

Données

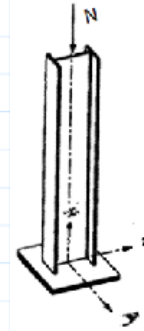
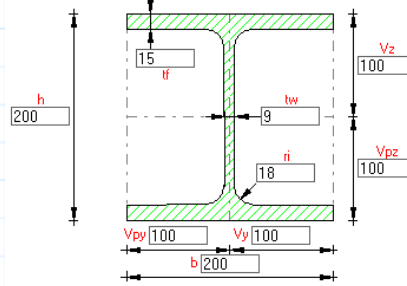
$$\sigma_e := 275 \text{ MPa} \quad E := 210000 \text{ MPa}$$

$$\text{HEB200} \quad A := 7808 \text{ mm}^2$$

$$I_y := 56961800 \text{ mm}^4$$

$$I_z := 20033700 \text{ mm}^4$$

$$H := 5 \text{ m}$$



1. Force maximale de compression  $N_c$

Condition à vérifier pour la contrainte de compression : 
$$\sigma := \frac{N_c}{A} \leq \sigma_e$$

$$N_c := \sigma_e \cdot A = 2147.2 \text{ kN}$$

2. Force critique de flambement  $N_k$

Longueurs de flambement :  $l_{ky} := 2 \cdot H = 10 \text{ m}$   $l_{kz} := 2 \cdot H = 10 \text{ m}$  (Encastré-libre)

Rayons de giration  $i_y := \sqrt{\left(\frac{I_y}{A}\right)} = 85.4 \text{ mm}$   $i_z := \sqrt{\left(\frac{I_z}{A}\right)} = 50.7 \text{ mm}$

Elancements :  $\lambda_y := \frac{l_{ky}}{i_y} = 117.1$   $\lambda_z := \frac{l_{kz}}{i_z} = 197.4$

Donc l'élancement maximal est :  $\lambda := \max(\lambda_y, \lambda_z) = 197.4$

Contrainte critique d'Euler : 
$$\sigma_k := \pi^2 \cdot \frac{E}{\lambda^2} = 53.2 \text{ MPa}$$

Coefficient d'amplification des contraintes

$$k := \left(0.5 + 0.65 \cdot \frac{\sigma_e}{\sigma_k}\right) + \sqrt{\left(0.5 + 0.65 \cdot \frac{\sigma_e}{\sigma_k}\right)^2 - \frac{\sigma_e}{\sigma_k}} = 7$$

Condition à vérifier pour le flambement :

$$k \cdot \sigma \leq \sigma_e \quad \text{avec} \quad \sigma := \frac{N_k}{A}$$

$$N_k := \frac{A \cdot \sigma_e}{k} = 307.5 \text{ kN}$$

La charge maximale de compression N que peut supporter le poteau est :

$$N := \min(N_c, N_k) = 307.5 \text{ kN}$$