

Exercice 8

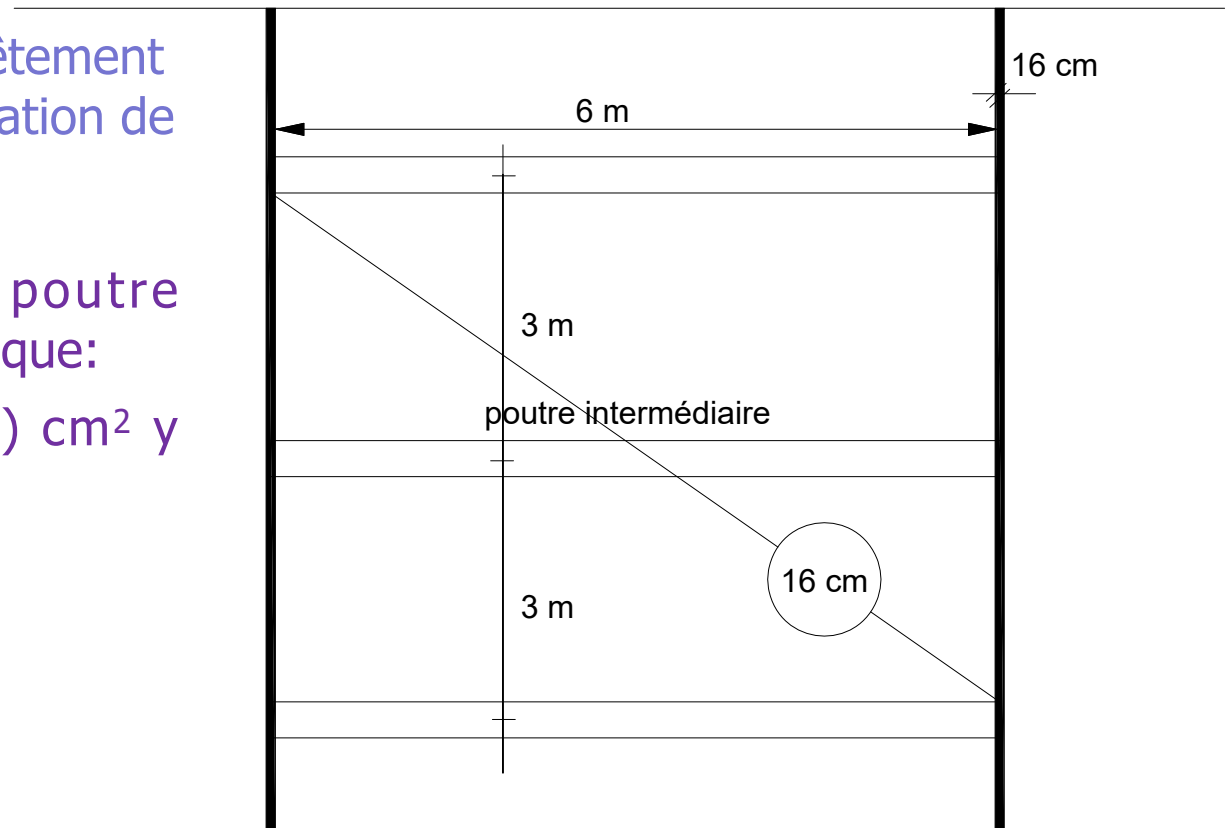
La vue en plan ci-dessous représente le plan de coffrage partiel d'un plancher de bâtiment.

Le plancher est une dalle pleine de 16 cm d'épaisseur supportée par des poutres de 6,00 m de portée qui reposent sur des voiles en béton banché.

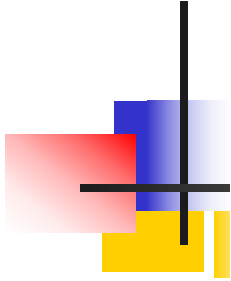
Ce plancher supporte le poids du revêtement 50 daN/m² et une surcharge d'exploitation de 250 daN/m².

Il est demandé de ferrailler la poutre intermédiaire de ce plancher sachant que:

- Section de la poutre : (20 x 50) cm² y compris le plancher.
- béton : $f_{c28} = 25$ MPa
- acier longitudinal : FeE400
- Enrobage des acier : 5 cm
- Fissuration préjudiciable
- acier transversal : FeE235



Solution



1. Descente de charges :

▪ Charges permanentes :

- Poids propre de la poutre : $0,20 \times 0,34 \times 25 = 1,70 \text{ KN/ml}$
- Poids propre de la dalle : $3,00 \times 0,16 \times 25 = 12,00 \text{ KN/ml}$
- Poids du revêtement : $3,00 \times 0,50 = 1,50 \text{ KN/ml}$

$$G = 15,20 \text{ KN/ml}$$

▪ Charges d'exploitation : $3,00 \times 2,50 = 7,50 \text{ KN/ml}$

$$Q = 7,50 \text{ KN/ml}$$

2. Combinaison des charges :

- A l'ELU : $1,35 G_{\max} + 1,5 Q = 1,35 \times 15,20 + 1,5 \times 7,50 = 31,77 \text{ KN/ml}$
- A l'ELS : $G_{\max} + Q = 15,20 + 7,50 = 22,70 \text{ KN/ml}$

3. Eléments de réduction :

$$M_{\max}(\text{ELU}) = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{31,77 \cdot 6^2}{8} = 0,143 \text{ MN.m}$$

$$M_{\max}(\text{ELS}) = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{22,70 \cdot 6^2}{8} = 0,102 \text{ MN.m}$$

$$T_{\max}(\text{ELU}) = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{31,77 \cdot 6}{2} = 0,095 \text{ MN}$$