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

ETUDE N°1 — 2 points

ETUDE DE LA STABILITE DE L'OUVRAGE

A l'aide de croquis, montrer comment sont assurées les stabilités longitudinale et transversale de l'ensemble de la structure.

Dans cette structure, on considéra **2 niveaux** indépendants et on ne tiendra pas compte de l'acrotère :

- **niveau inférieur** : plancher et poteaux « pilotis » : files A,B,C,D
  ou
  plots d'ancrage: files E,F,G,H

- **niveau supérieur** : espace bureau

Rem1 : faire deux schémas minimum :

- un schéma pour la stabilité longitudinale : file1
- un schéma pour la stabilité transversale : file B

ETUDE N°2 — 11 points

ETUDE DE L'ASSEMBLAGE
TRAVERSE PLANCHER / POTEAU TREILLIS

(voir page 7 sur 9)

2-1- Etude mécanique : sollicitations

2-1-1- Action mécanique de la poutre treillis sur la chape au point G1, « centre de rotation » de l'assemblage boulonné et centre d'inertie de la section AA:

Donner la nature et la valeur des sollicitations dans cette section : ***sollicitations Q 2-4***

2-1-2- Action mécanique de la poutre treillis sur la chape au point G2, centre d'inertie de la soudure:

Donner la valeur des sollicitations dans la section résistante de la soudure : ***sollicitations Q 2-5***

2-2- Résistance des boulons :

Données : 2 boulons HM 12 – 6-8

2-2-1- Déterminer l'effort appliqué sur le boulon le plus sollicité.
2-2-2- Vérifier la résistance de ce boulons :
2-2-3- Vérifier la pression diamétrale :

2-3- Vérifier les dispositions constructives de l'assemblage boulonné :

- pas et pinces

2-4- Résistance de la chape en élasticité (section AA) :

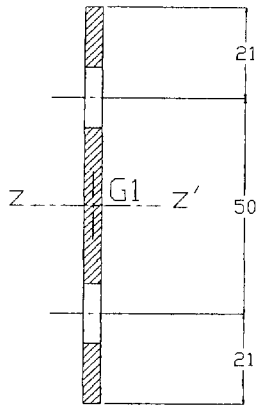
Données : épaisseur (chape) = 2 x 4 mm
épaisseur (gousset) = 8 mm
matériau : S235

Rem1 : on négligera l'effort tranchant dans la section . Elle est donc sollicitée en traction et en flexion.

Rem2 : on note :

- σ_1: contrainte normale due à l'effort normal dans la section .
- σ_2: contrainte normale maximale due au moment de flexion dans la section.

Rem3 : on précise ci-dessous les caractéristiques de la section nette :



2-4-1- Déterminer σ_1 :
2-4-2- Déterminer σ_2 :
2-4-2-a : Calculer l'inertie I_{G1z} de la section .
2-4-2-b : Calculer σ_2 :
2-4-3- Vérifier la résistance de cette section nette.

2-5- Résistance des soudures entre la chape et la traverse IPE 300 :

Rem1 : on considère la soudure soumise à:
- un effort longitudinal : Fy
- un effort transversal : Fx
- un moment de flexion : Mf (dû à l'excentrement des efforts)

Rem2 : on note:
- $\tau_{//}$: contrainte longitudinale due à Fy
- $\tau_{\perp}$: $\tau_{\perp 1}$: contrainte due à Fx
  $\tau_{\perp 2}$: contrainte due au moment de flexion
- $\sigma_{\perp}$: σ_1 : contrainte due à Fx
  σ_2 : contrainte due au moment de flexion

avec $\tau_{\perp} = \sigma_{\perp}$

Rem3 : pour respecter la symétrie des efforts, l'étude se fera sur les flasques, donc sur les deux cordons de soudure simultanément (a = 3 mm).

Rem4 : pour calculer σ_2, il est nécessaire de calculer l'inertie I_{G2z} des 2 cordons de soudure.

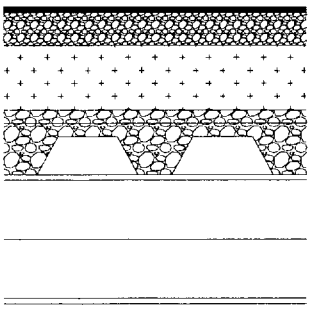
2-5-1- Déterminer les différentes contraintes : $\tau_{//}$, $\tau_{\perp}$, et $\sigma_{\perp}$:
2-5-2- Vérifier la soudure selon la norme **NF P22-470**

ETUDE N°3 — 7 points

ETUDE DES SOLIVES DU PLANCHER

Il s'agit d'un plancher collaborant réalisé à l'aide de bacs en acier du type **Cofradal 60** *(voir page 9 sur 9),* montés en continu sur les solives et qui reçoit une dalle en béton de 10 cm d'épaisseur.

Composition du plancher collaborant :



	Charge surfacique (daN/m²)
- revêtement : 10 mm	**20**
- chape béton : 50 mm	**125**
- isolant : 100 mm	**négligée**
- dalle béton : 100 mm	**165**
- solives :	
- courantes : **IPE200**	
- de rives : **IPE 160**	
- poutre : **IPE300**	

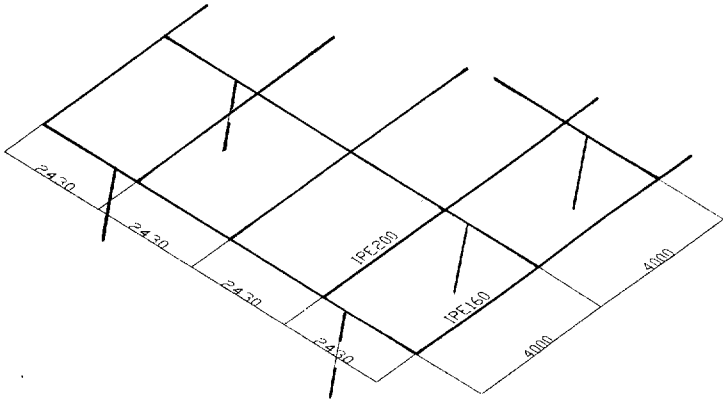
Les charges appliquées à la structure acier du plancher (solives et poutres), sont les suivantes :

- charges permanentes : **G**
  - poids propre de la structure en acier
  - poids de la dalle

- surcharge d'exploitation : **Q = q + g**
  - q : charge réelle d'exploitation (bureau) : **q = 250 daN/m²**
  - g : charges permanentes additionnelles considérées comme des charges d'exploitation (*chape, revêtement sol*, faux plafonds, cloisons, …)

- charge due au vent (partie du plancher sur « pilotis ») : **W**
  wn = q . C . δ = 56,3 daN/m² **(verticale vers le bas)**

Schématisation de la structure acier du plancher



3-1- <u>Etude des charges</u> :

3-1-1- Déterminer la charge permanente linéique du plancher appliquée sur une solive courante: ***G en daN/m***
3-1-2- Déterminer la charge d'exploitation linéique appliquée sur une solive courante: ***Q en daN/m***
3-1-3- Déterminer la charge linéique due au vent appliquée sur une solive courante: ***W en daN/m***

3-2- <u>Etude des combinaisons</u> :

<u>Rem</u> : à l'ELS, les calculs se feront en considérant la charge Q seule.

3-2-1- Déterminer les différentes combinaisons envisageables aux ELU, sachant que les 3 cas de charges (G, Q et W) sont de même direction et de même sens.

3-3- <u>Etude des solives à l'ELS</u> :

Sous Q seule et avec f maxi ≤ L/300

3-3-1- Vérifier les solives courantes à l'ELS :

3-4- <u>Etude des solives à l'ELU</u> :

<u>Rem</u> : la combinaison la plus défavorable est suivante : **1.33G+1.42(Q+W)**

3-4-1- Vérifier les solives courantes à l'ELU :

3-5- <u>Etude de l'assemblage solive / poutre</u> :

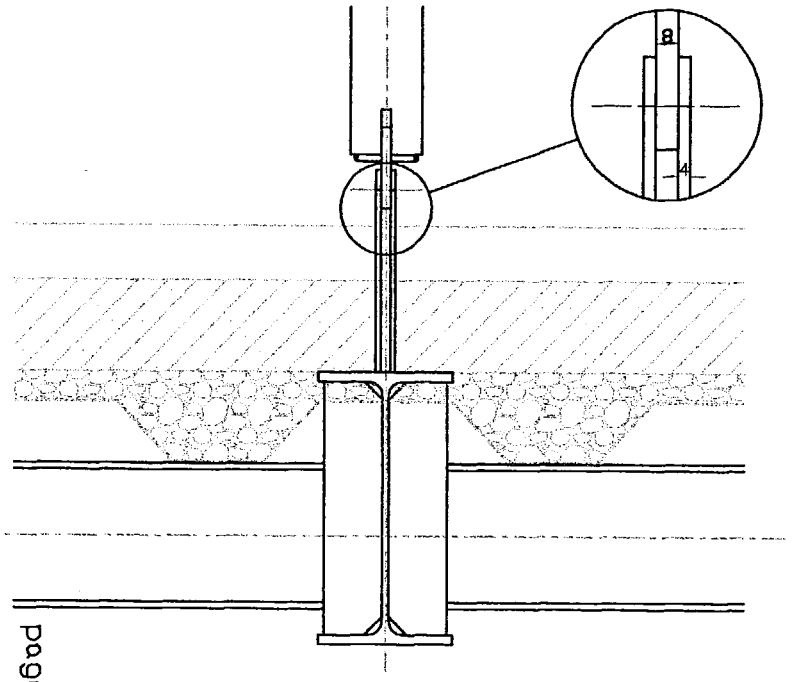
L'assemblage entre une solive courante (IPE 200) et une poutre principale (IPE300) du plancher, constitue une articulation réalisée à l'aide de **2 cornières 50x50x6, et 6 boulons HM 12 - 6-8**. *(voir page 8/9)*

3-5-1- Déterminer l'effort tranchant V que doit transmettre cette assemblage :

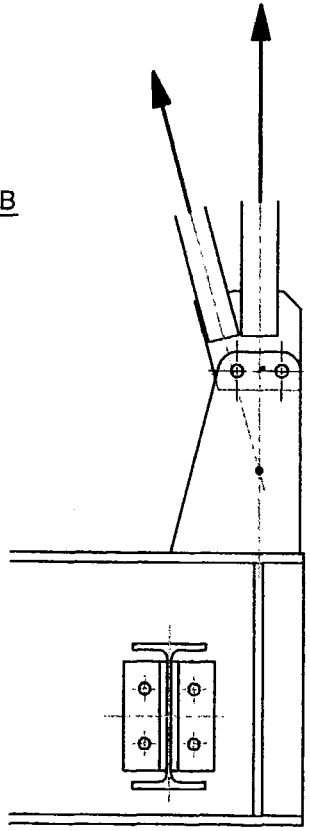
<u>Rem</u> : pour la suite de l'étude, on prendra V = 4250 daN

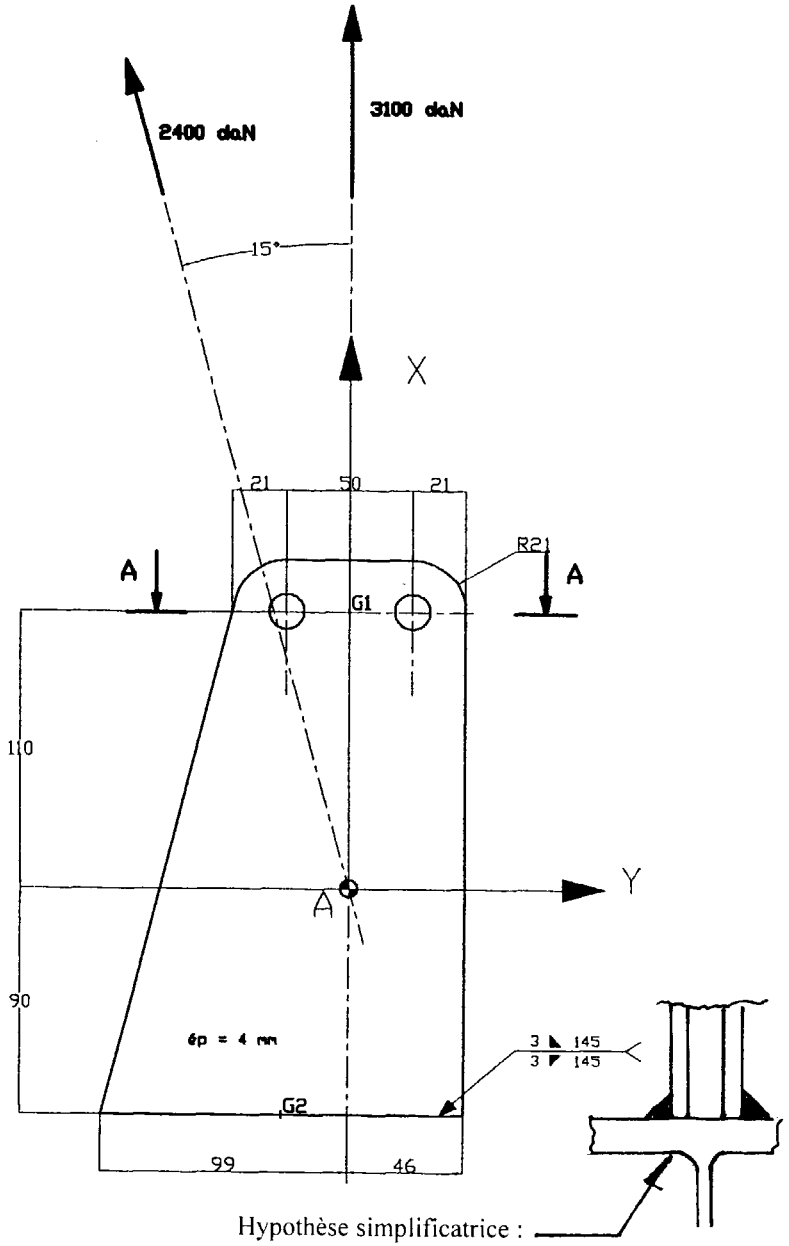
3-5-2- Déterminer l'effort dans le boulon le plus sollicité, côté poutre portée :
(côté solive)
3-5-3- Vérifier la résistance de ce boulon :
3-5-4- Vérifier la pression diamétrale :

ASSEMBLAGE
TRAVERSE PLANCHER / FERME TREILLIS



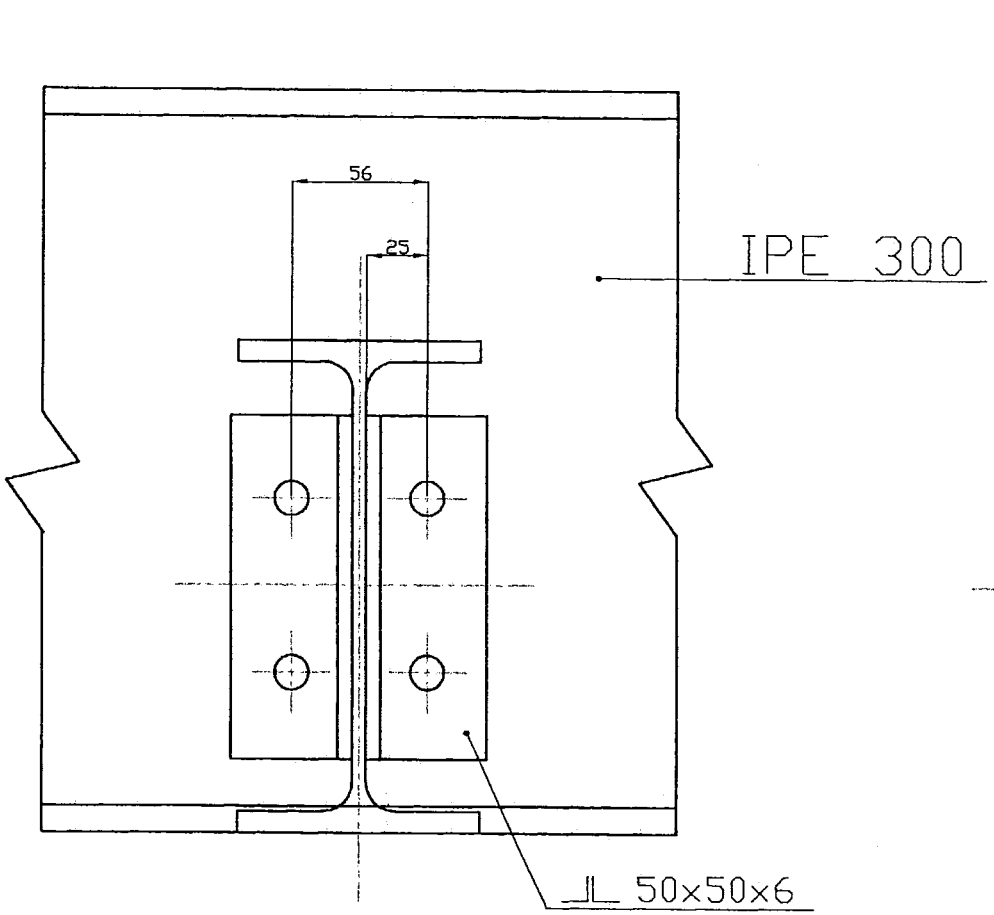
file B

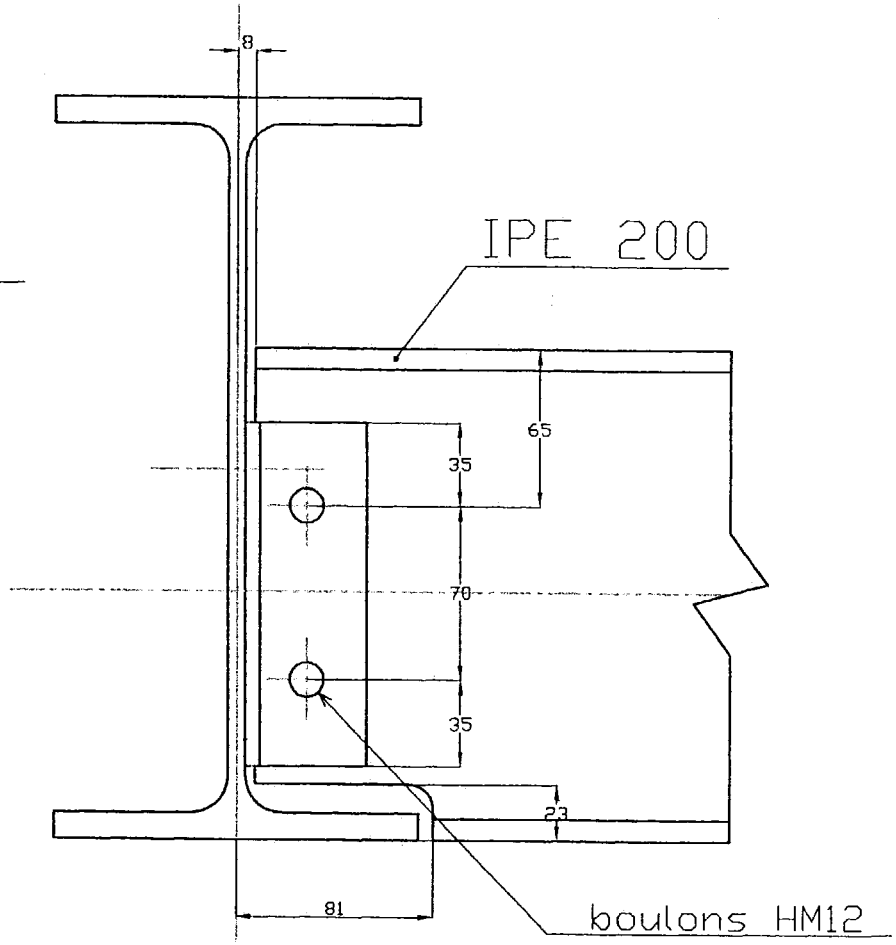




Hypothèse simplificatrice :

ASSEMBLAGE POUTRE / SOLIVE





Sollac

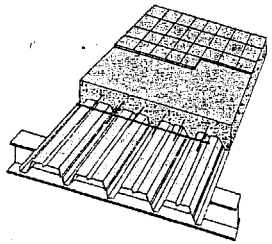
Produits acier bâtiment

Cofradal 60
coffrage collaborant

Applications

Cofradal 60 est un profil nervuré cranté latéralement destiné à la construction de dalles béton.
Cofradal 60 évite le décoffrage, allège le plancher et économise une nappe d'armatures.

Cofradal 60 est spécialement conçu pour les ouvrages à surcharges modérées et portées moyennes.



Définitions / normes

Coffrage

Cofradal 60 sert de coffrage porteur, entre solives dans la pose sans étai, ou entre files d'étais et solives.
Sa légèreté facilite la manipulation d'éléments de grand format livrés à longueur jusqu'à 12 mètres.

Armature

Le crantage latéral scelle le profil autour des nervures moulées en sous-face des planchers.
Comme armature, **Cofrastra 60**, en épaisseur 0,75 mm, apporte 10,65 cm²/ml ou 14,40 cm²/ml d'acier en épaisseur 1,00 mm dans le sens porteur du plancher.

Identification de l'acier

Limite d'élasticité minimale garantie 330 MPa.
Limite de rupture supérieure à 400 MPa.
E = 210 000 MPa.

Revêtements

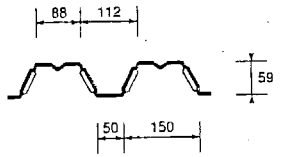
- galvanisé Z 275
- galvanisé prélaqué spécial B 15/E

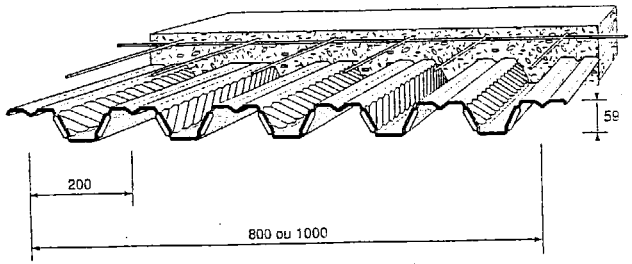
Teinte

- spécial B 15/E blanc gris pierre

- **Avis Technique** 3/90 - 212
- **NF EN 10142** Tôles et bandes en acier doux galvanisées à chaud et en continu pour formage à froid.

Détail géométrique





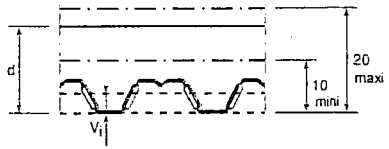
Sollac

Cofradal 60
coffrage collaborant

Caractéristiques techniques

Caractéristiques utiles du profil

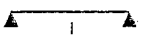
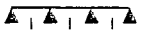
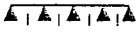
épaisseur nominale de la tôle t	mm	0,75	1,00
masse au mètre carré utile	kg/m²	8,83	11,77
section active d'acier : A	cm²/ml	10,65	14,40
inertie propre du profil : i	cm⁴/ml	52,38	69,35
position fibre neutre : v_i	cm	3,36	3,38
module d'inertie : i / v_i	cm³/ml	15,59	20,52



Consommation nominale de béton (2450 kg/m³)

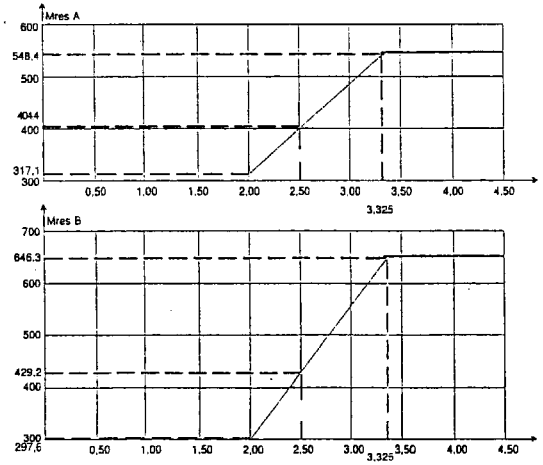
épaisseur d	cm	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
litrage	l/m²	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165
poids (t = 0,75 mm)	daN/m²	165	189	213	237	261	285	309	333	357	381	405

Distance maximale l entre appuis au coulage (cm) flèche l/300

	épaisseur de la tôle (mm)	épaisseur d (cm) 10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	0,75	250	240	231	224	217	211	206	201	196	192	189
	1,00	272	262	252	244	237	231	225	220	215	210	206
	0,75	332	319	307	298	289	281	274	268	262	257	238
	1,00	362	348	336	325	316	307	299	293	286	280	275
	0,75	304	292	282	273	266	258	252	246	240	236	231
	1,00	331	318	307	299	289	282	275	269	263	258	253
	0,75	312	299	289	279	272	265	258	252	247	241	237
	1,00	339	326	315	305	297	289	282	276	270	264	259

Nota : une flèche maximum de l/240 est autorisée par l'Avis Technique

Pour la justification réglementaire des portées admissibles au coulage, il convient de se reporter aux abaques ci-contre vérifiant la résistance à la pose pour t = 0,75 mm. Le mode d'emploi et les vérifications complémentaires sont prescrits dans l'Avis Technique.



Mres A et Mres B : moments résistants du profil seul en phase de coulage

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.