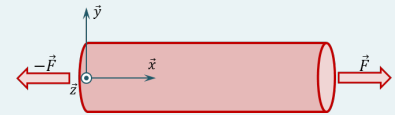


1 Définitions

Définition – Torseur des sollicitations

Pour une sollicitation en compression ou torsion, le torseur de cohésion est

de la forme : $\{\mathcal{T}_{\text{coh}}\} = \begin{Bmatrix} N & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{G,(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}$. Si F est positif, la sollicitation est de la traction. Si F est négatif la sollicitation est de la compression.



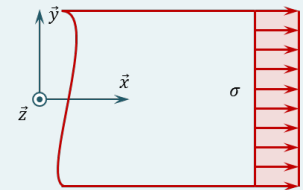
Définition – Contrainte et déformations longitudinales

En traction – compression, la contrainte est homogène en chaque section de la poutre :

$$\sigma = \frac{F}{S} \quad \text{avec} \quad \begin{array}{ll} \sigma & \text{contrainte en MPa,} \\ F & \text{effort en N et} \\ S & \text{section en mm}^2. \end{array}$$

La déformation longitudinale s'exprime suivant le sens de traction et on a :

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} = \frac{L - L_0}{L_0} \quad \text{avec} \quad \begin{array}{ll} \varepsilon & \text{déformation sans dimension,} \\ \Delta L & \text{allongement en mm,} \\ L_0 & \text{longueur initiale en mm et} \\ L & \text{longueur finale en mm.} \end{array}$$



Résultat Loi de comportement – Loi de Hooke

Lorsqu'un matériau est sollicité dans un domaine élastique, contrainte et déformation sont liées par la loi de Hooke :

$$\sigma = E\varepsilon \quad \text{avec} \quad \begin{array}{ll} \sigma & \text{contrainte en MPa,} \\ \varepsilon & \text{déformation sans dimension,} \\ E & \text{module de Young en MPa (N} \cdot \text{mm}^2\text{).} \end{array}$$

Résultat – Déformations transversales

En traction, la déformation la plus importante est suivant la direction de l'effort. Cependant, cet allongement s'accompagne d'un rétrécissement de la section. Le coefficient de Poisson est défini par (on considère que la direction de traction est suivant \vec{x}) :

$$\nu = \frac{\varepsilon_y}{\varepsilon_x} = \frac{\varepsilon_z}{\varepsilon_x} \simeq 0,3.$$

2 Caractérisation des paramètres

2.1 L'essai de traction