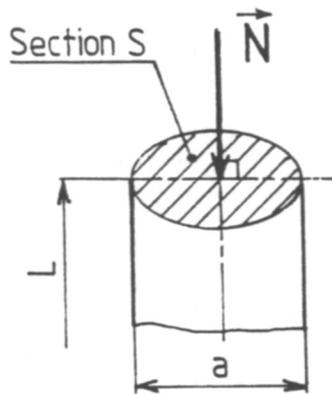


CONTRAINTE NORMALE



Sigma \Rightarrow

$$\sigma = \frac{\|\vec{N}\|}{S}$$

$\|\vec{N}\|$ = Effort normal en N ou daN.

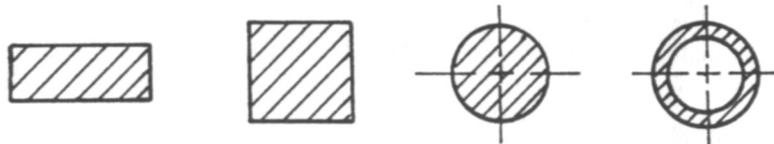
S : Section en mm^2

$\sigma \Rightarrow$ Contrainte en MPa ou N/mm^2 ; daN/mm^2

Rappel : $1\text{MPa} = 1\text{N}/\text{mm}^2$

Nota : La forme de la section ne peut être quelconque.

Sections autorisées : prismatiques ou cylindriques.



La longueur de la pièce doit être moyenne $L \cong 3a$ à $8a$ pour éviter le flambage.

CONDITION DE RESISTANCE EFFECTIVE DU MATERIAU

$$\sigma = \frac{\|\vec{N}\|}{S} \leq R_{pc} \quad \boxed{\sigma \leq R_{pc}}$$

R_{pc} : Résistance pratique à la compression ou contrainte limite admissible.

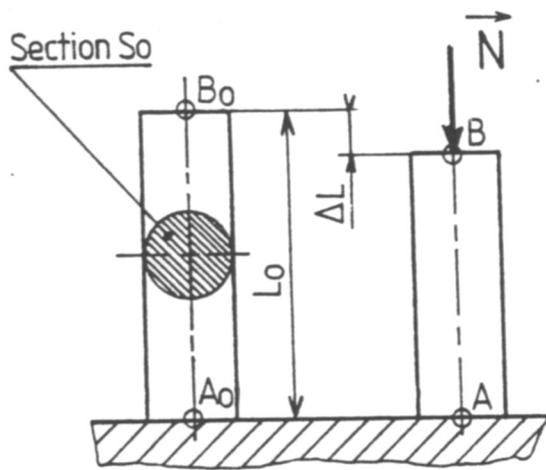
Elle est définie à partir de la résistance élastique à la compression (**Rec**).

Rec est exprimée en MPa, en faisant intervenir un coefficient de sécurité (s) ou (n).

$$R_{pc} = \frac{R_{ec}}{s}$$

Nota : Les aciers (doux) $R_e \leq 270 \text{ MPa}$ et (mi-durs) $320 \leq R_e \leq 500 \text{ MPa}$ ont la même résistance (**Re**) en traction et en compression.

DEFORMATION LONGITUDINALE



ϵ (Epsilon) : Raccourcissement relatif.

$$\epsilon = \frac{\Delta L \text{ (mm)}}{L_0 \text{ (mm)}}$$

$$\sigma = E \cdot \epsilon$$

E : Module d'élasticité longitudinal (déterminé par essais).

Comme $\sigma = \frac{\|\bar{N}\|}{S_0}$ et $\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \Rightarrow \frac{\|\bar{N}\|}{S_0} = E \cdot \frac{\Delta L}{L_0} \Rightarrow \Delta L = \frac{\|\bar{N}\| \cdot L_0}{S_0 \cdot E}$

RESUME

CONTRAINTE

En fonction de l'effort normal et de la section

Action donnée ou calculée

$$\sigma = \frac{\|\bar{N}\|}{S}$$

$$S = \frac{\pi d^2}{4} \text{ (cylindre)}$$

$$d = \sqrt{\frac{S \cdot 4}{\pi}}$$

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \quad \Delta L = \frac{\|\bar{N}\| \cdot L_0}{S_0 \cdot E}$$

$$\sigma = E \cdot \epsilon$$

$$\sigma \leq R_{pc}$$

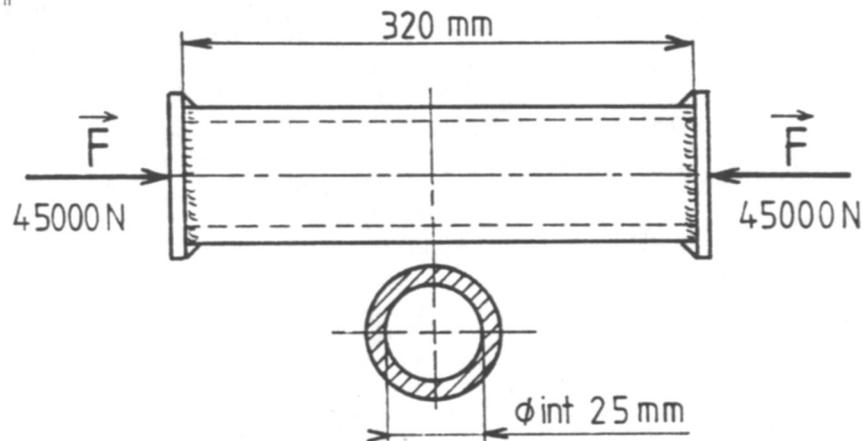
$$R_{pc} = \frac{R_{ec}}{s}$$

En fonction du module d'élasticité longitudinal et du raccourcissement relatif

En fonction de la résistance du matériau

LA COMPRESSION SIMPLE EXEMPLE

Une pièce de machine en acier est constituée d'un cylindre creux et de 2 embases.
Une charge \vec{F} est appliquée sur les 2 embases.



Le poids de la pièce est négligé et il n'y a pas de flambage. La section est de 260 mm^2

■ - DETERMINER la contrainte normale dans le cylindre creux.

$$E = 200000\text{ N/mm}^2 ; Re = 42\text{ daN/mm}^2$$

■ - DETERMINER le diamètre extérieur du cylindre creux.

■ - DETERMINER le raccourcissement.

Résolution :

DETERMINATION de la contrainte normale.

DETERMINATION du diamètre extérieur.

DETERMINATION du raccourcissement.