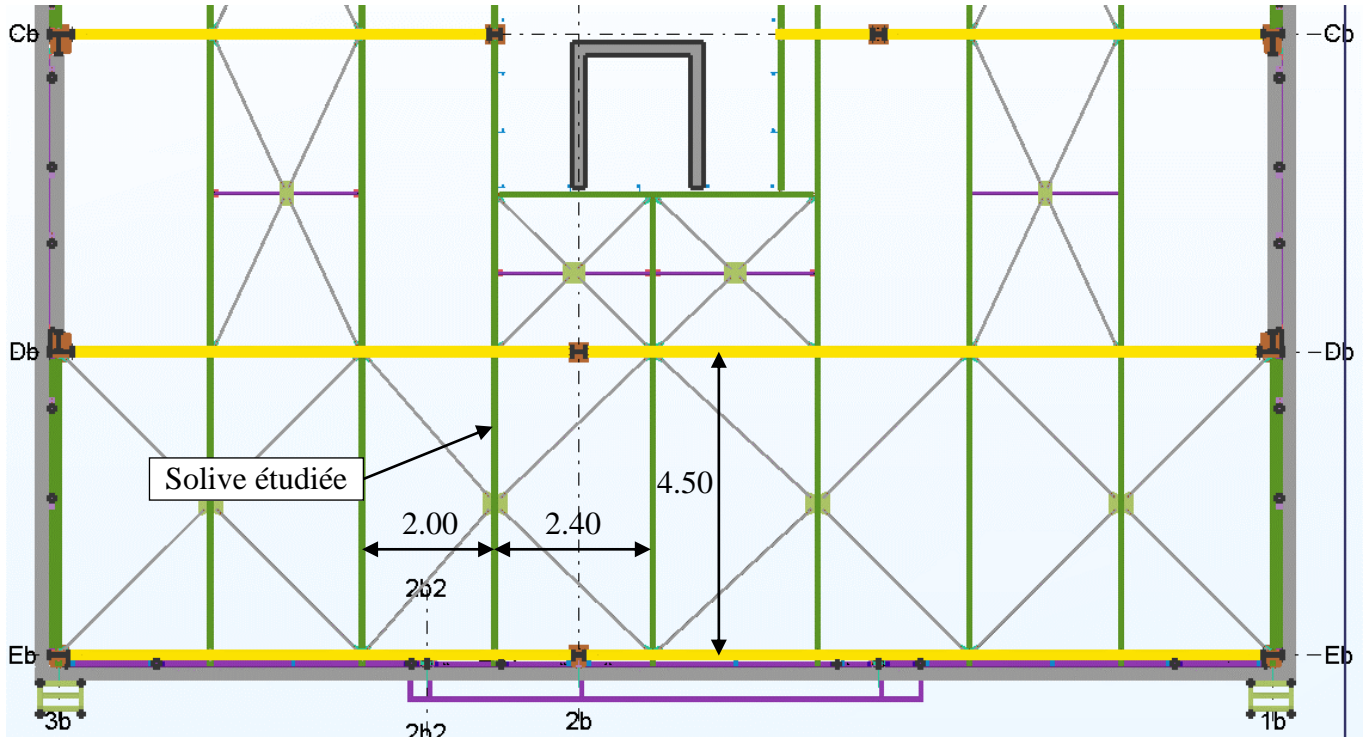


**1. Présentation.**



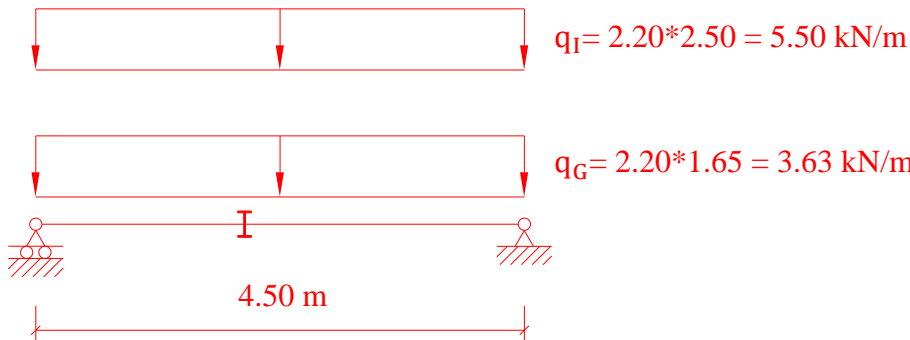
Plancher collaborant : 1.65 kN/m<sup>2</sup>  
 Charge d'exploitation : 2.50 kN/m<sup>2</sup>

**2. Travail demandé.**

2.1. Descente de charges.

Faire le schéma mécanique coté de la solive.  
 Réaliser la descente de charges et compléter le schéma.

Largueur de reprise :  $\frac{2.00+2.40}{2} = 2.20 \text{ m}$



## 2.2. Dimensionnement ELS.

Dimensionner le profil IPE S275 minimal pour satisfaire les critères ELS.

Combinaison ELS : G + I

$$q_{ELS} = 3.63 + 5.50 = 9.13 \text{ kN/m}$$

$$f_{\max} = \frac{5 \cdot 9.13 \cdot 4.50^4}{384 \cdot 2.1 \cdot 10^8 \cdot I_y} \leq w_{\max} = L/200 = 4.50/200 = 0.023 \text{ m (EC3-1.1-§7.2.1} \rightarrow \text{plancher en général)}$$

$$I_y \geq \frac{5 \cdot 9.13 \cdot 4.50^4}{384 \cdot 2.1 \cdot 10^8 \cdot 0.023} \cdot 10^8 = 1010 \text{ cm}^4$$

$$q_3 = 5.50 \text{ kN/m}$$

$$f_3 = \frac{5 \cdot 5.50 \cdot 4.50^4}{384 \cdot 2.1 \cdot 10^8 \cdot I_y} \leq w_3 = L/300 = 4.50/300 = 0.015 \text{ m (EC3-1.1-§7.2.1} \rightarrow \text{plancher en général)}$$

$$I_y \geq \frac{5 \cdot 5.50 \cdot 4.50^4}{384 \cdot 2.1 \cdot 10^8 \cdot 0.015} \cdot 10^8 = 933 \text{ cm}^4$$

→ IPE 180 ( $I_y = 1317 \text{ cm}^4$ )

## 2.3. Dimensionnement ELU.

Dimensionner le profil IPE S275 minimal pour satisfaire les critères ELU.

Le plancher collaborant empêche le déversement de la solive.

Combinaison ELU :  $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot I \rightarrow q_{ELU} = 1.35 \cdot 3.63 + 1.5 \cdot 5.50 = 13.15 \text{ kN/m}$

L'effet de V est négligé vis-à-vis de M

Classe 1 en flexion

Critère EC3-1.1-§6.2.5

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$M_{Ed} = M_{y,Ed} = \frac{q_{ELU} \cdot l^2}{8} = \frac{13.15 \cdot 4.50^2}{8} = 33.29 \text{ kN.m}$$

$$M_{c,Rd} = M_{ply,Rd} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{W_{ply} \cdot 275 \cdot 10^3}{1} = W_{ply} \cdot 275 \cdot 10^3 \text{ kN.m}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} = \frac{33.29}{W_{ply} \cdot 275 \cdot 10^3} \leq 1 \rightarrow W_{ply} \geq \frac{33.29}{275 \cdot 10^3} \cdot 10^6 = 121.1 \text{ cm}^3$$

→ IPE160 ( $W_{ply} = 123.9 \text{ cm}^3$  classe 1 en flexion)

## 2.4. Conclure sur le choix du profil.

On choisit un IPE 180 S275.