

LA FLEXION - TRACTION

Définition et hypothèses

Une poutre, ou un tronçon de poutre cylindrique, est en flexion simple dès que le torseur des efforts intérieurs se présente sous la forme suivante :

$$\{T_{int}\} = \begin{Bmatrix} N & 0 \\ T_z & 0 \\ 0 & Mf_z \end{Bmatrix}_G$$

On se place ici dans le cas où l'influence de l'effort tranchant est négligeable devant les autres sollicitations

5-1 Champ de contraintes

Dans un cas général, le vecteur contrainte s'écrit

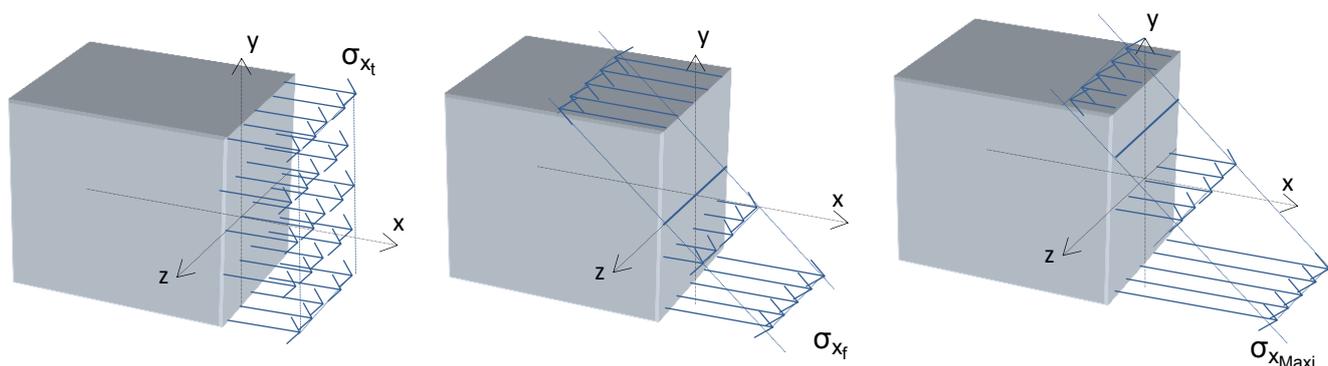
$$\vec{C}(P, \vec{x}) = \sigma_x \cdot \vec{x} + \tau_{xy} \cdot \vec{y}$$

En négligeant l'effet de l'effort tranchant, la contrainte est alors purement normale

$$\vec{C}(P, \vec{x}) = \sigma_x \cdot \vec{x}$$

La valeur de la contrainte normale σ_x résulte de la somme des contraintes de traction et des contraintes de flexion.

$$\sigma_x = \frac{N}{S} + \frac{-Mf_z}{I_z} \cdot y$$



Sollicitation de **traction**

Sollicitation de **flexion**

Sollicitation de **traction-flexion**

Champ de déplacements

Le champ de déplacement pour une sollicitation de traction – flexion est la superposition du champ de déplacement en traction et du champ de déplacement en flexion.

En négligeant les effets de l'effort tranchant, on obtient:

$$\frac{du}{dx} = \frac{N(x)}{E \cdot S}$$

$$\frac{d^2v}{dx^2} = \frac{Mf_z(x)}{E \cdot I_z}$$

