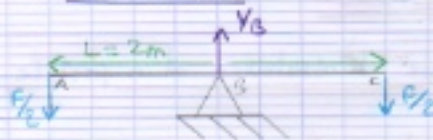


### 3/ Modélisation



#### Hypothèses:

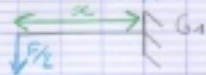
- ① La masse transportée est également répartie par paire de crochets  $\Rightarrow$  Flexion.
- ②  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$
- ③ On néglige le poids du railleur

#### PFS:

$$Y_B = F$$

#### Efforts internes:

1ère coupure:

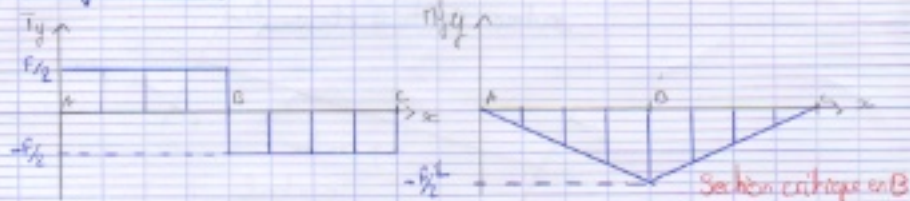


$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{axx} \\ G_1 \end{array} \right\}_{G_1} = \left\{ \begin{array}{l} 0 \\ F/2 \\ 0 \\ -F/2 x \end{array} \right\}_{G_1}$$

Modélisation symétrique:

$$\Rightarrow \left\{ \sigma_{axx} \right\}_{G_2} = - \left\{ \sigma_{axx} \right\}_{G_1}$$

#### Diagrammes:



$$\Rightarrow |M_{xy \text{ max}}| = \frac{F}{2} L$$

Choix du profilé selon cahier des charges:

$$L = 2m = 200 \text{ cm}$$

$$|nfy| = \frac{F}{z} L$$

$$Re = 275 \text{ MPa} = 275 \cdot 10^6 \text{ N} \cdot \text{cm}^{-2}$$

$$F = 50 \text{ kN} = 50 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$cs = 4$$

$$\sigma \ll \frac{Re}{cs}$$

$$\frac{nfy}{z} \ll \frac{Re}{cs}$$

On cherche le profilé de la poutre centrale:

$$\frac{I_{gy}}{z} > \frac{nfy \cdot cs}{Re} \quad \text{soit} \quad \frac{I_{gy}}{z} > \frac{\frac{F}{z} L \cdot cs}{Re} \Leftrightarrow \frac{I_{gy}}{z} > \frac{50 \cdot 10^3 \cdot 200 \cdot 4}{275 \cdot 10^6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{I_{gy}}{z} > 727272 \text{ cm}^3$$

On cherche dans le catalogue  $I_{gy}$  sur  $z$  tels que:

$$I_{gy} > 727272 \cdot z$$

On choisit donc un profilé HIA 260 :  $W_x = 836 \text{ cm}^3$

De plus on vérifie notre cahier des charges :

- flèche max  $< 1/100$  fois l'envergure.

$$I_{gy} > \frac{FL^3 \cdot 200}{48 E \cdot 1000}$$

$$I_{gy} > \frac{50 \cdot 1000 \times 2000^3 \times 200}{48 \times 210 \cdot 1000 \times 1000}$$

$$I_{gy} > 793,65 \text{ cm}^4$$

$$I_{gy \text{ HIA } 260} = 1045 \text{ cm}^4 > 793,65 \text{ cm}^4$$

On cherche le profilé de la courbe transversale:

$$\frac{I_{Gz}}{2} > 181,8 \text{ cm}^3$$

- On choisit donc un profilé H 160:  $W_{plk} = 220 \text{ cm}^3$

- On vérifie notre cahier des charges:

$$I_{Gy} > \frac{F \cdot L^3 \cdot 200}{48 \cdot E \cdot \sigma_{0,5}}$$

$$I_{Gy} > 198,41 \text{ cm}^4$$

$$I_{Gy \text{ H160}} = 1673 \text{ cm}^4 > 198,41 \text{ cm}^4$$