

CORRIGE

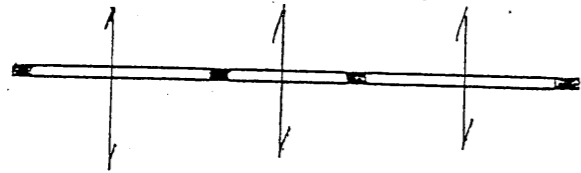
Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

"IMMOUBLE NATION"

Etude A:

A.I.1. planchers réalisés sur poutrelles précontraintes.

- les poutrelles s'appuient sur des poutres continues 26-28 et 29-31 d'une part et 29-31 et V3-32-33 d'autre part. D'où le sens de portée de la dalle dans cette zone:



A.I.2. taux de charge à l'ELU:

- travée 29 : largeur reprise : 4040 mm
- travée 30 : - - - 3670 mm
- travée 31 : - - - 3250 mm.

Soit l : la largeur reprise.

- ch. permanentes :
 - dalle = $0,16 \times 1 \times l \times 25 = 4l$
 - poutre (retention) = $0,20 \times 0,24 \times 1 \times 25 = 1,2$
 - chape = $0,20 \times 4 \times 1 \times l = 0,80l$
 - textile = $0,08 \times 1 \times l = 0,08l$

$g = 1,20 + 4,88l$

- ch. variables : - exploitation : $4 \times 1 \times l = 4l = q$

$p_u = 1,35g + 1,5q = 1,62 + 12,588l$

d'où les taux de charge à l'ELU:

- travée 29 = 52,48 kN/m ($g = 20,315 \text{ kN/m}$; $q = 16,16 \text{ kN/m}$)
- travée 30 = 47,83 kN/m. ($g = 13,11 \text{ kN/m}$; $q = 14,68 \text{ kN/m}$)
- travée 31 = 42,53 kN/m. ($g = 17,06 \text{ kN/m}$; $q = 13 \text{ kN/m}$)

A.II.1. Justification de la méthode de calcul:

- m^2 d'inertie constants (section 200×400) dans les différentes travées

- rapports des portées successives:

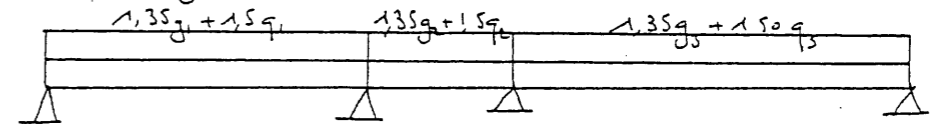
$\frac{4,28}{1,90} = 2,25$ et $\frac{5,17}{1,90} = 2,72$ non compris entre 1,25 et 0,80

- pas de problèmes liés à la fissuration.

- $q < 2g$.

→ on retiendra la méthode Caquot appliquée à un plancher à charge d'exploitation modérée. On choisira un coefficient minorateur de l'effet des charges permanentes égal à 1.

A.II.2. Cas de charges pour un moment maxi sur appuis intermédiaires:



A.II.3. Etude de la travée 30 =



$M_{16} = \frac{21 \times 4,28^3 + 41,50 \times 1,52^3}{8,5(4,28 + 1,52)} = -36,35 \text{ kN.m}$

$M_{17} = \frac{41,50 \times 1,52^3 + 17 \times 5,17^3}{8,5(1,52 + 5,17)} = -43,87 \text{ kN.m}$

→ voir le corrigé sur le doc. réponse.

A.III. Calcul de la section d'acier longitudinaux:

III.1: $M_u = -106 \text{ kN.m} = -0,106 \text{ MN.m}$

$B = 0,200 \times 0,400$

$d = 0,36 = 0,36 \text{ m}$

$f_{bu} = 17 \text{ MPa}$

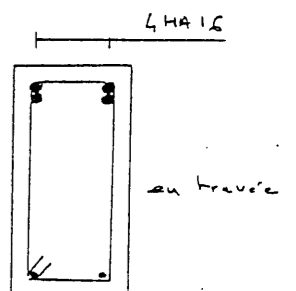
$\rho = 0,241 \rightarrow \text{voir } \rho$

$d = 0,350$

$z = 0,310 \text{ m}$

$A_{st} \geq 7,88 \text{ cm}^2$ soit 4HA16 = 8,04 cm².

III.2:



Etude B:

BI-1: portée 5,17m < 8m

$$h/l = \frac{400}{5170} = 0,077 > \frac{1}{16}$$

$$\frac{\pi t}{10 \pi_0} = 0,067 \rightarrow \frac{h}{l} > \frac{\pi t}{10 \pi_0}$$

$$\frac{A}{b_0 d} \leq \frac{4,2}{f_c} ? \text{ NON}$$

\Rightarrow nécessité de vérifier la p.l.c.

$$\text{BI-1: } \frac{\sigma_{Vu}}{b_0 a} \leq 0,8 \frac{f_{ct}}{\gamma_b} ?$$

$$0,8 \frac{f_{ct}}{\gamma_b} = 16 \text{ MPa}$$

à droite de P17:

$$\frac{\sigma_{Vu}}{b_0 a} = \frac{2 \times 130000}{200 \times 260} = 5 \text{ MPa (OK)}$$

à gauche de P17:

$$\frac{\sigma_{Vu}}{b_0 a} = 2,12 \text{ MPa (OK)}$$

Etude C:

I - Degré d'hyperstatéité:

$$K = 3B + \sum N_i - \sum L_i$$

$$K = 3 \times 1 + 0 - 2 - 2 = -1 \quad d^0 = 1$$

II-1. Actions de contact:

$$X_A = 0$$

$$Y_A = Y_B = 17,55 \text{ kN}$$

} symétrique.

II-2. Diagrammes:

cf. doc. réponse.

III. cf. doc. réponse.

IV. Effort horizontal:

$$X_1 \delta_{11} = -\Delta_{10}$$

$$\delta_{11} = \frac{-3,30 \times 3,45}{2} \times (-2,20) \times 2 - 3,30 \times 6,50 \times (-3,70) =$$

$$\Delta_{10} = \frac{-17,55 \times 3,45}{2} \times 2,2 \times 2 - (17,55 \times 6,5 + \frac{2}{3} \times 6,5 \times 28,52) \times 3,3 = -317,488$$

$$d'où: X_1 = 3,58 \text{ kN}$$

Actions résultantes:

$$\begin{array}{l} \Rightarrow \\ \uparrow \\ F_A \end{array} \left| \begin{array}{l} X_A = 3,58 \text{ kN} \\ Y_A = 17,55 \text{ kN} \end{array} \right.$$

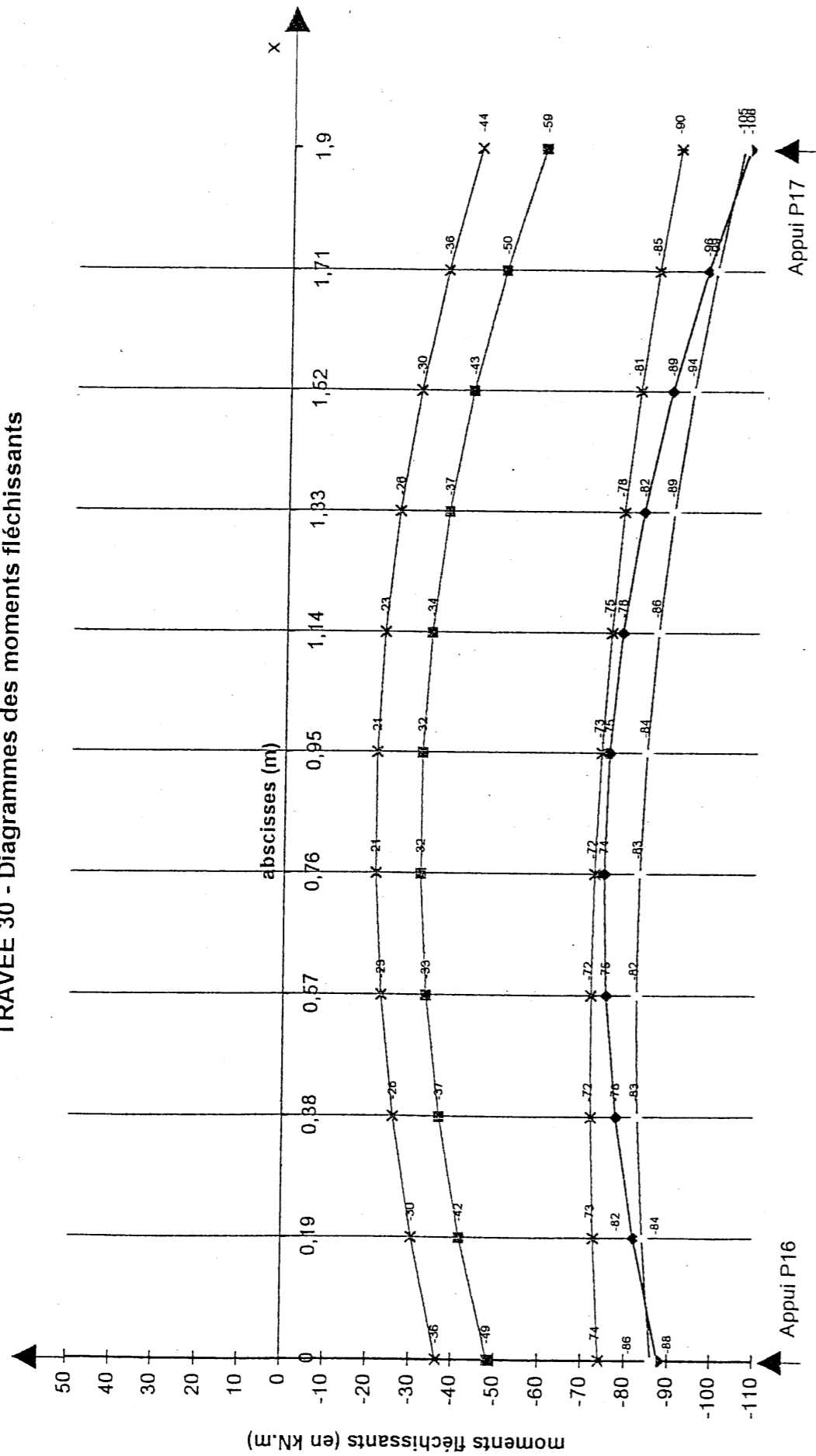
$$\begin{array}{l} \Rightarrow \\ \uparrow \\ F_B \end{array} \left| \begin{array}{l} X_B = -3,58 \text{ kN} \\ Y_B = 17,55 \text{ kN} \end{array} \right.$$

3/6

CORRIGE

DOCUMENT REPONSE

TRAVEE 30 - Diagrammes des moments fléchissants

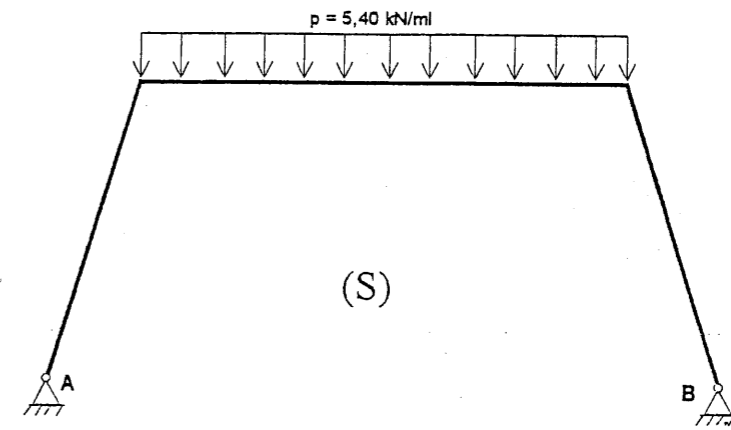


CORRIGE

CORRIGE

DOCUMENT REPONSE

PORTIQUE EN BOIS LAMELLE COLLE



DIAGRAMMES DES MOMENTS FLECHISSANTS

