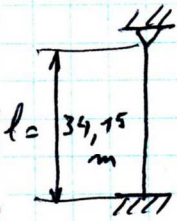


### Exercice 3.

Colonne en lamellé collé. Effort de calcul  $P_d = 27863 \text{ kN}$



$$l_0 = 0,7 \cdot l = 34150 \cdot 0,7 = 23905 \text{ mm.}$$

Contrainte de calcul des lamellés collés

$$\sigma_{\text{calcul}} = 22 \text{ N/mm}^2 \cdot \underbrace{0,7}_{\text{charge permanente}} \cdot \underbrace{\frac{1}{1,25}}_{\text{minoration}} = 12,3 \text{ N/mm}^2$$

1. Section nécessaire sans flambement. (section carré  $\Omega = a^2$ )

$$\Omega \geq \frac{27863 \cdot 10^3}{12,3} = 2265285 \text{ mm}^2 \Rightarrow a \geq 1505 \text{ mm}$$

Vérification au flambement:

$$i = \sqrt{\frac{I}{a}} = \sqrt{\frac{\frac{a^4}{12}}{a^2}} = a \sqrt{\frac{1}{12}} = \frac{a}{3,46} = \frac{1505}{3,46} = 435 \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{23905}{435} = 55$$

talhan  $\Rightarrow$  coeff de réduction  $\approx 0,711$

$$\Rightarrow \text{contrainte de calcul corrigée} = 12,3 \cdot 0,711 = 9,83 \text{ N/mm}^2$$

$$\Rightarrow \text{résistance de calcul } R_d = \sigma_d \cdot \Omega = 9,83 \cdot 2265285 = 22262541 \text{ N} \\ = 22262,5 \text{ kN}$$

$$R_d < P_d \Rightarrow \text{ça ne va pas!}$$

2. Prenons une section de  $1600 \times 1600 \text{ mm}$

$$\Omega = 1600^2 = 2560000 \text{ mm}^2$$

$$i = \frac{a}{3,46} = \frac{1600}{3,46} = 462,43 \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{23905}{462,43} \approx 51,7$$

talhan  $\Rightarrow$  coeff de réduction (extrapolé)  $\approx 0,9$

$$\Rightarrow \text{contrainte de calcul corrigée} = 12,3 \cdot 0,9 = 11 \text{ N/mm}^2$$

$$\Rightarrow \text{résistance de calcul } R_d = 11 \cdot 2560000 = 28339200 \text{ N} \approx 28339,2 \text{ kN}$$

$$R_d > P_d \Rightarrow \text{ok.}$$