\sigma_{(c)}$ (sigma).

4. Condition de Résistance et coefficient de sécurité s ou k

a- courbe d'essai de traction

b- formules



$\sigma = \frac{F}{S} \leq R_{pe} = \frac{R_e}{s}$
--

Rpe **résistance pratique à l'extension en N/mm² ou MPa** (Rpc dans le cas de la compression).

Re **résistance élastique à l'extension en N/mm² ou MPa**

s ou k **coefficient de sécurité** sans unité

Construction Mécanique	MECANIQUE APPLIQUEE	L.P. AULNOYE
<i>COURS</i>	Résistance des matériaux : Traction-Compression	<i>Page 2</i>

5. Déformation

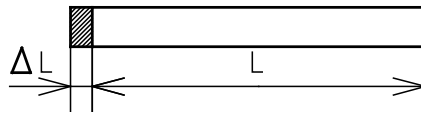
$$\text{Allongement relatif} = \boldsymbol{\varepsilon} = \frac{\boldsymbol{\Delta L}}{\boldsymbol{L}} = \frac{\boldsymbol{\sigma}}{\boldsymbol{E}}$$

L = longueur initiale en mm

ΔL = allongement en mm

ε = (épsilon) allongement relatif en %

E = module de Young en N/mm² (ou MPa)



Pour l'acier $E = 200\ 000\ \text{N/mm}^2$,
pour le cuivre $E = 100\ 000\ \text{N/mm}^2$,
pour l'aluminium $E = 70\ 000\ \text{N/mm}^2$,
pour le polypropylène $E = 1120\ \text{N/mm}^2$

6. Exercice

Un câble en acier S185 de diamètre 6mm et de longueur 10m est soumis à 2 forces de 200daN qui tendent à l'allonger.

- a. Quel est le type de contrainte supporté par le câble ?

Contrainte de traction

- b. Quelle est la valeur de cette contrainte ?

$$\boldsymbol{\sigma} = 2000 / (\pi \times 3^2) = 70,73\ \text{N/mm}^2$$

- c. Quelle est la valeur de l'allongement de ce câble ?

$$\boldsymbol{\Delta L} = (70,73 \times 10\ 000) / 200\ 000 = 3,53\text{mm}$$