Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

TOUTES LES PARTIES PEUVENT ETRE TRAITEES SEPAREMENT

Partie n°1 : Etude de la stabilité d'ensemble

Travail demandé :

Décrire la stabilité d'ensemble de l'ossature du bâtiment en complétant le document réponse DR1 (vue en perspective). On précisera la fonction de chaque sous-ensemble.

Partie n°2 : Etude d'une file de panne

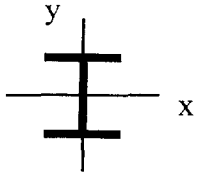
Voir Annexe n°1 (page A_1)

Les files de pannes distantes de 1,5m sont continues sur 5 appuis et sont disposées perpendiculaires au rampant d'angle 4°.

Sous le chargement (ELU = 1,33 G + 1,5 S), cette panne supporte une charge uniforme p = 123 daN/m verticale. Cette panne est un profil de la gamme MULTIBEAM (Annexe n°2, page A_2, avec $W_y = W_{ely}$ et $W_z = W_{elz}$)

Travail demandé :

2-1 / Vérifier la section A 230/180 de cette panne en travée (calcul en élasticité).



Des liens de panne empêchent la flexion dans le plan du versant.

2-2 / On envisage pour cette file de panne une construction isostatique type CANTILEVER de façon à obtenir le même diagramme de moment que le précédent. La panne est un profil IPE.

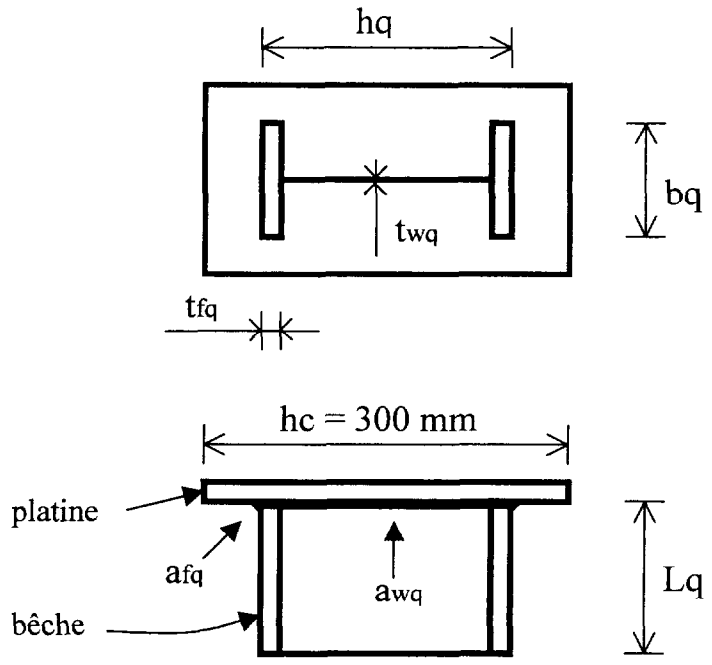
2-2-1 / Dimensionner la section de cette panne à l'ELU (faire le calcul sur l'appui n°2)
On négligera l'effort tranchant.

2-2-2 / Sachant que le calcul à l'ELS de la panne MULTIBEAM a donné une flèche de 28,2 mm , en déduire la section du profilé IPE pour vérifier une flèche $< \frac{l}{200}$.

2-2-3 / Définir le joint CANTILEVER
- position du joint sur la file
- conception du joint (ne pas faire de calcul)

Partie n°3 : Etude du pied de poteau

Le pied du poteau D2 est articulé. Il supporte une charge horizontale (V) dans le plan du portique égale à 11 872 daN. Cet effort horizontal est repris par une bêche IPE 180 soudée sous la platine de pied de poteau.



Acier :
$\sigma = 235$ MPa

Béton :
$\sigma_{bc} = 11{,}3$ MPa

Travail demandé :

Voir formulaire en Annexe n°3 (page A3)

3-1 / Calculer la longueur de la bêche.

3-2 / Vérifier la flexion locale des semelles de la bêche.

3-3 / Calculer les cordons de soudure d'ailes a_{fq} et d'âmes a_{wq} .
⇨ *nota : K = 0,7 et* $\sigma = 235$ *Mpa*

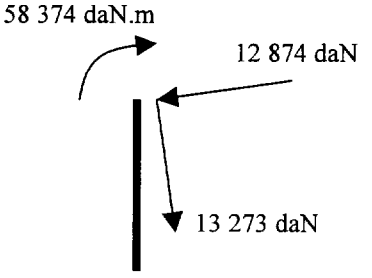
3-4 / Dessiner le pied de poteau en complétant le document réponse DR2.
On se limitera au poteau sans les tiges d'ancrage et sans le béton.

Partie n°4 : Etude de l'encastrement poteau - traverse

L'assemblage est défini en Annexe n°4 (page A_4)

Travail demandé :

4-1 / Vérifier les dispositions constructives de cet assemblage. Cet assemblage boulonné sera conforme à la norme NF-P 22 460.



Efforts exercés par la traverse sur le poteau

4-2 / Calculer l'effort Normal N, l'effort Tranchant Q et le moment M appliqué à cet assemblage.

4-3 / Vérifier cet assemblage à l'effort tranchant et au moment fléchissant.

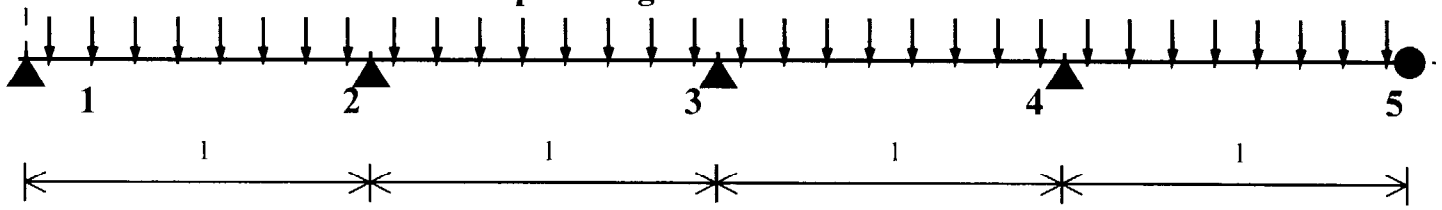
4-4 / Vérifier les soudures de la platine à l'extrémité de la traverse.



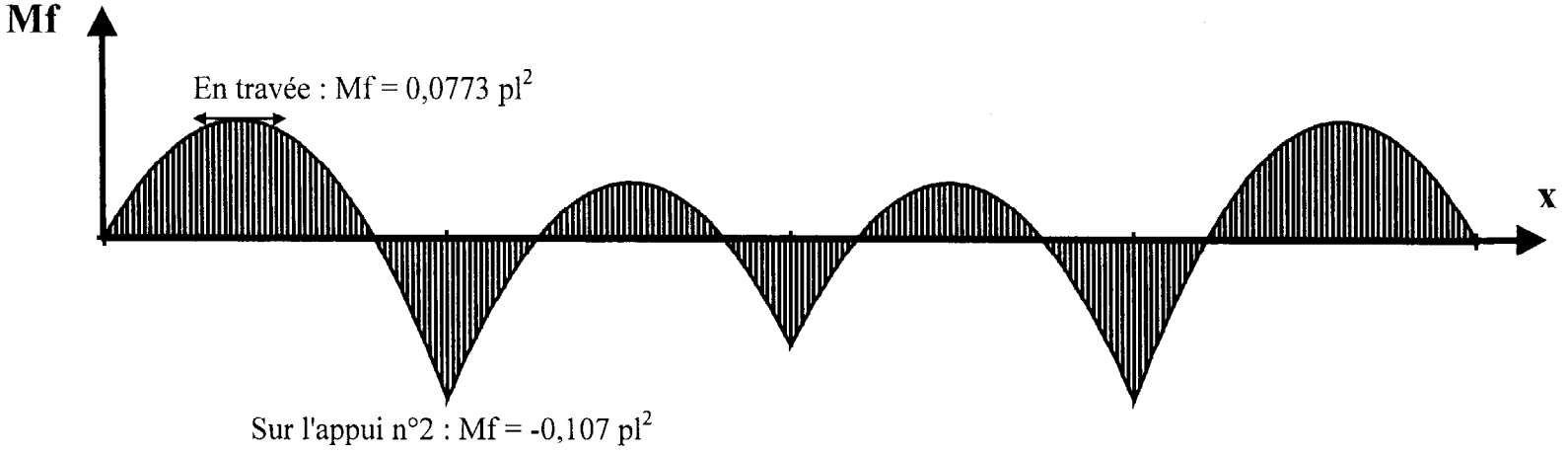
Annexe n°1 : Formulaire : poutre sur 5 appuis	page A_1
Annexe n°2 : Documentation "MULTIBEAM"	page A_2
Annexe n°3 : Formulaire "pied de poteau"	page A_3
Annexe n°4 : Assemblage "Traverse-Poteau"	page A_4

Poutre stable sur 5 appuis

p : charge linéaire uniforme

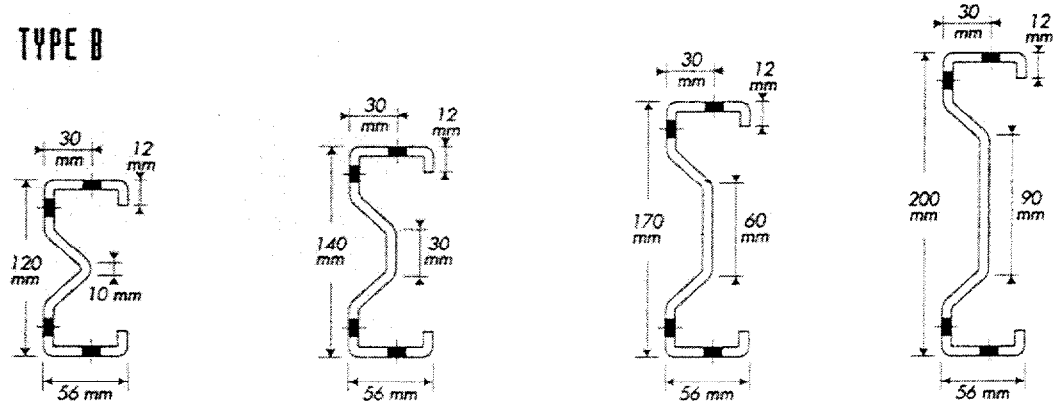


l : longueur de travée = 8,830 m

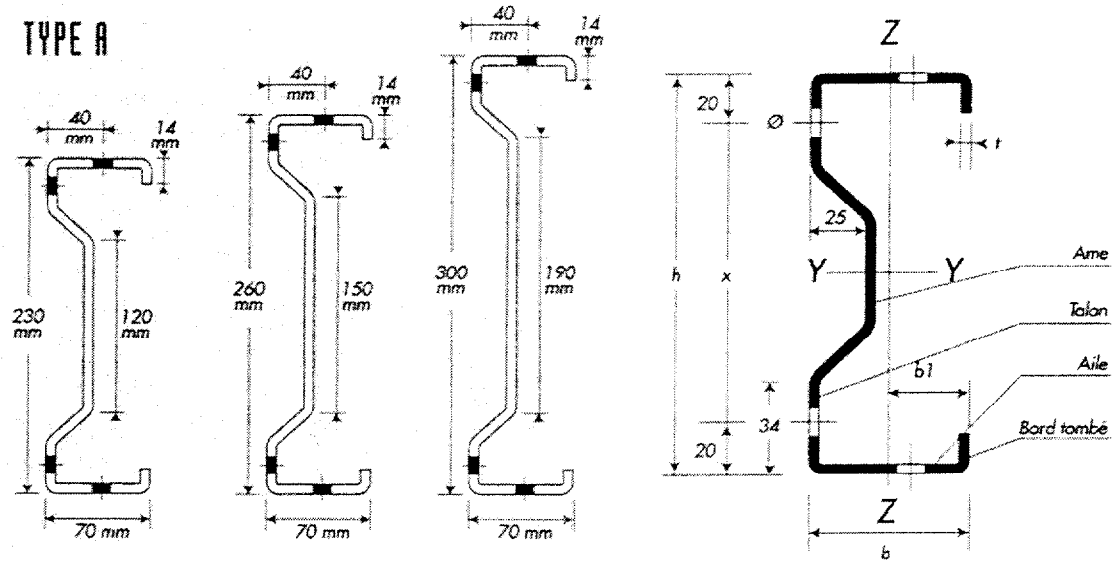


CARACTERISTIQUES TECHNIQUES : Profils Multibeam

TYPE B



TYPE A



MULTIBEAM Type	h mm	b mm	t mm	x mm	ø mm	b1 mm	Section cm^2	Masse kg/m	Iy cm^4	Wy cm^3	iy cm	Iz cm^4	Wz cm^3	iz cm
B120/150	120	56	1,50	80	14	35,40	3,86	3,10	82,18	13,50	4,61	12,29	3,46	1,78
B140/150	140	56	1,50	100	14	35,00	4,15	3,34	118,36	16,67	5,34	12,39	3,54	1,73
B170/155	170	56	1,55	130	14	34,40	4,75	3,82	194,77	22,68	6,41	12,97	3,75	1,65
B200/160	200	56	1,60	160	14	34,60	5,37	4,31	298,04	29,56	7,45	13,52	3,96	1,59
A230/160	230	70	1,60	190	14	44,00	6,41	5,14	490,00	42,60	8,75	26,10	5,93	2,02
A230/180	230	70	1,80	190	14	44,10	7,15	5,74	543,85	46,25	8,72	27,72	6,28	1,97
A260/180	260	70	1,80	220	14	44,00	7,87	6,18	749,45	57,65	9,75	28,79	6,48	1,91
A260/200	260	70	2,00	220	14	44,20	8,55	6,85	812,66	61,84	9,75	30,98	6,99	1,90
A260/240	260	70	2,40	220	14	44,80	10,30	8,22	977,01	74,88	9,74	37,59	8,38	1,91
A260/270	260	70	2,70	220	14	45,20	11,61	9,25	1 100,04	84,48	9,74	42,60	9,42	1,92
A260/320	260	70	3,20	220	14	45,80	13,79	10,96	1 304,17	100,29	9,73	51,08	11,14	1,92
A300/180	300	70	1,80	260	14	44,80	8,59	6,74	1 059,87	70,65	11,10	28,80	6,48	1,83
A300/240	300	70	2,40	260	14	45,00	11,26	8,85	1 384,00	92,40	11,08	37,80	8,40	1,83
A300/270	300	70	2,70	260	14	45,20	12,67	9,95	1 557,00	104,00	11,08	42,60	9,42	1,83
A300/320	300	70	3,20	260	14	45,80	15,06	11,82	1 870,00	125,00	11,14	51,08	11,30	1,85

Formulaire : "pied de poteau"

⇨ Longueur de la bêche

On doit vérifier :

$$L_q \geq \frac{V}{b_q \times \sigma_{bc}} + 3 \text{ cm}$$

⇨ Vérification de la flexion locale des semelles de la bêche

On doit vérifier :

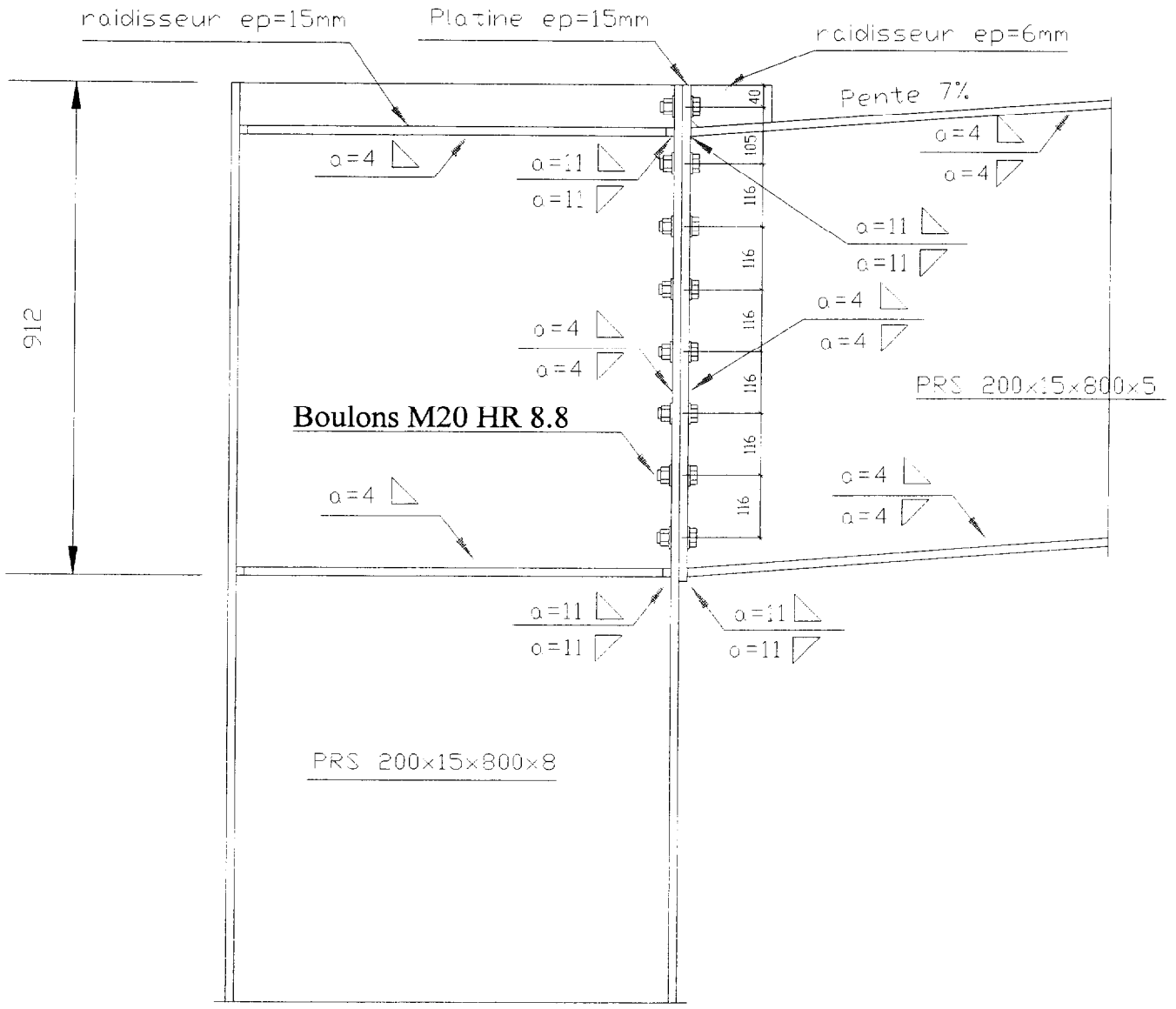
$$b_q \leq 20 \times t_{fq}$$

⇨ Soudures bêche-platine

On doit vérifier :

$$a_{wq} \geq \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{K \times V}{(h_q - 2t_{fq}) \times \sigma_e}$$

$$a_{fq} \geq \frac{\sqrt{2}}{6} \times \frac{K \times L_q \times V \times (h_q + h_c)}{b_q \times h_c \times h_q \times \sigma_e}$$

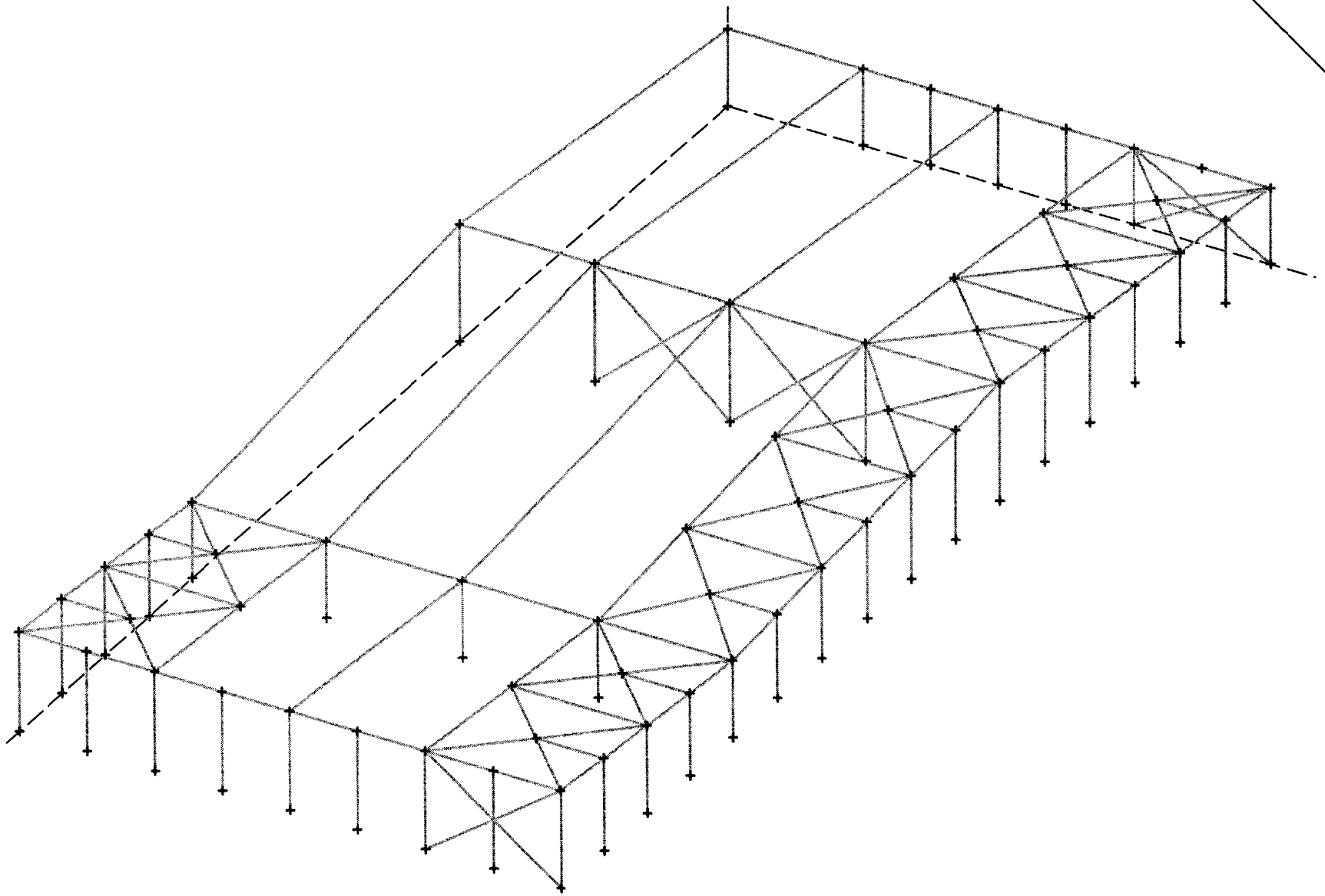


cotes de l'assemblage en mm

a1 = 31,84	a'1 = 30,34	e = 15
a2 = 37,5	a'2 = 36	e's = 15
a3 = 24,44	a'3 = 24,44	ea = 5
a4 = 40	a'4 = 40	e'a = 8
a5 = 34,44	a'5 = 34,44	S2 = 116
a6 = 50	a'6 = 50	

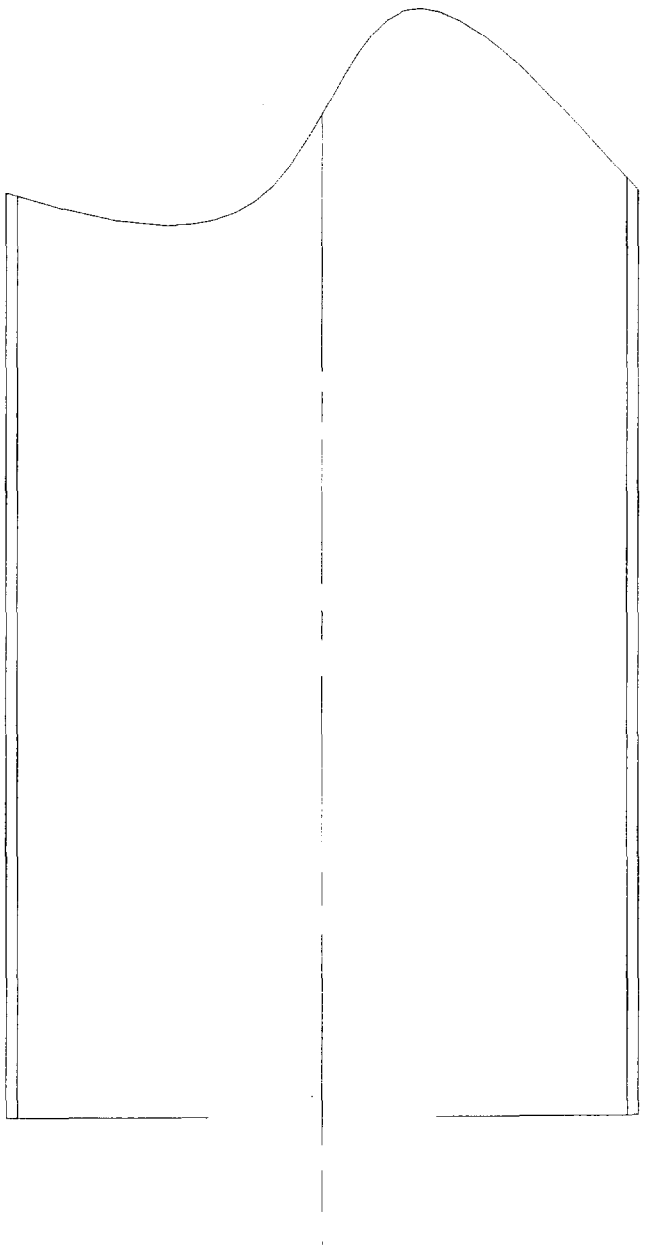
Ecartement de 2 files : 80 mm

Nom : .....
Prénom : .....



Nom : .....
Prénom : .....

Echelle : 1 / 10^{éme}



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.