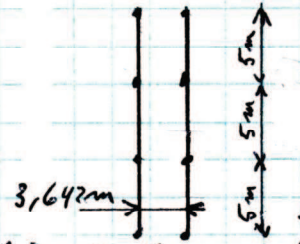
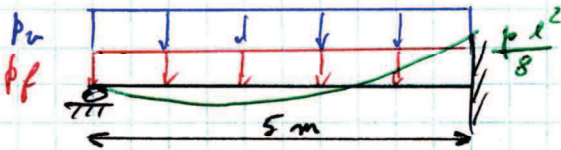


Exercice 2 . Pontre acier

$$\sigma = 235 \text{ N/mm}^2$$

$$E = 210000 \text{ N/mm}^2$$

1) Schéma statique



On assimile la poutre continue à une poutre rotulée/encastrée.

2) Charge variable

$$q_v = 1 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{vent ou attraction ou neige})$$

$$\Rightarrow p_v = 1 \cdot \frac{3,642}{2} = 1,821 \text{ kN/m}$$

3) Charges fixes.

3.1. Tôle profilée acier.

$$\cdot q = 0,04 \text{ kN/m}^2$$

$$\Rightarrow p = 0,04 \cdot 1,821 = 0,07284 \text{ kN/m}$$

3.2. Poutrelle acier.

• Essayons avec une HEA 100

$$\left\{ \begin{array}{l} p = 0,167 \text{ kN/m} \\ I/v = 73 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \end{array} \right. \quad I = 349 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\cdot p = 0,167 \text{ kN/m}$$

3.3. Total charges fixes.

$$\cdot p_f = 0,07284 + 0,167 \approx 0,240 \text{ kN/m}$$

4) Calcul à la résistance (ELU)

$$\cdot \text{charges fixes : } p_f = 0,240 \text{ kN/m} \quad \text{Coefficient } 1,35$$

$$\cdot \text{charges variables : } p_v = 1,821 \text{ kN/m} \quad \text{Coefficient } 1,5$$

$$\Rightarrow p_{sd} = 0,240 \cdot 1,35 + 1,821 \cdot 1,5 = 3,0555 \text{ kN/m}$$

$$\cdot M_{sd} = \frac{p_{sd} \cdot l^2}{8} = \frac{3,0555 \cdot 5^2}{8} = 9,548 \text{ kNm} = 9,548 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$$

$$\cdot M_{rd} = \sigma_{acier} \cdot \left(\frac{I}{v} \right)_{poutrelle} = 235 \cdot 73 \cdot 10^3 = 17,155 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$$

$$M_{rd} > M_{sd} \quad \text{OK.}$$

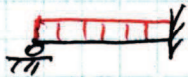
5) Calcul à la rigidité (ELS) ! pas de coeff de fluage pour l'acier ! (4)

$$\Rightarrow \bullet p_{sd} (\text{non majoré!}) = 0,240 + 1,821 = 2,061 \text{ kN/m} = 2,061 \text{ N/mm}$$

$$\bullet f_{\max} = \frac{5}{300} = 0,01666... = 16,6 \text{ mm}$$

$\rightarrow 1/300^e$ flèche

$$\bullet f_d = \frac{p l^4}{185 EI} = \frac{2,061 \cdot 5000^4}{185 \cdot 210000 \cdot 349 \cdot 10^4} = 9,5 \text{ mm}$$



$$f_d < f_{\max} \quad \text{OK.}$$