

BTS CONSTRUCTIONS METALLIQUES

E5 : DESSIN DE CONCEPTION

U51 : CONCEPTION

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

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

DOCUMENTS AUTORISES :

Catalogue de profilés

Règlement ou extrait des règlements en vigueur

Contenu du dossier :

Travail demandé	Pages 1 et 2
Document technique DT1	Page 3
Document technique DT2	Page 3

Les 5 questions peuvent être traitées indépendamment

Une attention particulière sera portée :

- **au repérage des questions**
- **aux soins apportés à la rédaction et aux schémas**

Il est conseillé au candidat de traiter chaque question sur une nouvelle copie

Barème indicatif :

Question 1 :	3	Question 2 :	6	Question 3 :	3
Question 4 :	6	Question 5 :	2		

QUESTION 1 :

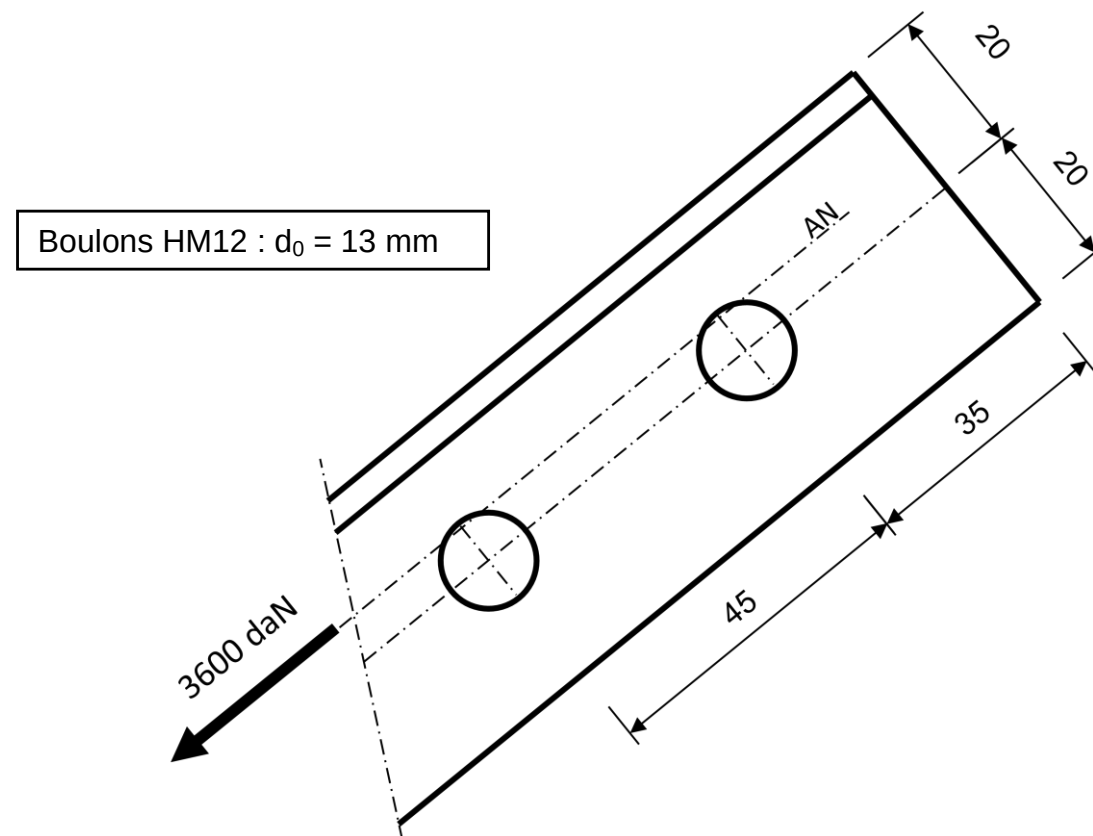
Décrire la stabilité de l'ossature. Préciser sur des schémas le cheminement des efforts dans la structure et les actions sur les fondations.

- 1.1** Sous les charges verticales (**G** et **S**)
1.2 Sous le vent transversal **W1**
1.3 Sous le vent longitudinal **W2**
- Sur portique courant et sur les portiques de rive, file 1 et 7

QUESTION 2 :

Vérification de la cornière de contreventement de la croix de saint André, sur la file ①, et de son attache.

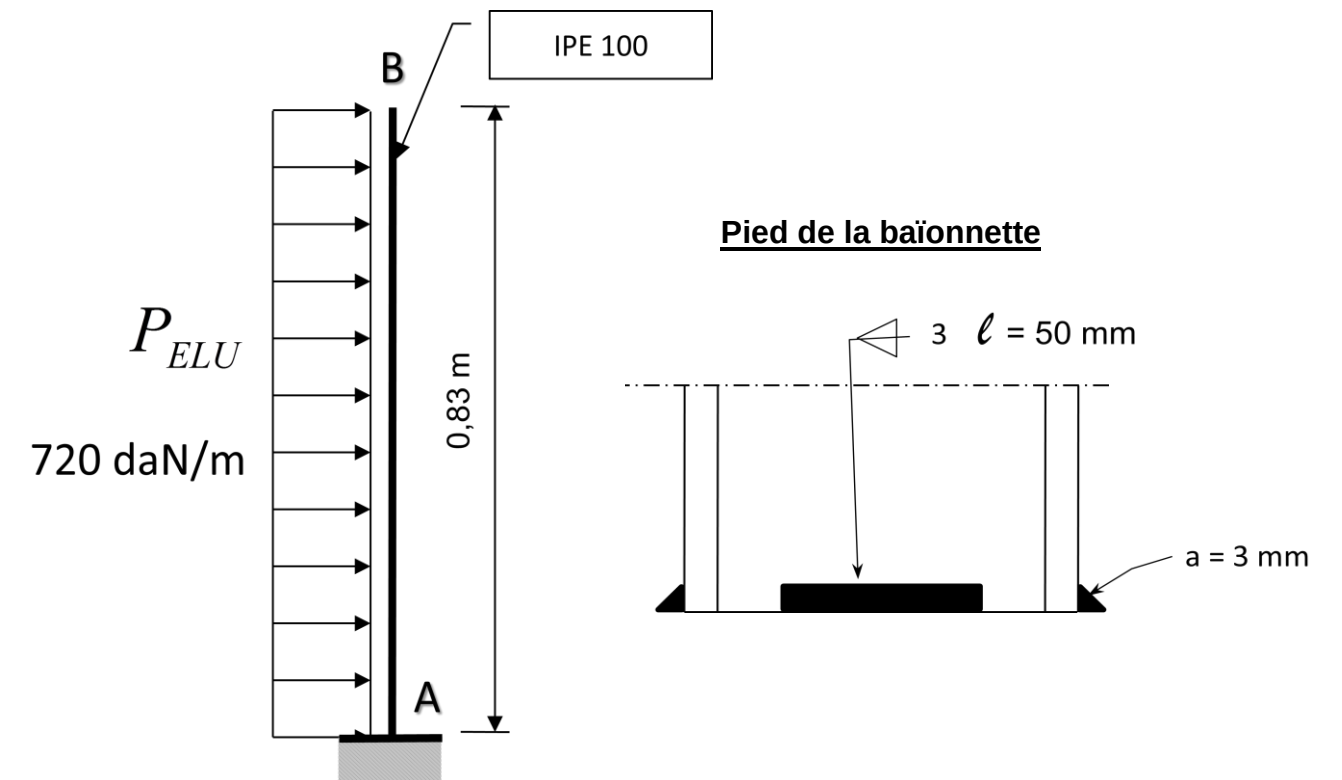
La cornière **40 x 40 x 4 mm** est sollicitée par un effort normal **ELU** : $N_{Ed} = 3600 \text{ daN}$



- 2.1** Vérification complète de la section de la cornière tendue
2.2 Calculer l'effort de cisaillement dans la section du boulon en tenant compte de l'excentrement de l'effort. Le cisaillement du boulon se fait sur la partie filetée.
2.3 Déterminer la classe de qualité des boulons **HM12**
2.4 Vérifier la cornière à la pression diamétrale du boulon

QUESTION 3 : ETUDE DES SOUDURES DE LA BAÏONNETTE SUR LA

TETE DU POTEAU



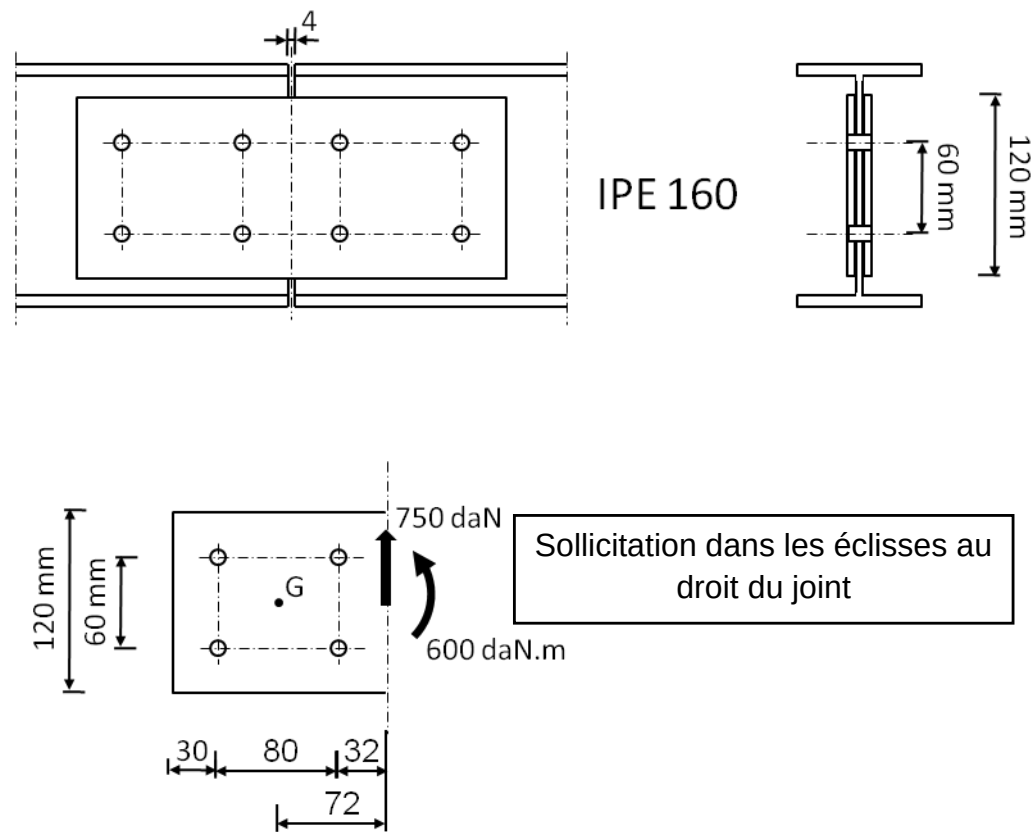
Le modèle de calcul de la baïonnette AB est représenté sur le schéma ci-dessus. La liaison en A est un encastrement

- 3.1** Calculer à l'encastrement de la baïonnette sur le poteau les valeurs de V_{ED} et de M_{ED} à l'ELU
3.2 Calculer l'effort frontal dans une soudure d'aile de la baïonnette sur le poteau
3.3 On suppose que les cordons latéraux, de longueur 50 mm, reprennent uniquement l'effort tranchant V_{ED} . Vérifier la section de ces cordons.
3.4 On suppose que la totalité du moment est repris par les cordons d'aile. Les cordons frontaux reprennent l'effort normal engendré par le moment d'encastrement calculé à la question 3.2. Vérifier la section de ces cordons.

QUESTION 4 : ETUDE D'UN JOINT DE CONTINUITE DE PANNE

On retient comme solution pour les pannes, la solution isostatique de type « Cantilever ».

Le joint de panne est représenté sur le dessin ci-dessous



4.1 Etude des éclisses :

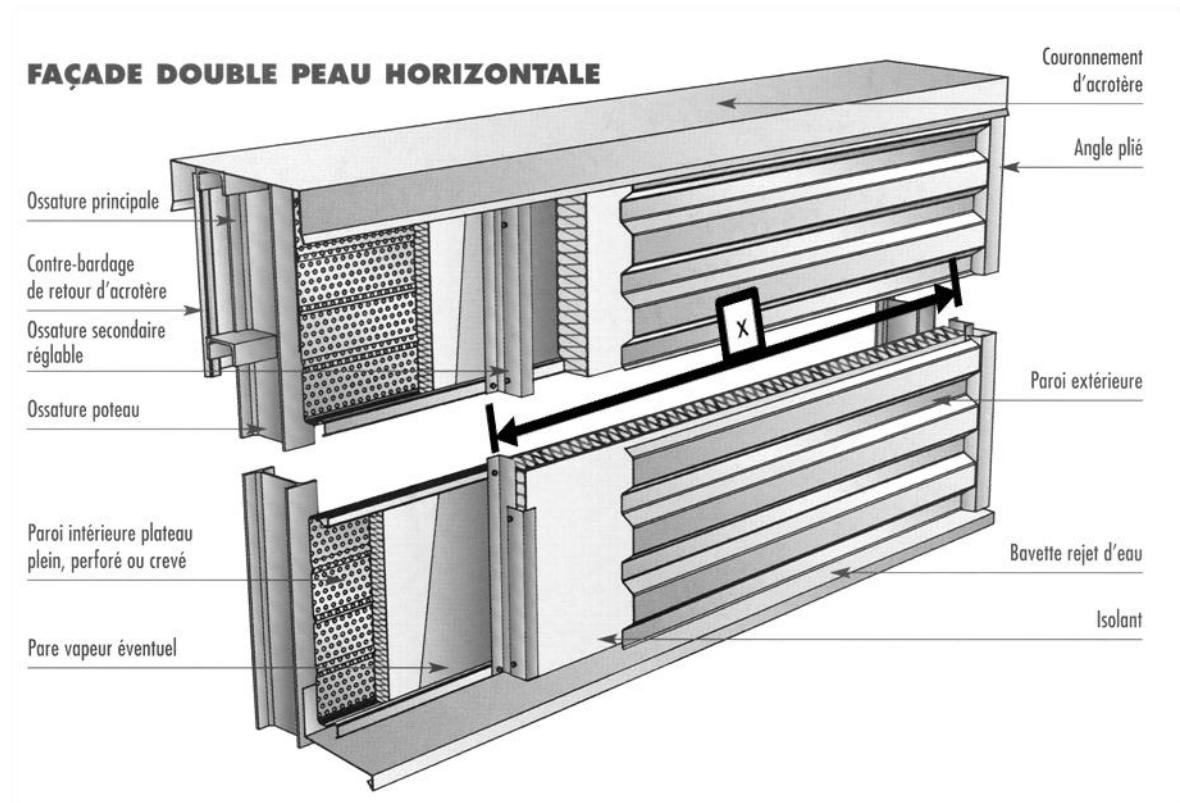
Calculer l'épaisseur d'une éclisse sollicitée par le moment fléchissant **M_{Ed} de 600 daN.m** en considérant que la section est de classe 3

4.2 Etude des boulons

4.21 Calculer l'effort de cisaillement dans le boulon le plus sollicité de l'assemblage

4.22 Dimensionner ces boulons de classe de **qualité 5.6**

QUESTION 5 : ETUDE D'UN BARDAGE DOUBLE PEAU



Le bardage est un bardage type « double peau » composé de l'intérieur vers l'extérieur :

- De plateaux pleins horizontaux (perforés ou crevés) (voir figure ci-dessus et DT2)
- D'une ossature secondaire réglable en forme de **Z** verticale.
- D'un bardage horizontal de la gamme océane (paroi extérieure) (voir figure ci-dessus et DT1)
- Les plateaux de longueur **6 m** sont sur 2 appuis
- Le bardage horizontal est continu sur l'ossature intermédiaire.
- On donne la pression dynamique de pointe du vent $q_p(z)= 500 \text{ Pa}$ et les valeurs extrêmes des C_{pe} et des C_{pi} :

$$C_{pe} \begin{matrix} -1,2 \\ +0,8 \end{matrix} \quad C_{pi} \begin{matrix} -0,3 \\ +0,2 \end{matrix}$$

5.1 Déterminer l'écartement **X maxi** de l'ossature secondaire en forme de **Z** (voir figure ci-dessus et DT1)

5.2 Déterminer l'épaisseur mini du plateau « type HACIERBA 1.400.90 SR » de longueur **6 m** sur 2 appuis. (voir figure ci-dessus et DT2)

Plaque nervurée en acier galvanisé ou galvanisé prélaqué de type clin pour bardage simple et double peau

RÉFÉRENCE NORMATIVE :

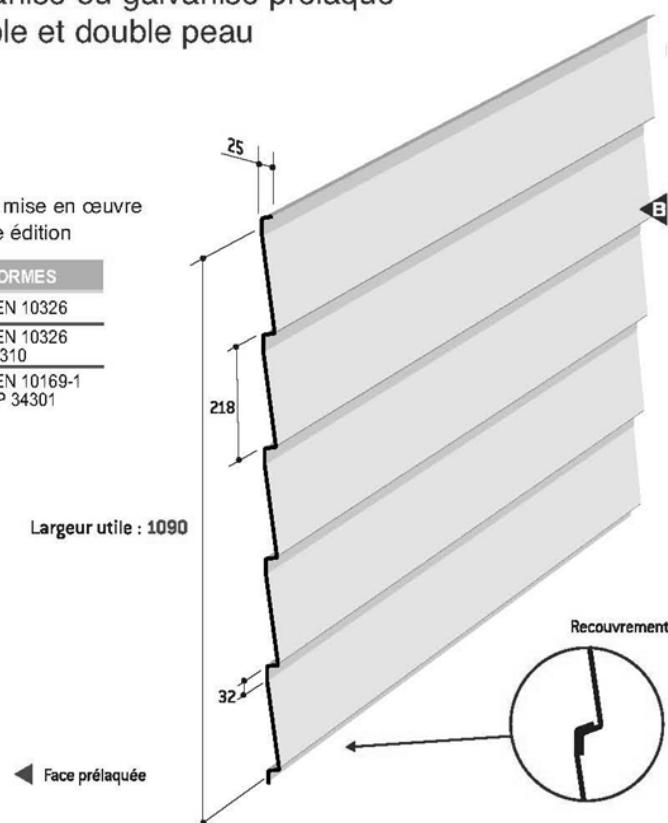
Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques : Janvier 1981 - 2^{ème} édition

CARACTÉRISTIQUE DU MATÉRIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 320 GD	NF EN 10326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10326 P 34.310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10169-1 XP P 34301

Épaisseur (mm)	0,80
Masse (kg/m ²)	7,03

Longueur maximale (m)	6,50
-----------------------	------

Pour tout renseignement
veuillez vous rapprocher de
votre contact commercial

**TABLEAU D'UTILISATION**

Charges normales admissibles en daN/m² en fonction des portées d'utilisation

Marine 5.27.1090 HB	2 APPUIS		PORTÉE (m)	3 APPUIS	
	ÉPAISSEUR (mm)			ÉPAISSEUR (mm)	
	0,80			0,80	
Pression			1,50		
Dépression					
Pression	100		1,60	134	
Dépression	100			153	
Pression	83		1,70	119	
Dépression	83			136	
Pression	70		1,80	106	
Dépression	70			121	
Pression	59		1,90	94	
Dépression	59			109	
Pression	51		2,00	84	
Dépression	51			98	

Plateau pour bardage double peau

RÉFÉRENCE NORMATIVE

Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques : Janvier 1981 - 2^{ème} édition

CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 320 GD	NF EN 10 326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10 326 P 34.310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10 169-1 XP P34.301

Épaisseur (mm)	0,75	0,88	1,00	1,25
Masse (kg/m ²)	9,60	11,20	12,80	15,90

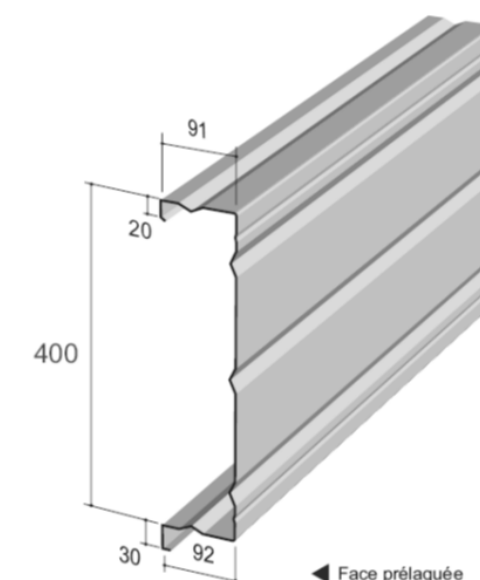


Tableau d'utilisation Charges normales admissibles en daN/m² en fonction des portées d'utilisation (travées égales)

HACIERBA 1.400.90 SR PV SOCOTEC FM 7932	2 APPUIS 				PORTEE (m)	3 APPUIS 			
	EPAISSEUR (mm)					EPAISSEUR (mm)			
	1,25	1,00	0,88	0,75		0,75	0,88	1,00	1,25
Pression					4,00				
Dépression									
Pression				142	4,25				
Dépression				128					
Pression			147	125	4,50				
Dépression			122	104					
Pression		147	130	111	4,75				
Dépression		129	113	97					
Pression		131	115	98	5,00	138			
Dépression		112	99	84		137			
Pression	147	117	103	88	5,25	126	148		
Dépression	122	98	86	74		122	143		
Pression	132	105	93	79	5,50	116	136		
Dépression	108	87	76	65		109	127		
Pression	118	94	83	71	5,75	107	126	143	
Dépression	96	77	68	58		98	115	130	
Pression	104	83	73	62	6,00	98	115	130	
Dépression	85	68	60	51		90	105	120	
Pression	92	73	64	55	6,25	90	105	119	150
Dépression	77	61	54	46		83	97	111	138
Pression	81	65	57	49	6,50	82	96	109	137
Dépression	68	55	49	41		77	90	102	128
Pression	72	58	51	43	6,75	75	88	101	126
Dépression	62	50	44	37		71	84	95	119
Pression	65	52	46		7,00	69	82	93	115
Dépression	57	45	40			66	78	88	111
Pression	58	47			7,25	64	75	86	107
Dépression	51	41				62	73	83	103
Pression	52	42			7,50	59	70	79	100
Dépression	47	38				58	68	77	97
Pression	47				7,75	55	65	74	92
Dépression	43					53	63	71	89
Pression	43				8,00	51	60	68	85
Dépression	40					49	58	66	82