

BTS

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Sous-épreuve U51

Conception

Le dossier technique d'étude est commun aux épreuves E4 et E5

DOCUMENTS AUTORISÉS :

- **Catalogues de profilés**
- **Règlements ou extraits des règlements en vigueur.**

CONTENU DU DOSSIER :

- **Questionnaire :** 4 pages
- **Annexes :** 4 pages
- **Documents réponses :** DR1 et DR2 à rendre
obligatoirement avec la copie

BAREME :

- Partie I :** 4 points
- Partie II :** 8 points
- Partie III :** 3 points
- Partie IV :** 5 points

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 3

I. STABILITES

A. Compléter le schéma de la file 1

1. Liaisons et stabilités
2. Nom et avantages du principe retenu

B. Compléter le schéma de la file C

1. Liaisons
2. Stabilités. Quel est le principe utilisé ?
3. Donner le degré d'hyperstaticité de la structure
4. Donner le degré d'hyperstaticité de la structure avec deux jarrets au niveau 5500 et deux articulations au niveau 2690
5. Pourquoi avoir retenu la solution à quatre jarrets plutôt que deux jarrets

II. ETUDE DE L'ENCASTREMENT POTEAU – TRAVERSE A6

L'assemblage de classe 2 est défini en Annexe n °2

Travail demandé:

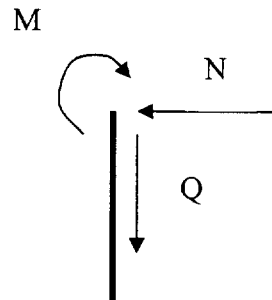
- Vérifier les dispositions constructives de cet assemblage. Cet assemblage boulonné de classe 2 sera conforme à la norme NF-P 22 460.

Efforts exercés par la traverse sur le poteau

Moment $M = 324410 \text{ N.m}$

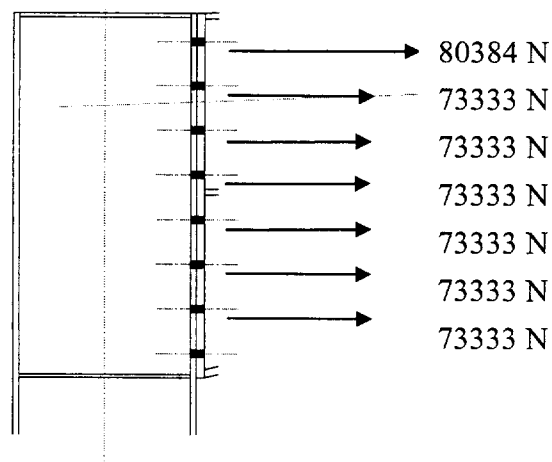
Effort tranchant $Q = 91300 \text{ N}$

Effort normal $N = 61210 \text{ N}$



- Vérifier cet assemblage à l'effort tranchant.

b) Montrer que le efforts admissibles par boulons valent :



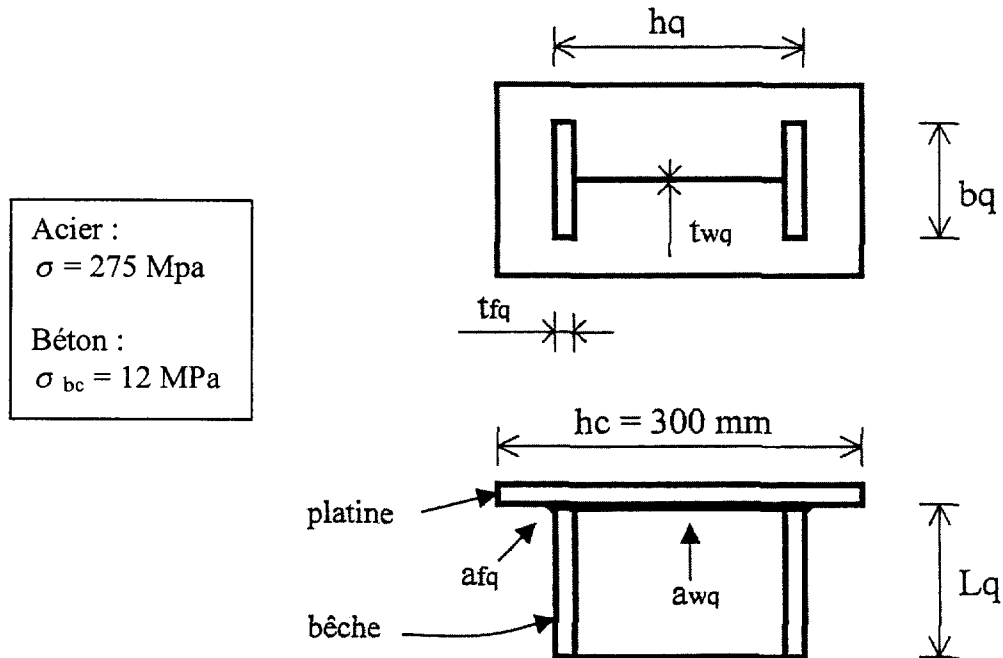
c) Vérifier la résistance de l'assemblage au moment fléchissant M

d) Vérifier la résistance de l'âme du poteau au cisaillement sachant que l'effort appliqué vaut 662235 N .

- Vérifier les cordons de soudures d'âme et d'ailes à l'extrémité de la traverse avec $K = 0,8$.

III. ETUDE DU PIED DE POTEAU

Le pied du poteau B6 est articulé. Il supporte une charge horizontale (V) dans le plan du portique égale à 3150 daN. Cet effort horizontal est repris par une bêche IPE 120 soudée sous la platine de pied de poteau.



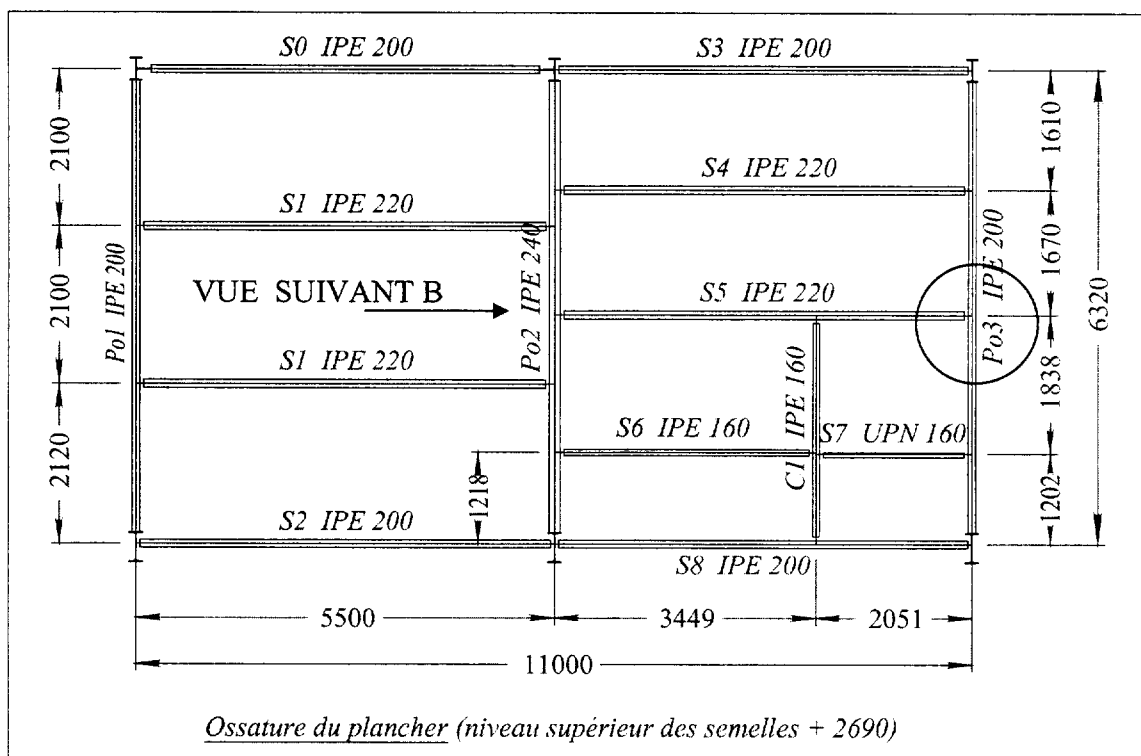
Travail demandé : Voir formulaire en Annexe n °1

1. Calculer la longueur de la bêche.
2. Vérifier la flexion locale des semelles de la bêche.
3. Calculer les cordons de soudure d'ailes a_{fq} et d'âmes a_{wq} .
nota : $K = 0,8$ et $\sigma = 275 \text{ Mpa}$



IV. CONCEPTION DE L'ASSEMBLAGE POUTRE-SOLIVE DE PLANCHER

Dessiner en deux vues, sur le document DR2, à l'échelle 1:4, un assemblage de la solive S5 articulée sur la poutre Po3. Ces croquis doivent définir le principe de l'assemblage. Le choix des boulons et leur nombre est laissé à votre initiative sachant que l'action de S5 sur Po3 est de 9652 N. Indiquer les désignations des profils et des éléments d'assemblage. Représenter la dalle béton de 10 cm, le(s) armature(s), le bac acier et le coffrage de rive.



VUE SUIVANT A
↑

ANNEXES

Annexe 1 : Formulaire pied de poteau

Annexe 2 : Assemblage poteau-traverse

Annexe 3 : Documentation Cofraplus 60

ANNEXE 1

FORMULAIRE : "PIED DE POTEAU"

➤ Longueur de la bêche

On doit vérifier :
$$L_q \geq \frac{V}{b_q \times \sigma_{bc}} + 30 \text{ mm}$$

➤ Vérification de la flexion locale des semelles de la bêche

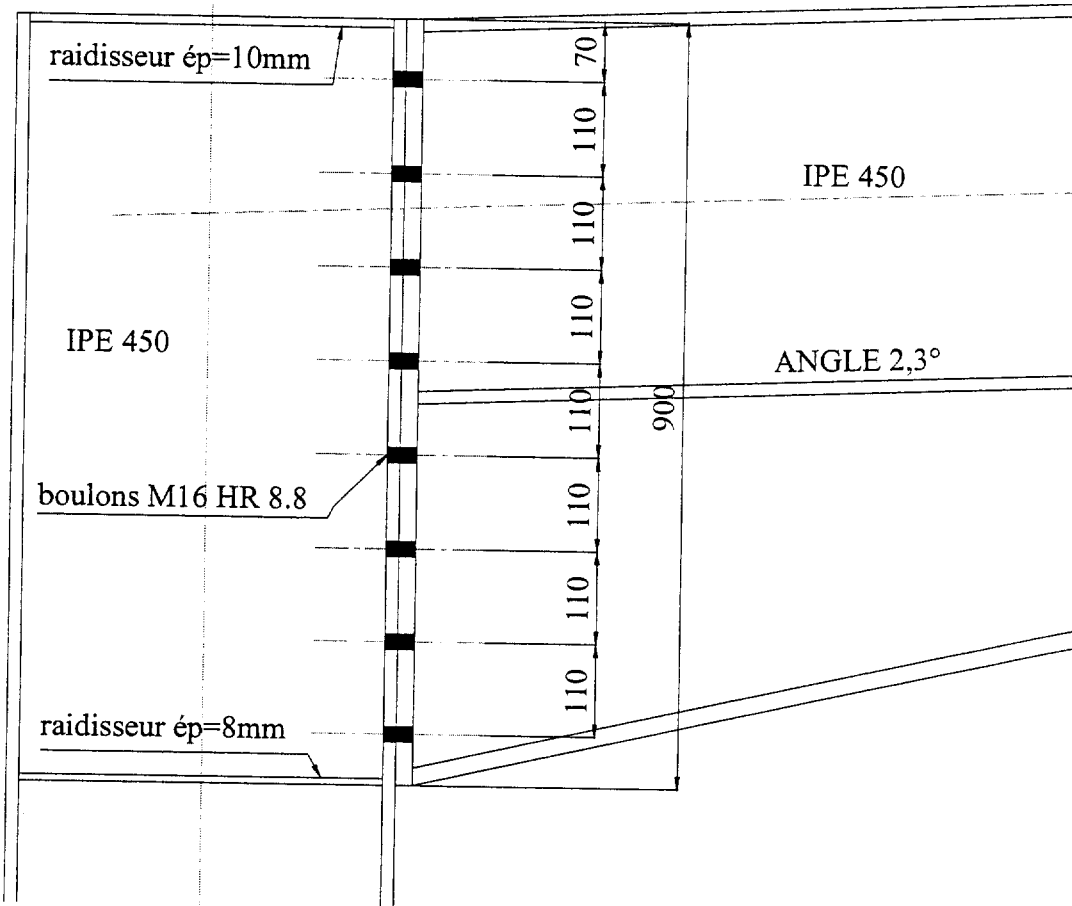
On doit vérifier :
$$b_q \leq 20 \times t_{fq}$$

➤ Soudures bêche-platine

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

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

ANNEXE 2



écartement des boulons = 90 mm

platine :

épaisseur = 20 mm hauteur = 900 mm largeur = 180 mm

Jarret :

Semelle = 14.6 mm âme = 9.4 mm angle = 12.8°

Soudures :

âme = 7 mm semelle = 11 mm raidisseurs = 7 mm

distances de calcul :

a1 = 30	a'1 = 19	S2 = 110
a2 = 40	a'2 = 40	
a5 = 40	a'5 = 50	
a6 = 55	a'6 = 60	

ANNEXE 3

PLANCHERS COLLABORANTS

HAIRONVILLE PAB

COFRAPLUS 60

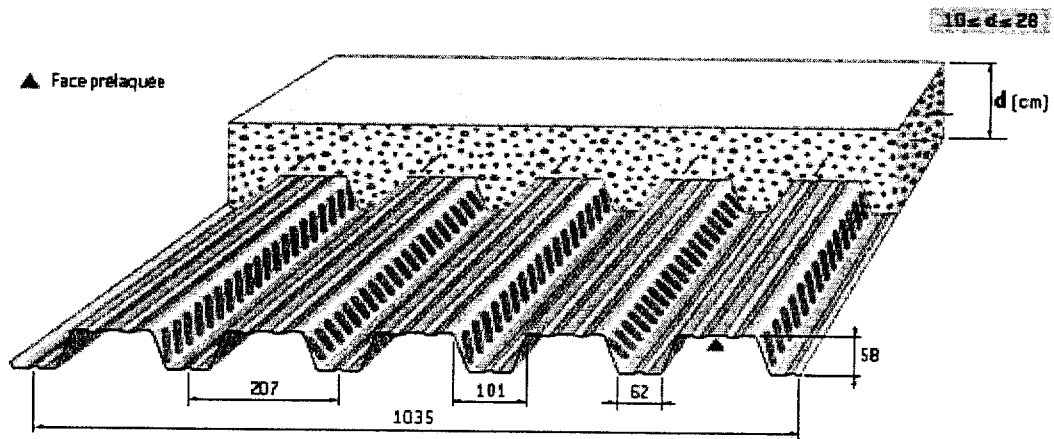
APPLICATIONS

Profil nervuré, embouti sur les âmes des nervures, destiné à la construction de dalle en béton. Spécialement conçu pour les ouvrages à surcharges modérées et portées moyennes, il peut être également utilisé sur vide sanitaire visitable et ventilé.

CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES ET NORMATIVES (Suivant Avis Technique en vigueur)

CARACTÉRISTIQUE DU MATÉRIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 235 GD	NF EN 10326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10326 P 24310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10169-1 XP P24301

EPAISSEUR (mm)	0,75	0,80	1,00
Masse de N/m ²	0,53	10,01	11,38



CONSUMATION NOMINALE DE BÉTON

Épaisseur d (en cm)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Litage béton (kg/m ²)	55	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	245
Poids (daN/m ²)*	164	188	212	236	260	284	308	332	356	380	404	428	452	476	500	524	548	572	596

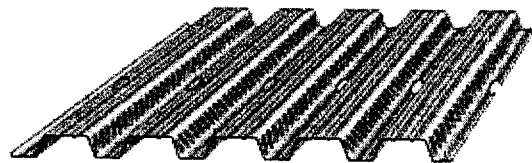
* avec bar en 0,75 mm

POSSIBILITÉS DE FINITIONS ET PARACHEVEMENTS

COFRAPLUS 60



Produit standard avec 1 raidisseur en fond de nervure.

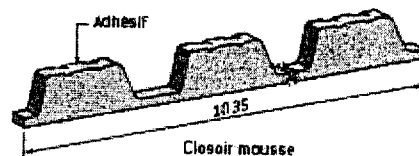


Perçage en usine pour passage connecteurs (trous oblongs de 60 x 40 mm) axés en fond de nervures, uniquement sur COFRAPLUS 60

COFRAPLUS 60C



Produit avec 2 raidisseurs en fond de nervure pour permettre le soudage du connecteur.



REPONSE

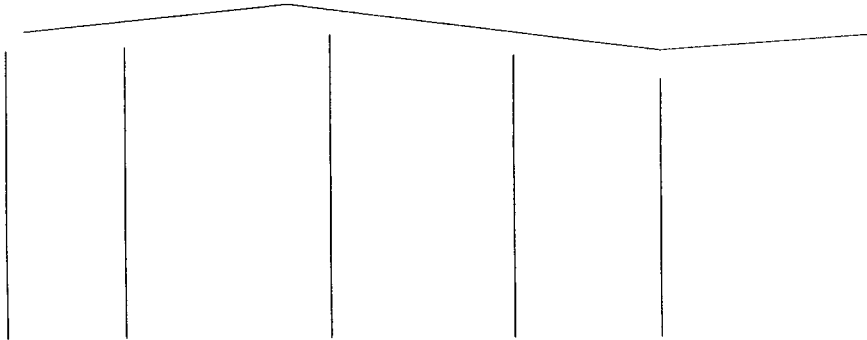
DR1 : Stabilités

DR2 : Dessin plancher

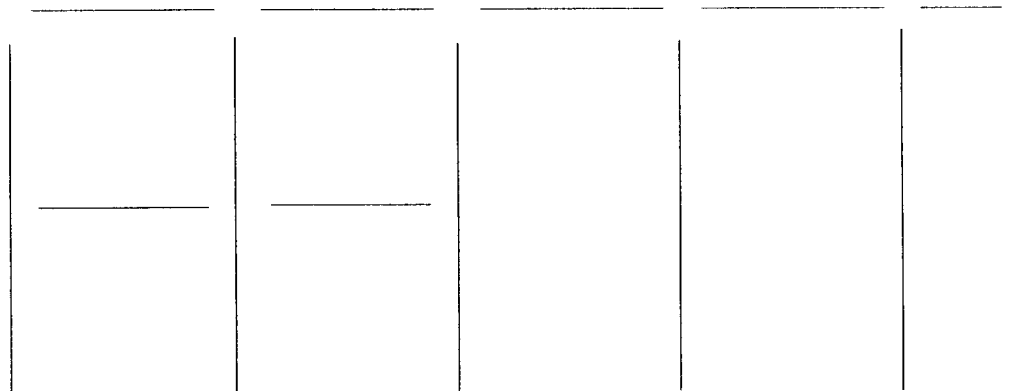


STABILITES

FILE 1



FILE C



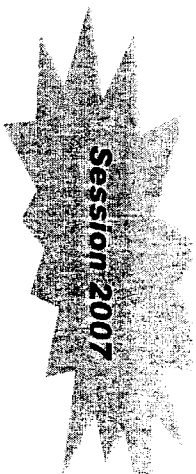
Hyperstaticité structure actuelle

h =

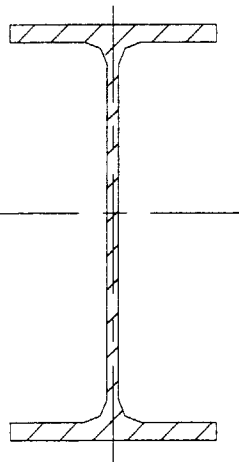
Hyperstaticité structure modifiée

h =

échelle 1:4

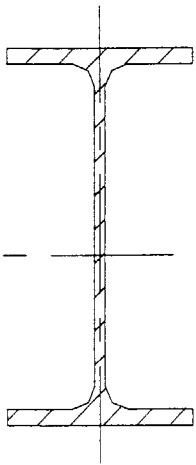


VUE SUIVANT B



solive S5

VUE SUIVANT A



poutre Po3