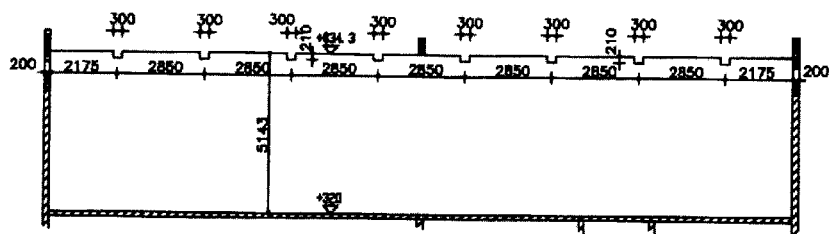
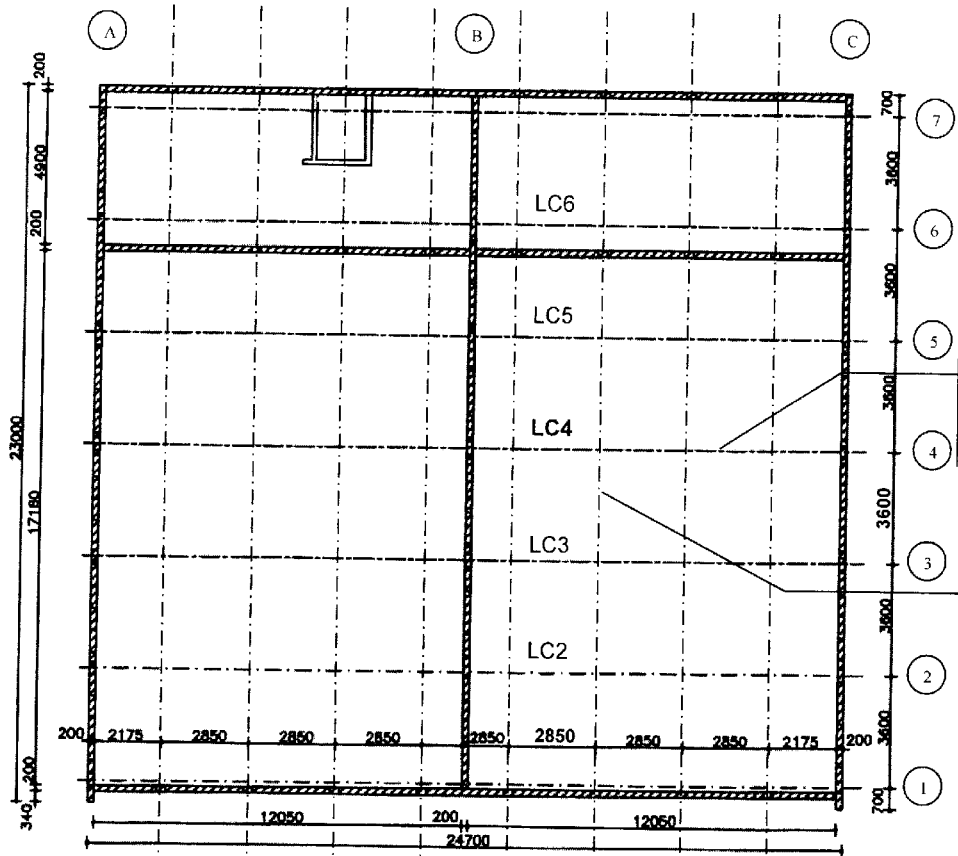
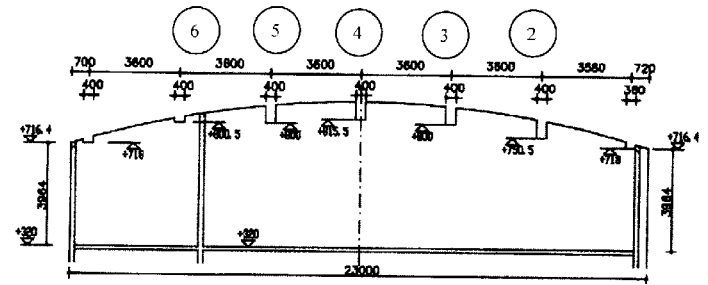


Echelles non normalisées



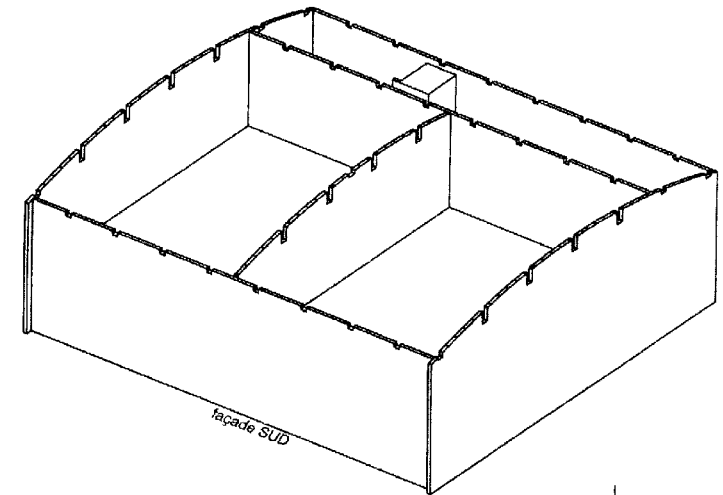
LONG PAN FILE 9



PIGNON FILE C

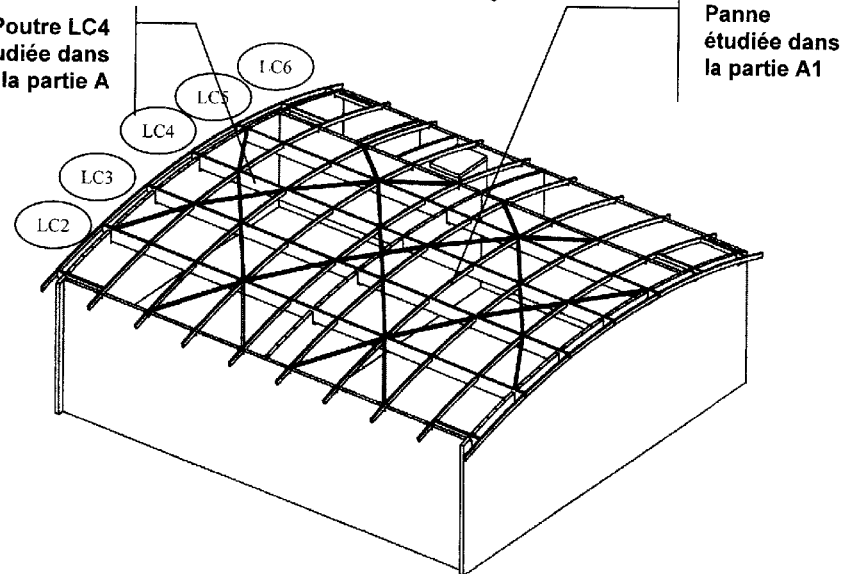
Poutre LC4 étudiée dans la partie A

Panne étudiée dans la partie A1



Poutre LC4 étudiée dans la partie A

Panne étudiée dans la partie A1



Rappels de résistance des matériaux

Flexion simple: $\sigma_{m,d}$ contrainte max. de flexion (sur les fibres extrêmes) engendrée par le moment de flexion M à l'ELU :

$$\sigma_{m,d} = \frac{M}{\frac{I}{v}} = \frac{M}{W}$$

avec $\frac{I}{v}$ ou W le module de résistance élastique à la flexion de la section

droite.

Cisaillement: τ_d contrainte max. de cisaillement engendrée par l'effort tranchant V à l'ELU dans

une section rectangulaire : $\tau_d = \frac{3}{2} \times \frac{V}{A}$ avec A l'aire de la section.

VERIFICATIONS SIMPLIFIEES INSPIREES DE L'EUROCODE 5

Flexion simple à l'ELU :

Critère de résistance d'une section à la flexion simple :

$$\frac{\sigma_{m,d}}{k_h \times f_{m,d}} \leq 1$$

Cisaillement à l'ELU :

Critère de résistance d'une section au cisaillement :

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1$$

NOTATIONS SIMPLIFIEES INSPIREES DE L'EUROCODE 5

Flexion simple à l'ELU :

- $\sigma_{m,d}$ contrainte max. de flexion (sur les fibres extrêmes) engendrée par le moment de flexion M_f à l'ELU
- $f_{m,k}$ Résistance caractéristique à la flexion du bois
- γ_M coefficient partiel de propriété du matériau pour le bois à l'ELU
- k_{mod} coefficient modificatif pour classes de service et classes de durée de charges
- k_h coefficient modificatif tenant compte de la hauteur de la poutre
- $f_{m,d}$ résistance de calcul à la flexion du bois $f_{m,d} = k_{mod} \times \frac{f_{m,k}}{\gamma_M}$

Cisaillement à l'ELU :

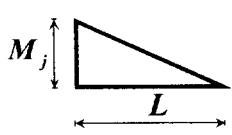
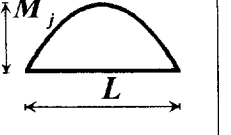
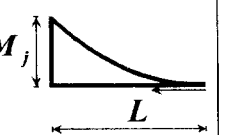
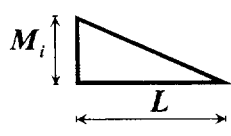
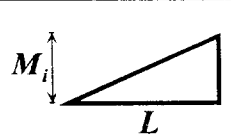
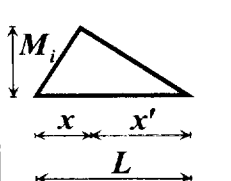
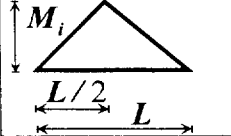
- τ_d contrainte max. de cisaillement engendrée par l'effort tranchant V à l'ELU
- $f_{v,k}$ Résistance caractéristique au cisaillement du bois
- γ_M coefficient partiel de propriété du matériau pour le bois à l'ELU
- k_{mod} coefficient modificatif pour classes de service et classes de durée de charges
- $f_{v,d}$ résistance de calcul au cisaillement du bois $f_{v,d} = k_{mod} \times \frac{f_{v,k}}{\gamma_M}$

TABLEAU DES SECTIONS D'ACIERS

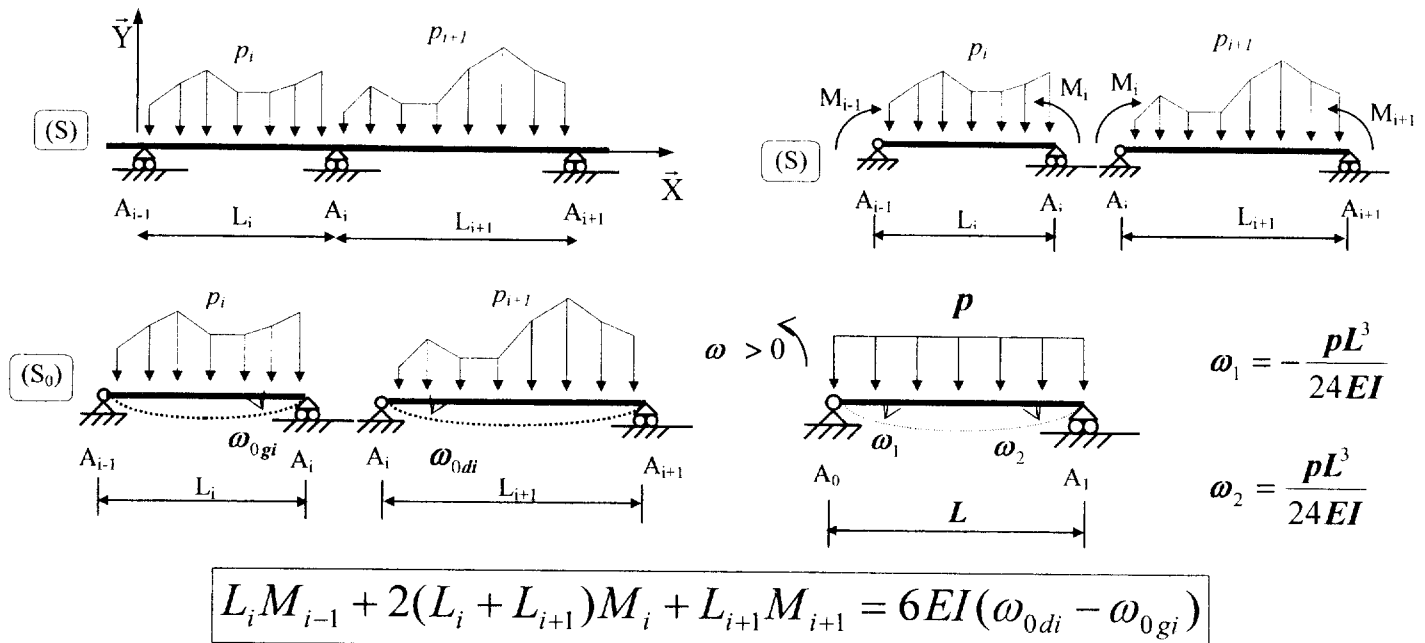
∅ mm	Section des aciers en cm ²									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	0.20	0.39	0.59	0.79	0.98	1.18	1.37	1.57	1.77	1.96
6	0.28	0.57	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	2.83
8	0.50	1.01	1.51	2.01	2.51	3.02	3.52	4.02	4.52	5.03
10	0.79	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85
12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05	10.18	11.31
14	1.54	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24	10.78	12.32	13.85	15.39
16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.10	20.11
20	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.85	21.99	25.13	28.27	31.42
25	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
32	8.04	16.08	24.13	32.17	40.21	48.25	56.30	64.34	72.38	80.42
40	12.57	25.13	37.70	50.27	62.83	75.40	87.96	100.53	113.10	125.66

INTEGRALES DE MOHR (A DIVISER PAR EI)

Remarque : Dans le tableau, M_i et M_j sont les extremums des fonctions $m_i(x)$ et $m_j(x)$. Ils sont à prendre en valeurs absolues. La valeur algébrique du résultat de l'intégration dépend du signe des diagrammes.

$m_j(x)$	M_j	M_j	M_j
$m_i(x)$			
	$\frac{1}{3} LM_i M_j$	$\frac{1}{3} LM_i M_j$	$\frac{1}{4} LM_i M_j$
	$\frac{1}{6} LM_i M_j$	$\frac{1}{3} LM_i M_j$	$\frac{1}{12} LM_i M_j$
	$\frac{1}{6} LM_i M_j \left(1 + \frac{x'}{L}\right)$	$\frac{1}{3} LM_i M_j \left(1 + \frac{xx'}{L^2}\right)$	$\frac{1}{12} LM_i M_j \cdot \left(\frac{3x'}{L} + \frac{x^2}{L^2}\right)$
	$\frac{1}{4} LM_i M_j$	$\frac{5}{12} LM_i M_j$	$\frac{7}{48} LM_i M_j$

Théorème des 3 moments (formule de Clapeyron) ; avec $EI = \text{constante}$



Extraits du DTU 13.12, règles pour le calcul des fondations superficielles

Chapitre 2 calcul des ouvrages de fondations

2.1 Réaction du sol

La réaction du sol sous une structure, au moins définie dans ses grandes lignes, peut être le plus souvent caractérisée par une valeur ultime q_U .

La contrainte de calcul q est la plus petite des 2 valeurs $q_U/2$ et de celle qui dispense de tenir compte des tassements différentiels dans la structure.

2.3.1 État-limite ultime de résistance

La justification des dimensions de la fondation et de ses armatures vis-à-vis des règles de béton armé relève de la méthode des bielles dans son domaine d'application ou plus généralement de toute méthode de la résistance des matériaux dans la mesure où la forme des pièces le permet (méthode des moments ou méthode de la poutre). Dans ce dernier cas, les règles de béton armé en vigueur s'appliquent intégralement.

2.3.4 État-limite de service vis-à-vis de la durabilité

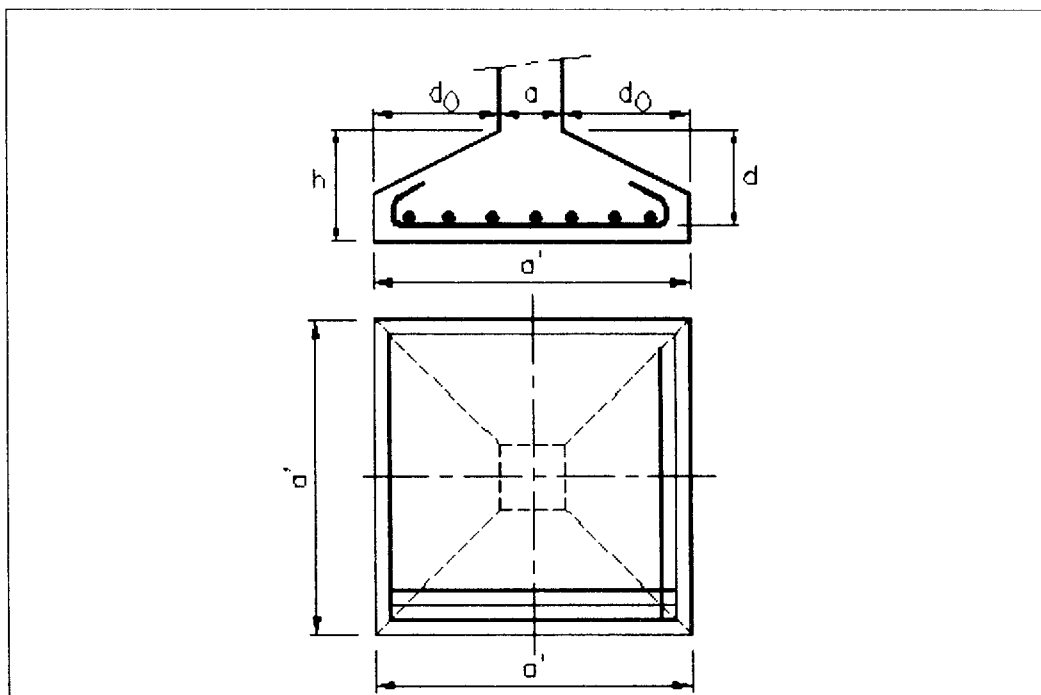
A défaut de justification plus précise sous les combinaisons d'actions de service, dans le cas où la fissuration de la fondation est considérée comme préjudiciable ou très préjudiciable, la section d'armatures obtenue à l'état-limite ultime de résistance doit être majorée respectivement de 10 % ou de 50 %.

Annexe 2 méthode des bielles

Semelles à base carrée sous poteaux de section carrée

Il n'est traité que du cas où la charge est centrée et la pression sur le sol supposée uniforme.

Les dispositions sont conformes à celles représentées sur la figure ci-dessous qui définit les notations.



Les armatures de la semelle sont constituées par un quadrillage de barres orthogonales en deux lits superposés, de même section dans chaque sens et disposées à espacement constant.

Si d est la hauteur utile moyenne des deux lits d'armatures, l'application de la méthode des bielles implique la condition :

$$\frac{a - a'}{4} \leq d \leq a' - a$$

La section commune A des barres de chacun des deux lits est donnée par la formule :

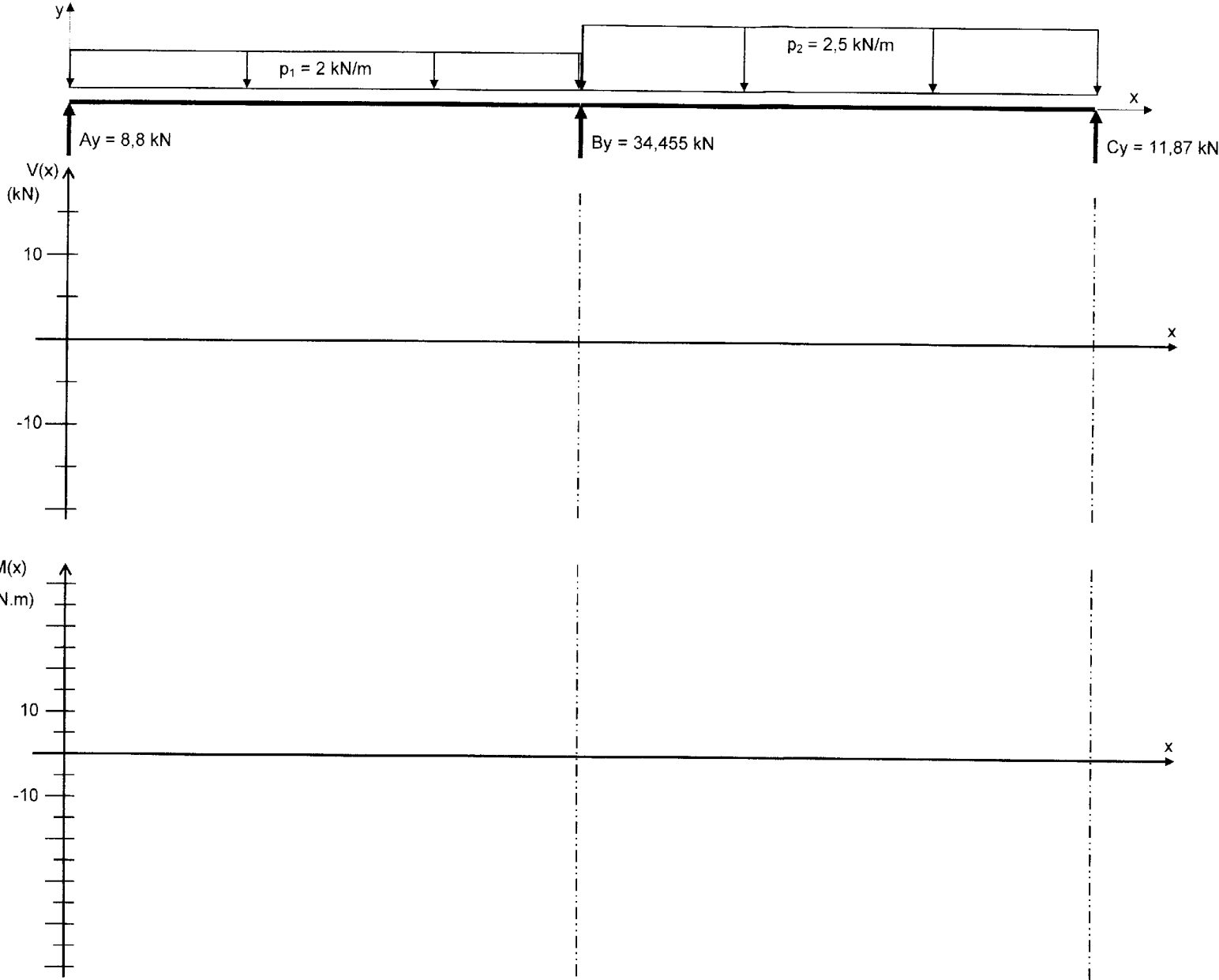
$$A = P_u \cdot \frac{a' - a}{8 \cdot d} \cdot \frac{1}{f_e / \gamma_s}$$

P_u étant la charge de calcul (à l'état-limite ultime) transmise par le point d'appui à la semelle.

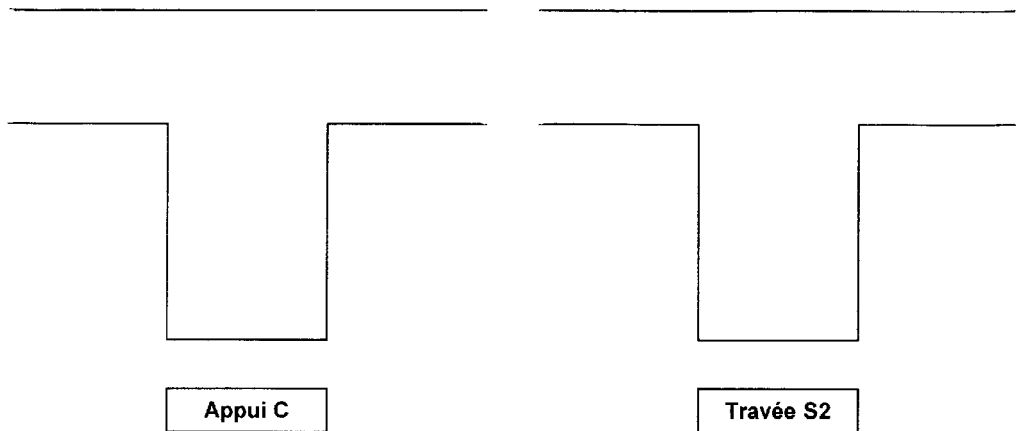
Sauf justifications, ces barres s'étendent dans chaque sens sur toute la dimension de la semelle et sont terminées par des crochets normaux ou par des ancrages courbes équivalents.

Dans le cas de semelle sur sol correspondant à des contraintes de calcul du sol élevées, on doit justifier le comportement de la semelle au poinçonnement.

DOCUMENT REPONSE DR1 : Question A32

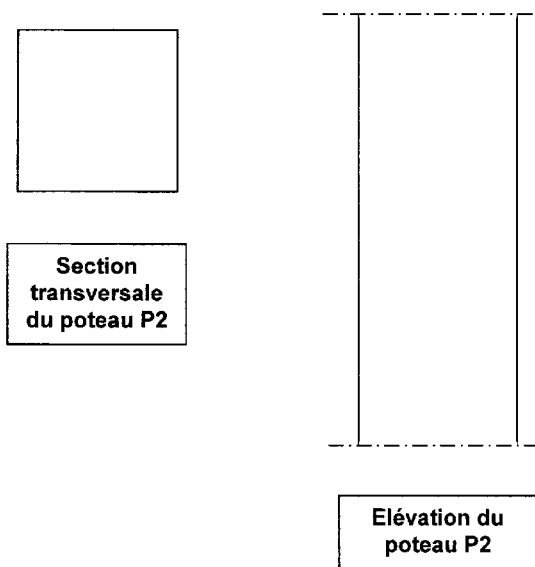


DOCUMENT REPONSE DR2 : Question B43



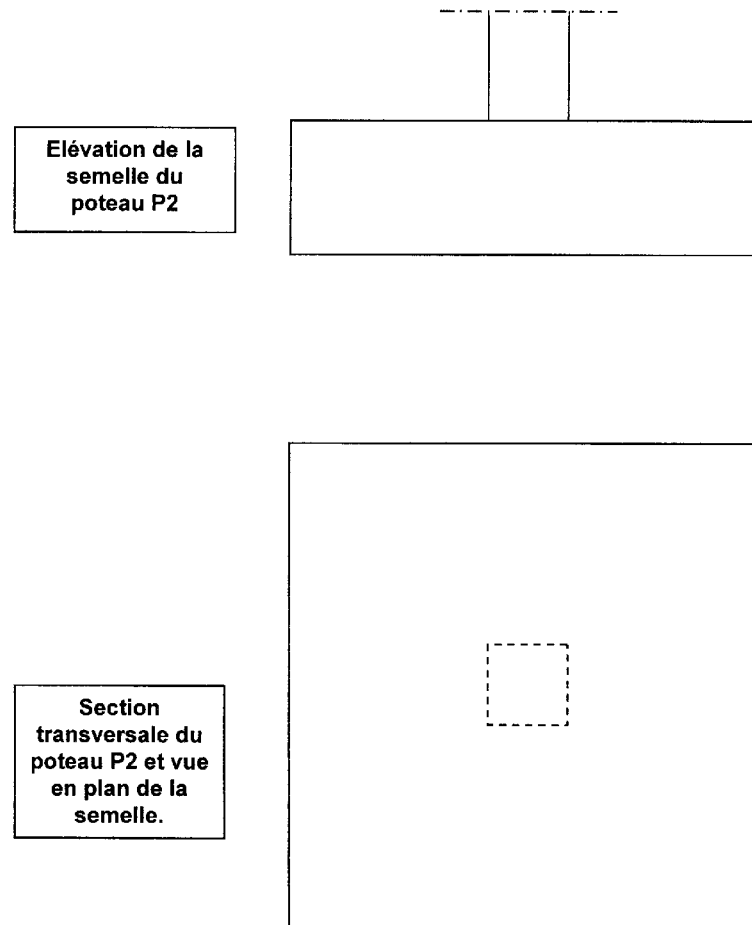
Echelle 1/10

DOCUMENT REPONSE DR3 : Question C3



Echelle 1/10

DOCUMENT REPONSE DR4 : Question D3



Echelle 1/20