



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

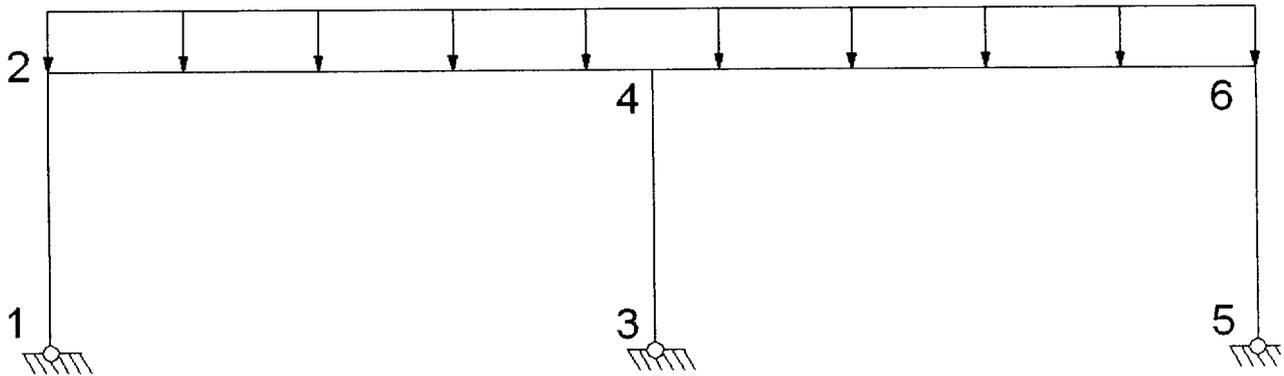
1 ANALYSE DE LA CONCEPTION DE LA STRUCTURE

1-1 Études des structures transversales pour la combinaison des actions G, S et Q

Sur les modèles mécaniques ci-dessous, les ossatures des acrotères ne sont pas représentées
Les modèles mécaniques des structures transversales chargées sont :

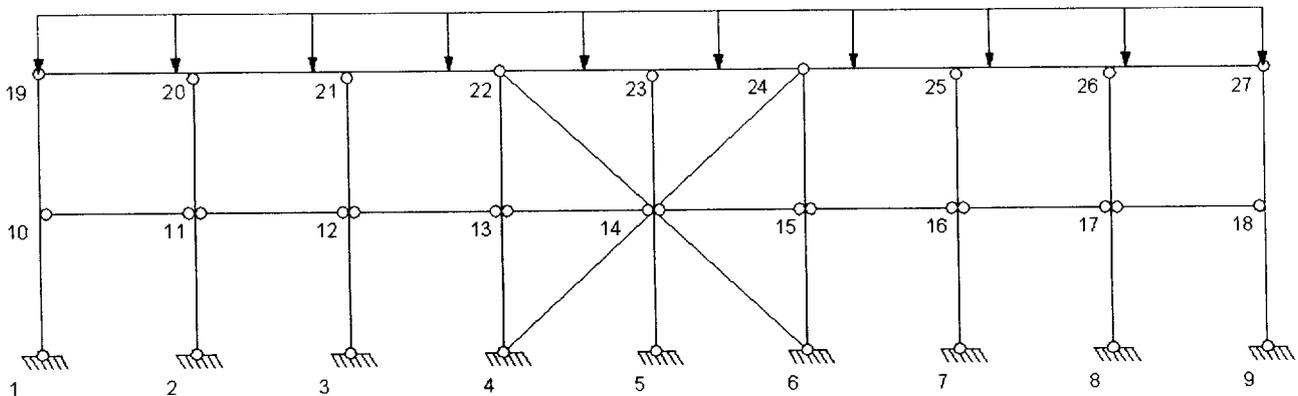
- pour les portiques des files 2, 4, 6 et 8 :

modèle 1



- pour les pans de fer des extrémités files 1 et 9 .

modèle 2



- 1-1-1 Quel est le degré d'hyperstaticité de la structure du modèle 1 ?
- 1-1-2 A quelle(s) sollicitation(s) est soumis le poteau 1-2 du modèle 1? Justifiez mécaniquement le choix d'un PRS de section I.
- 1-1-3 A quelle(s) sollicitation(s) est soumis le poteau 2-20 du modèle 2 ? Quel profil a-t-on choisi pour réaliser ce potelet ?
- 1-1-4 Quelle est la fonction de la barre 11-12 ?
- 1-1-5 La traverse de la structure de la file 1 est un UPN, pour quelles raisons a-t-on choisi un tel profil ?
- 1-1-6 On aurait pu réaliser les structures d'extrémité (files 1 et 9) avec des portiques auxquels on ajoute des montants de bardage. Quel est l'intérêt des pans de fer par rapport à cette solution ?

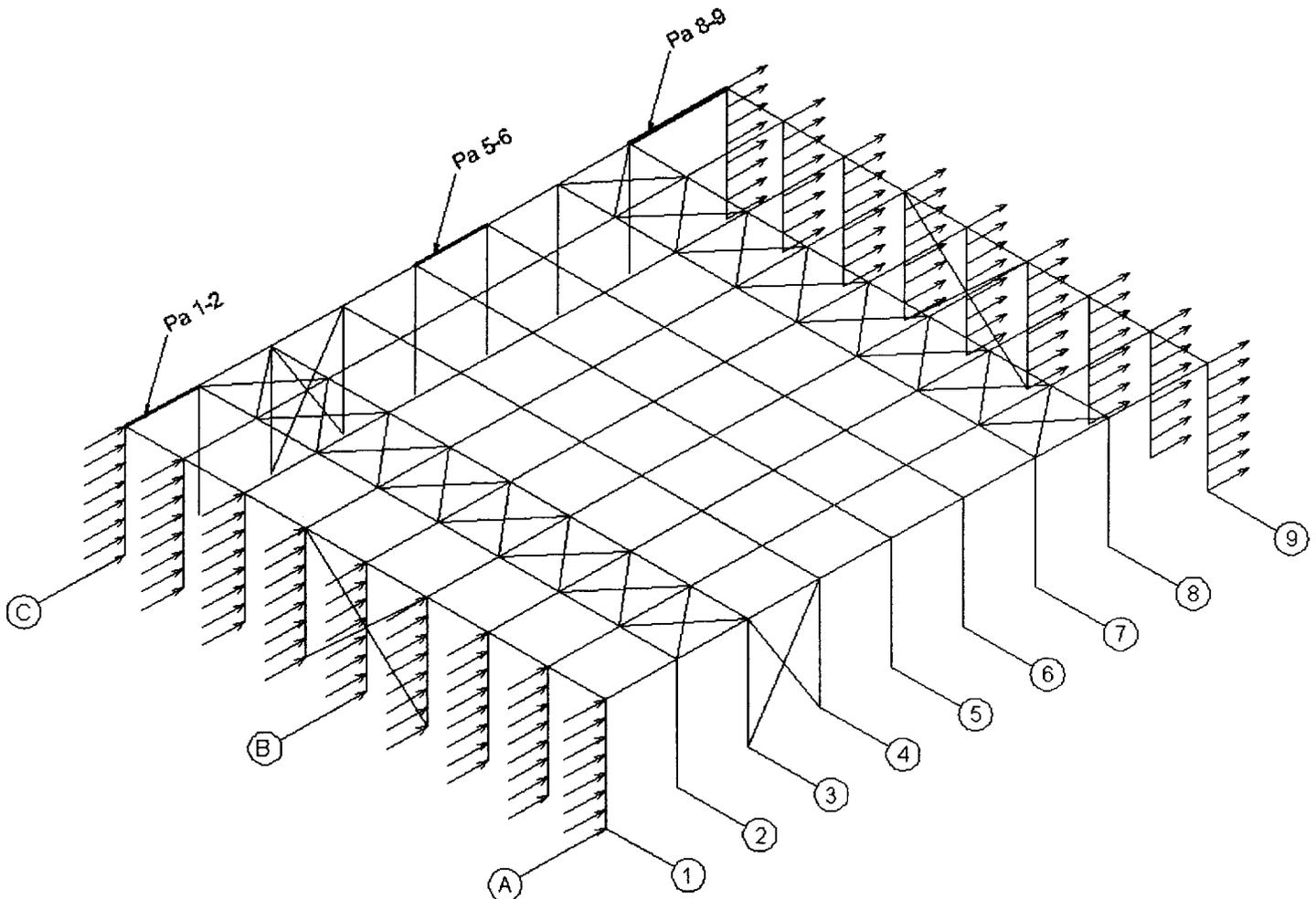
1-2 Etudes des structures de versants sous l'action du vent sur les petites faces

Le schéma présente les charges linéiques dues au vent sur les potelets des pignons.

On suppose que les structures triangulées sont indéformables.

Pour cette question, afin de simplifier les schémas :

- on considère uniquement les pressions exercées sur les pignons par le vent longitudinal
- on ne représente que les pannes et les croix de St. André participant à la stabilité.



En ne considérant que l'action du vent longitudinal défini ci-dessus :

- 1-2-1 A quelle sollicitation est soumise
- la panne Pa 1-2 ?
 - la panne Pa 5-6 ?
 - la panne Pa 8-9 ?

- 1-2-2 Sur le document réponse DR1 indiquez les barres sollicitées en traction ou en compression de la poutre au vent située entre les files 2 et 3 : repassez celles-ci en trait fort de couleurs différentes suivant que la barre soit en traction ou en compression, indiquez la couleur choisie pour représenter la traction et la couleur choisie pour la compression.

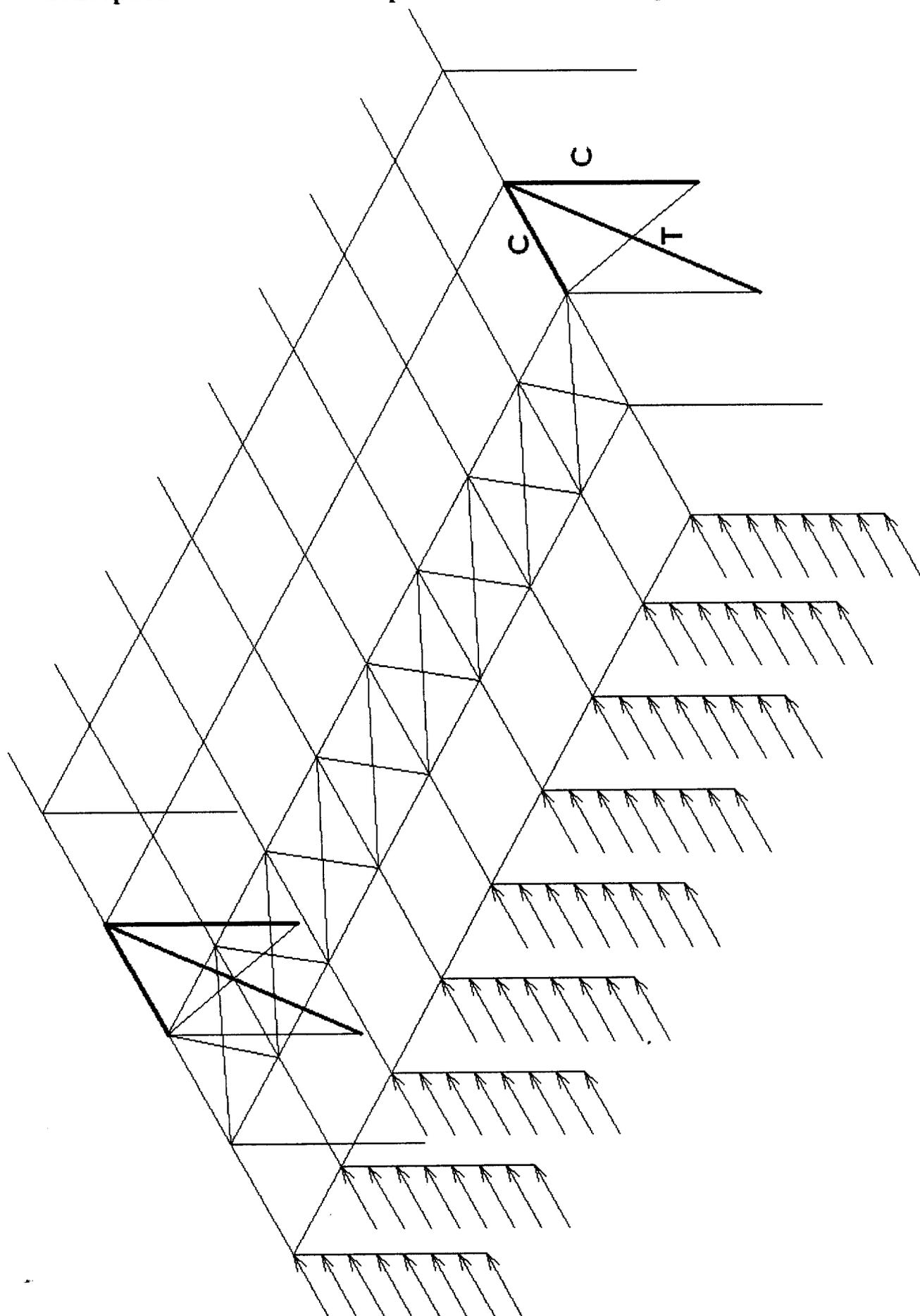
N.B. : Les diagonales comprimées dans les croix de St André ne sont pas prises en compte, on les laissera donc en trait fin.

Conception

Document réponse

DR1

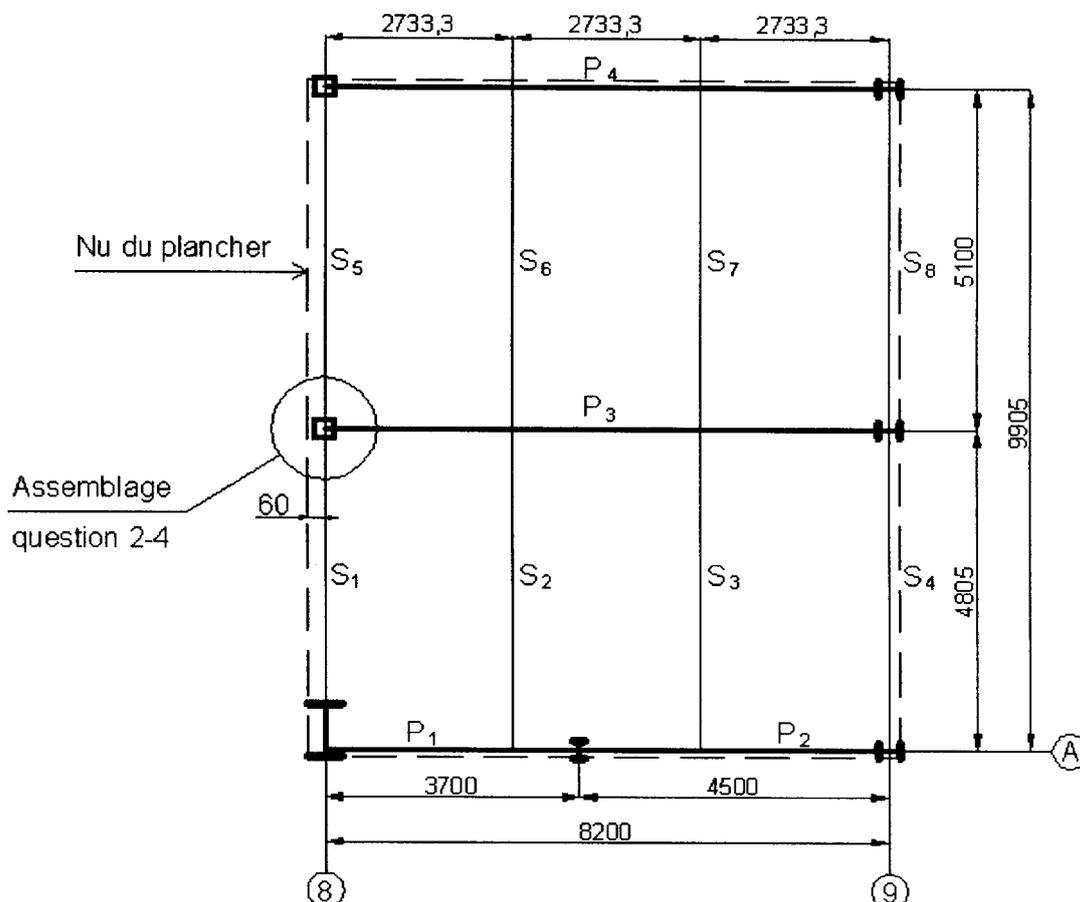
Question 1-2-1



2 CONCEPTION D'UN PLANCHER COLLABORANT

Dans un angle du bâtiment se trouve un plancher en mezzanine.

L'ossature est constituée de 4 poutres P1, P2, P3, P4 et de 8 solives appuyées sur les poutres. Le plancher (bac acier et béton) s'appuie sur les solives. Les faces supérieures des solives et des poutres sont situées au niveau +3000. Toutes les poutres et les solives sont supposées sur deux appuis. Une dalle béton est coulée sur des bacs acier nervurés appuyés sur l'ossature. Ces bacs acier sont définis pages 9, 10, 11.

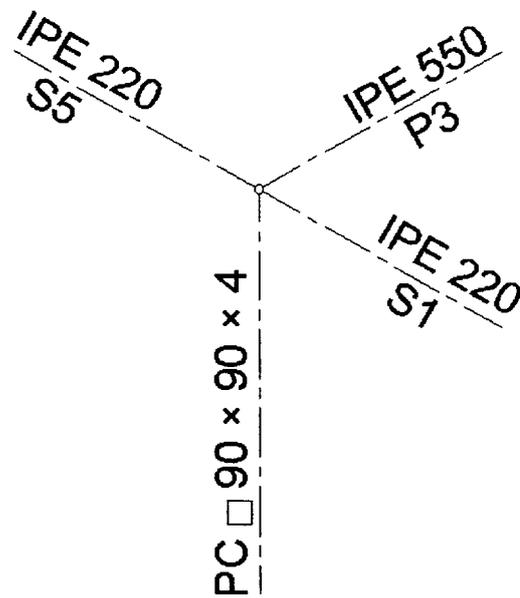


Les nervures des bacs acier seront placées perpendiculairement aux solives. La dalle béton est supposée continue sur appuis.

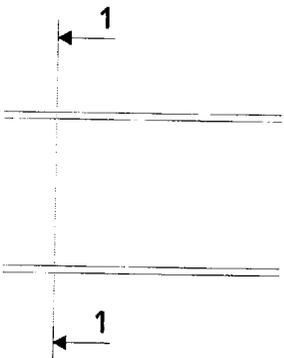
- 2-1 Quelles sont les deux fonctions des bacs acier ?
- 2-2 La charge d'exploitation prévue pour ce plancher étant $Q = 650 \text{ daN/m}^2$, en utilisant les fiches technique en annexe pages 9, 10 et 11, déterminez l'épaisseur du bac acier qui permet d'obtenir la dalle béton la moins épaisse sans étai supplémentaire lors du coulage du béton. Les capacités des dalles coulées sans étai sont indiquées dans la partie gris clair du tableau. Calculez la masse surfacique (en kg/m^2) du plancher (bac + béton). On prendra $2,45 \text{ kg/m}^3$ pour la valeur de la masse volumique du béton.
- 2-3 Quel est l'intérêt de la continuité de la dalle béton ? Comment assure-t-on cette continuité en pratique sur le chantier ?

2-4 Conception de l'assemblage poteau-poutre-solives.

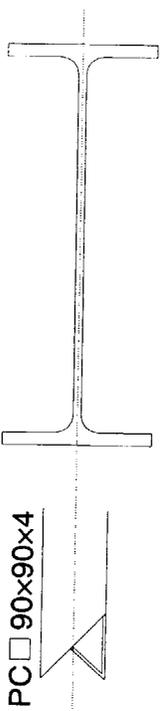
Le client a demandé que les poteaux, supports du plancher à l'intérieur du bâtiment, soient réalisés en profil creux. Sur le document réponse DR2, en deux vues dessinez un assemblage de la poutre P₃ (IPE 550) et des deux solives S₁ et S₅ (IPE 220) sur le poteau (PC □ 90x90x4), toutes ces barres étant articulées entre elles. Ces croquis doivent définir le principe de l'assemblage. Le choix des boulons et de leur nombre est laissé à votre initiative. Indiquez les désignations des profils et des éléments d'assemblage. Représentez la dalle béton, le bac acier et le coffrage de rive.



IPE 220



IPE 550



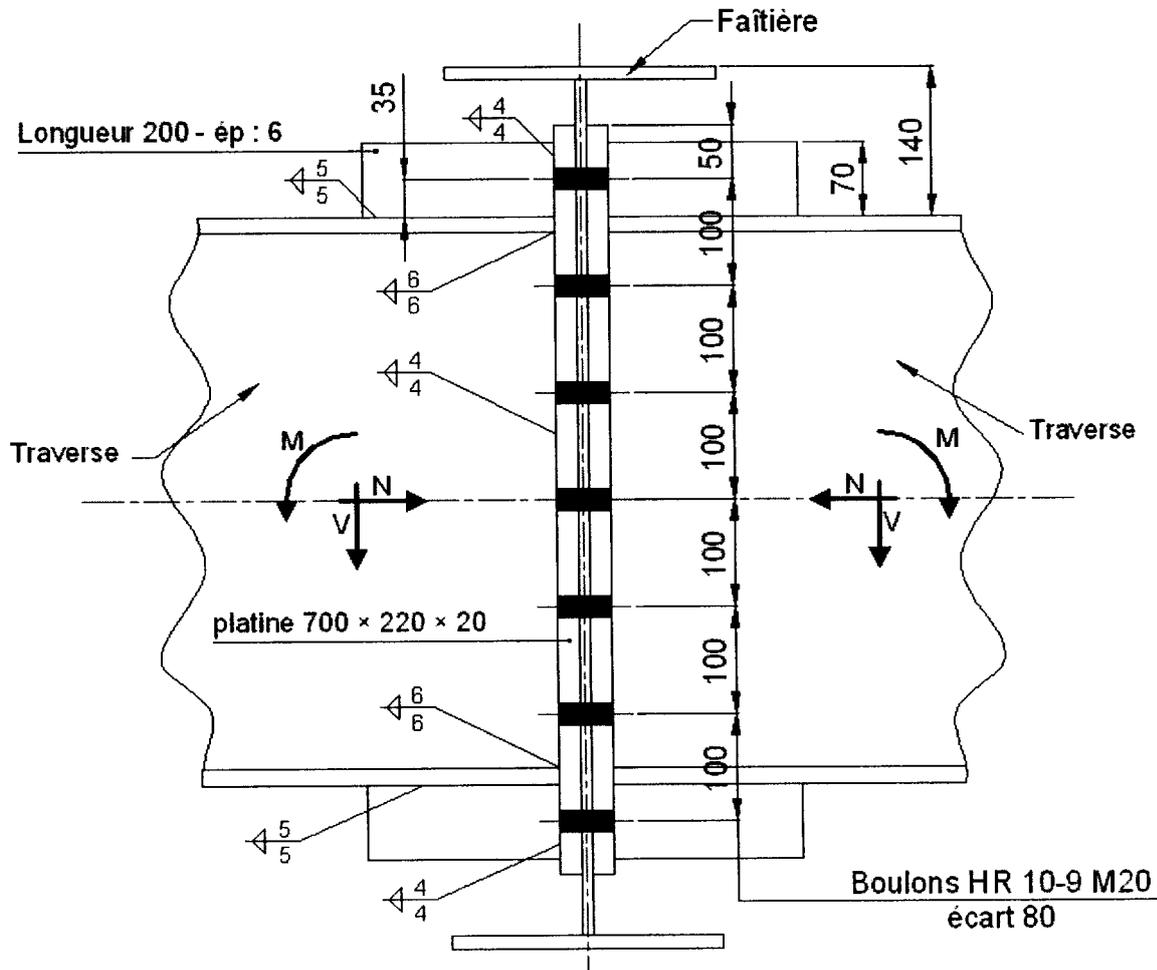
IPE 220



1-1



Echelle : 1/10

DETAIL PORTIQUE 7 SUR FAITIÈRE

Norme à utiliser : NF P 22.460

$$N = 2503 \text{ daN} \quad V = 10822 \text{ daN} \quad M = 38761 \text{ mdaN}$$

- 3-1 Montrez que l'effort normal n'est pas à prendre en compte dans la vérification.
- 3-2 Vérifiez la résistance à l'effort tranchant.
- 3-3 Calculez le moment résistant M_{res} .
- 3-4 Montrez que la zone comprimée n'est pas vérifiée.
- 3-5 On envisage d'utiliser des renforts en tôle de largeur 180mm pour obtenir l'aire nécessaire à la vérification de la zone comprimée.
 - 3-5-1 Calculez l'épaisseur minimale théorique de chaque renfort.
 - 3-5-2 Dessinez sous 2 vues la partie renforcée de l'assemblage pour des renforts d'épaisseur 6mm.
 - 3-5-3 Quel problème pose la présence des renforts ?

	<p>FICHE TECHNIQUE PLAQUE NERVURÉE POUR PLANCHER COLLABORANT</p>	<p>HAIRONVILLE SA 55000 HAIRONVILLE</p>
--	---	---

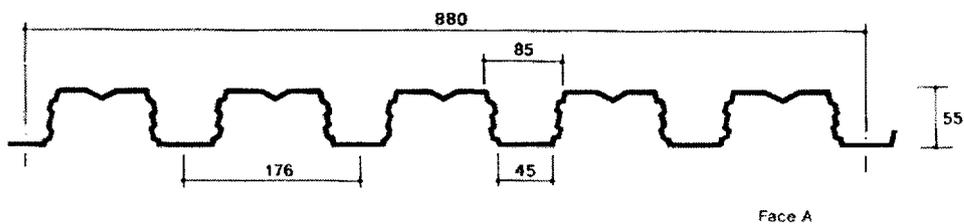
DENOMINATION DE LA PLAQUE : **HAIRCOL 55 S (5.176.55 collaborant)**

NOM ET ADRESSE DE LA SOCIETE : **HAIRONVILLE SA - 55000 HAIRONVILLE**

NOM ET ADRESSE DE L'USINE PRODUCTRICE : **HAIRONVILLE SA - 55000 HAIRONVILLE**

SCHEMA COTE DE LA PLAQUE

Les tolérances sont conformes à la Norme NFP 34401

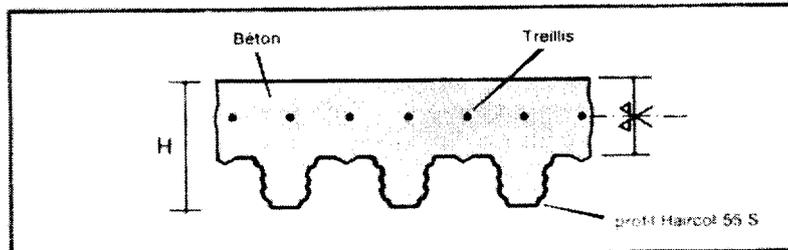


CARACTÉRISTIQUES UTILES DE LA PLAQUE			Epaisseur en mm								
			0,75	0,88							
Masse au mètre carré utile	kg/m ²		8,69	10,20							
	Moment d'inertie	En section totale	cm ⁴ /ml	50,954	59,471						
En section réduite sous moment négatif à $\sigma = 250 \text{ N/mm}^2$			42,897	53,853							
Module de résistance	i/vi	(cm ³)	15,654	18,441							
	i/vs	(cm ³)	22,697	26,141							
Volume V de béton de la dalle en dm ³ /m ² en fonction de l'ép H <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> H  </div>			Epaisseur totale du plancher H								
			H	9,5	10	11	12	13	14	15	16
			V	61	66	76	86	96	106	116	126

ARMATURES COMPLÉMENTAIRES

1. Treillis anti-fissuration

Pour limiter le retrait dû au séchage du béton et éviter la fissuration, il est nécessaire de prévoir dans la dalle un treillis soudé positionné en milieu de dalle au-dessus des nervures et calé par des pontets.



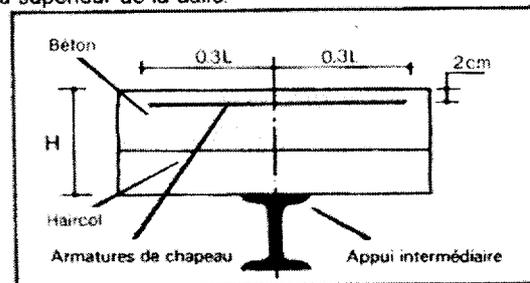
Dimensions du treillis

Epaisseur plancher (H cm)	Dimensions du treillis (mm)
HAIRCOL 55 S : 9,5 à 16	3,5 x 3,5 – 150 x 150

2. Armatures en chapeau pour utilisation en appuis multiples

Comme dans toute dalle de béton armé traditionnelle des armatures sur appuis intermédiaires sont nécessaires pour la reprise des moments négatifs lorsque la continuité est prise en compte et/ou lorsqu'un revêtement de sol fragile est prévu.

Ces armatures doivent couvrir au minimum une zone égale à 0,3 fois la portée de part et d'autre de l'appui et doivent être placées à 2 cm du niveau supérieur de la dalle.



la section de ces aciers peut vous être communiquées sur simple demande.

3. Armatures supplémentaires pour améliorer le comportement du plancher en cas d'incendie

Pour permettre de satisfaire aux règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, dans les habitations, dans les immeubles de grande hauteur, etc., il convient de renforcer le plancher par des armatures supplémentaires disposées en lit inférieur afin d'améliorer le comportement du plancher en cas d'incendie. (Se reporter paragraphe n° Résistance au feu).

ACCESSOIRES DE GARNISSAGE

- Bouchons de nervures en mousse cellulaire souple à mettre sur chantier en extrémité des profils pour empêcher les coultures de béton en sous-face du plancher.
- Lorsque les tôles sont posées bout à bout sur appui, l'obturation des nervures peut être réalisée par l'utilisation d'une bande adhésive.
- Cornières d'arrêt de béton pour rives de plancher (en tôle d'acier galvanisé ou coffrage classique en bois).