

**BTS**  
**CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**

**E5 : DESSIN DE CONCEPTION**  
**Sous-épreuve U52**  
**Expression graphique**

**CALCULATRICE AUTORISÉE**

**DOCUMENTS AUTORISÉS :**

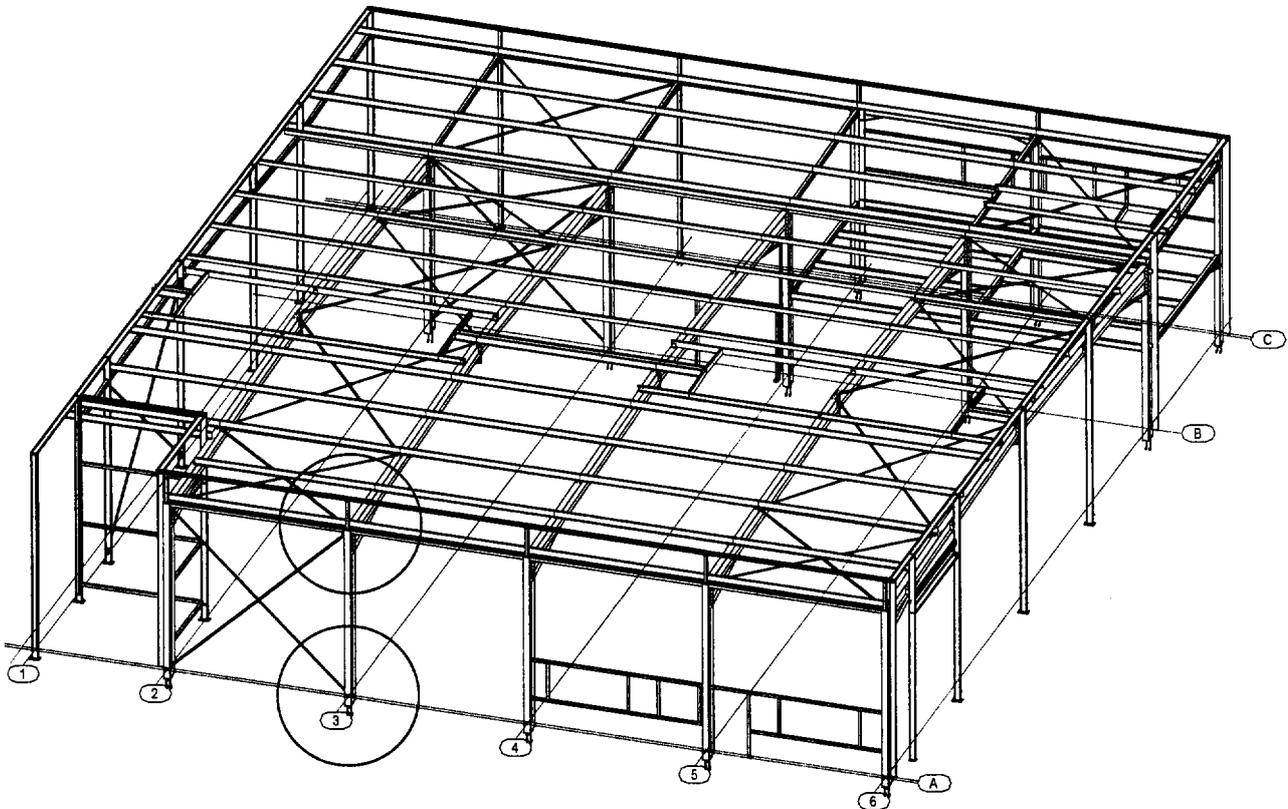
- Règlements CM66 / Additif 80 / EC1 / EC3
- Normes de Constructions Métalliques
- Catalogues de profilés du commerce
- Extraits des documents désignés ci-dessus
- Matériel de dessin

**CONTENU DU DOSSIER**

- |  |       |           |
|--|-------|-----------|
| • Dossier technique d'étude (A3)           | pages | 1/9 à 9/9 |
| • Sujet de l'épreuve (A4)                  | pages | 2/8 à 8/8 |
| • Document réponse (Calque pré imprimé A1) | page  | 1/1 à 1/1 |

**E5 – DESSIN DE CONCEPTION**  
Sous-épreuve U52 – EXPRESSION GRAPHIQUE

Le document (calque pré imprimé) au format A1 non plié est à rendre obligatoirement.



L'étude porte sur les nœuds cerclés représentés sur la perspective ci-dessus au niveau de l'intersection des files A et 3.

Les dessins seront portés sur le calque pré imprimé au format A1 fourni avec le sujet.

### Description des liaisons

Attache Traverse IPE 450 + Jarret – Poteau IPE 450

Platine d'extrémité (plat d'about)  $900 \times 180 \times 20 \text{ mm}$

Coiffe  $430 \times 180 \times 10 \text{ mm}$

Jarret IPE 450 refendu longueur projetée  $\varnothing 2 \text{ 400 mm}$

Boulons  $2 \times 8 \text{ HR16 } 8\text{-}8$

Raidisseurs épaisseur  $8 \text{ mm}$

Soudures : Semelle  $a_f = 11 \text{ mm}$  – âme  $a_w = 7 \text{ mm}$

Baïonnette IPE 140 soudée sur la coiffe du poteau,  $a = 5 \text{ mm}$

Lisse d'acrotère UPAF  $140 \times 60 \times 4 \text{ mm}$

Poutre au vent :

Cornières ailes égales  $40 \times 40 \times 4 \text{ mm}$  fixées par 2 Boulons HM12 6-8 au simple cisaillement sur un gousset épaisseur  $6 \text{ mm}$  boulonné sur la coiffe du poteau (platine en tête de poteau) par 3 Boulons HM12 6-8.

Haut stabilité verticale :

Cornières ailes égales  $50 \times 50 \times 5$  mm fixées par 3 Boulons HM14 8-8 au simple cisaillement sur gousset épaisseur  $6$  mm et Buton tube carré  $90 \times 3$  mm fixé par platine épaisseur  $6$  mm et 6 Boulons HM12 6-8

Pied de poteau :

Le poteau est articulé dans le plan du portique et relié sur le massif par des crosses droites  $\varnothing 24$  mm longueur  $400$  mm sous platine, courbure de  $\varnothing 80$  mm à l'extrémité.

Clé d'ancrage  $\varnothing 40$  mm. – Voir Indications page 5/8 –

Platine épaisseur  $15$  mm largeur  $200$  mm longueur à définir.

Bêche IPE 120 longueur  $100$  mm

Béton dosage  $350 \text{ kg/m}^3$   $f_{c28} = 25 \text{ MPa}$   $\sigma_{bc} = 14,2 \text{ MPa}$

Bas stabilité verticale :

La stabilité verticale de long-pan est réalisée par une croix de Saint-André en cornières à ailes égales de  $50 \times 50 \times 5$  mm.

Des cornières ailes égales  $50 \times 50 \times 5$  mm permettant la jonction avec le poteau sont reliées par 3 boulons HM14 8-8 au simple cisaillement.

Un gousset épaisseur  $6$  mm est boulonné par 3 boulons HM14 8-8 sur les cornières à ailes égales  $50 \times 50 \times 5$  mm.

La cornière à ailes égales de  $50 \times 50 \times 5$  mm de la stabilité verticale est reliée par 3 boulons HM14 8-8 au double cisaillement.

Si besoin, les plats disponibles sont des éléments d'épaisseur  $5$  mm et les boulons, des HM12 6-8 , au minimum.

### Description bardage - couverture

Bardage / Contre Bardage

Plateaux HACIERBA 1.500.90.BS 

Plaque nervurée galvanisée avec une face pré laquée blanc pour bardage double-peau ép.  $0,75$  mm.

- Voir documentation fournie page 4/8 -

Isolation laine de verre  $60$  mm pincée par bardage.

Bardage et Contre Bardage HACIERBA 6.175.25 B 

Plaque nervurée pour bardage pose verticale galvanisée avec une face pré laquée ép.  $0,63$  mm.

- Voir documentation fournie page 7/8 -

Couverture

Support d'étanchéité HACIERCO 34 SR 

Plaque nervurée pour support d'étanchéité galvanisée avec une face pré laquée blanche ép.  $0,75$  mm.

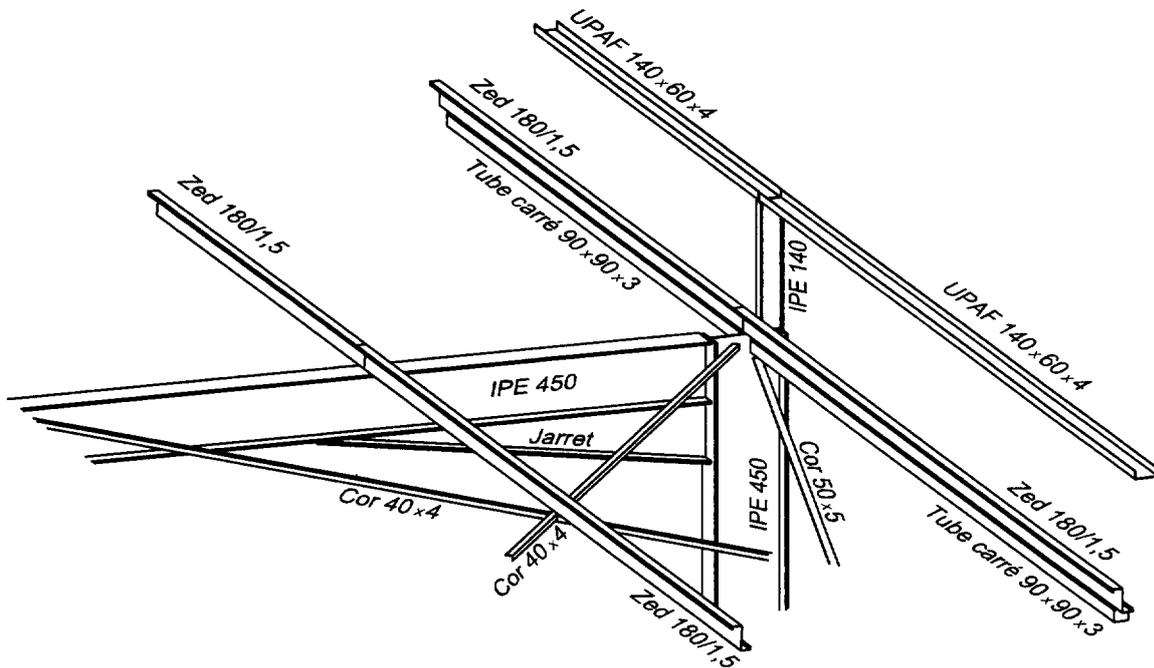
- Voir documentation fournie page 8/8 -

Primaire isolant : panneaux de laine de roche haute densité ép.  $80$  mm.

Écran d'étanchéité : étanchéité bicouche élastomère armé voile de verre.

Travail demandé

Dessin de détail de la tête de poteau PA3. Échelle 1/8



Compléter toutes les vues proposées pour la tête de poteau PA3 (2 vues en élévation + 1 vue F suivant versant) sur le calque pré rempli.

Les pannes étant fixées par des éléments standards, les représentations des attaches de pannes ne sont pas demandées.

Les axes fournis pour les tracés des cornières correspondent aux médianes des profils.

Il est demandé de réaliser la partie habillage de la structure comprenant la couverture, le bardage et le contre bardage suivant la file 3.

L'isolation sera complète jusqu'au niveau + 6 530 sur la face extérieure.

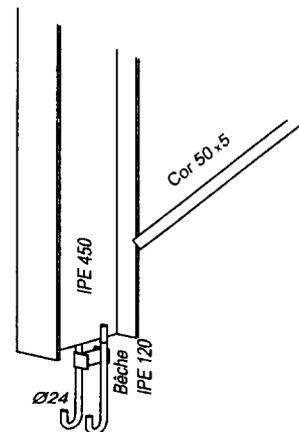
Il est nécessaire de prévoir tous les compléments (lisses, costières, bavette, couronnement, coiffe, ...) pour assurer les liaisons entre les différents éléments comme en particulier la liaison entre la couverture et le contre-bardage en mettant en place en place un relevé d'étanchéité de 150 mm.

Les fixations doivent être représentées par un trait fin.

Dessin de détail du pied de poteau PA3. Échelle 1/8

Compléter toutes les vues proposées sur le calque pré rempli du poteau PA3 (2 vues en élévation).

Il est nécessaire de prévoir un calage (calage de principe) pour la mise en place du poteau sur le niveau de recépage (niveau supérieur de la fondation). On prévoira également la réservation cotée dans le massif de fondation (dé de béton) avec un bec de coulée pour faciliter le scellement des crosses.



**Indications**

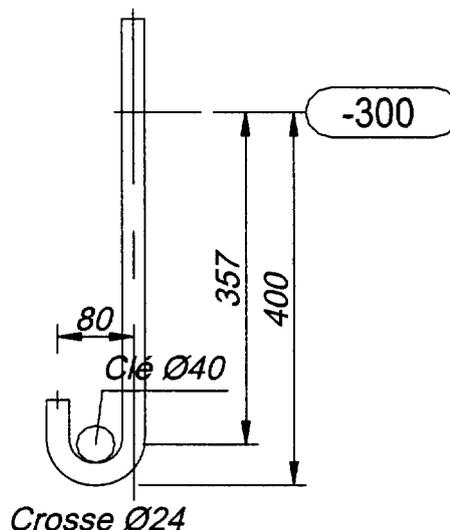
Le dessin doit comporter le repérage, les indications de soudures, de boulons, la cotation des éléments entrant en œuvre dans les différentes vues.

Des cotes fonctionnelles (ou tout autre moyen) seront mises en place pour la définition des contreventements permettant une réalisation et un montage correct.

Vous êtes libres de réaliser toute autre vue ou coupe supplémentaire que vous jugerez nécessaire selon l'échelle de votre choix pour la compréhension de la conception des attaches.

Le décalage des points d'épure est envisageable pour des raisons d'encombrement, de montage, mais à éviter malgré tout.

Dessin de la crosse d'ancrage pied de poteau échelle 1/8 :



**Disposition sur le calque pré imprimé :**

<p>Tête de poteau avec acrotère Suivant file 3 Éch. 1/8</p>	<p>Tête de poteau Suivant file A Éch. 1/8</p>	
<p>Vue suivant F Éch. 1/8</p>	<p>Pied de poteau Suivant file 3 Éch. 1/8</p>	<p>Pied de poteau Suivant file A Éch. 1/8</p>
		<p>Nom</p>

Plateaux de Bardage HACIERBA 1.470.70.HR

Extrait documentation **HAIRONVILLE PAB**

14

FAÇADES NERVUREES  
**HACIERBA 1.500.90 BS**

**HAIRONVILLE PAB**

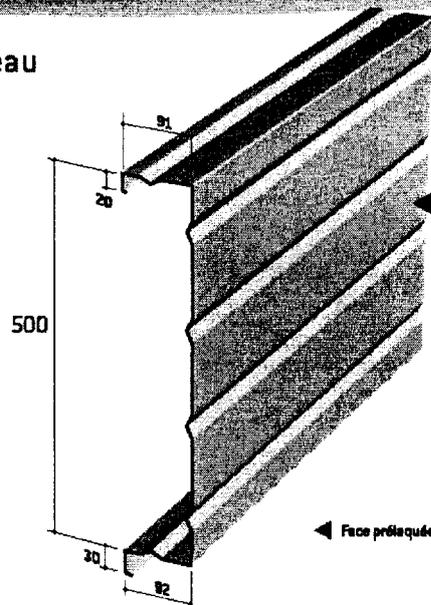
Plaque nervurée pour bardage double peau

RÉFÉRENCE NORMATIVE :

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

CARACTERISTIQUE DU MATERIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 320 GD	NF EN 10326
Type de protection	Solvanté	NF EN 10326 NF P 34310
	Solvanté-Prélaqué	NF EN 10169-1 NF XP P34301

EPAISSEUR	0,75	0,80	1,00
M kg/m <sup>2</sup>	0,50	10,00	11,30



TABEAU D'UTILISATION

Charges normales admissibles en daN/m<sup>2</sup> en fonction des portées d'utilisation

PV SOCOTEC BM 7367

2 APPUIS		EPAISSEUR (mm)		
	PORTÉE (m)	0,75	0,80	1,00
PRESSION	4,00	122		
DEPRESSION		88		
PRESSION	4,25	107	128	
DEPRESSION		77	80	
PRESSION	4,50	85	111	128
DEPRESSION		67	78	88
PRESSION	4,75	81	85	108
DEPRESSION		59	69	78
PRESSION	5,00	69	81	92
DEPRESSION		52	61	69
PRESSION	5,25	68	68	78
DEPRESSION		48	54	62
PRESSION	5,50	51	60	68
DEPRESSION		42	48	56
PRESSION	5,75		52	58
DEPRESSION			44	50
PRESSION	6,00			52
DEPRESSION				45
PRESSION	6,25			
DEPRESSION				
PRESSION	6,50			
DEPRESSION				
PRESSION	6,75			
DEPRESSION				
PRESSION	7,00			
DEPRESSION				
PRESSION	7,25			
DEPRESSION				
PRESSION	7,50			
DEPRESSION				

3 APPUIS		EPAISSEUR (mm)		
	PORTÉE (m)	0,75	0,80	1,00
PRESSION	4,00			
DEPRESSION				
PRESSION	4,25			
DEPRESSION				
PRESSION	4,50	122		
DEPRESSION		101		
PRESSION	4,75	112	132	
DEPRESSION		88	104	
PRESSION	5,00	101	118	135
DEPRESSION		78	82	105
PRESSION	5,25	81	107	122
DEPRESSION		72	85	96
PRESSION	5,50	83	97	110
DEPRESSION		68	78	88
PRESSION	5,75	75	88	101
DEPRESSION		61	72	82
PRESSION	6,00	68	81	92
DEPRESSION		55	65	74
PRESSION	6,25	63	74	84
DEPRESSION		50	59	67
PRESSION	6,50	58	68	78
DEPRESSION		45	53	61
PRESSION	6,75	52	61	69
DEPRESSION		41	48	55
PRESSION	7,00		53	60
DEPRESSION			45	51
PRESSION	7,25			52
DEPRESSION				46
PRESSION	7,50			
DEPRESSION				

Bardage Vertical HACIERBA 6.175.25.B

Extrait documentation HAIRONVILLE PAB

FAÇADES NERVUREES

HACIERBA 6.175.25 B

HAIRONVILLE PAB

7

Plaque nervurée pour bardage simple peau (pose verticale)

RÉFÉRENCE NORMATIVE :

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

CARACTERISTIQUE DU MATERIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 920 GD	NF EN 10326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10326 NF P 34310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10189-1 NF XP P 34301

EPAISSEUR	0,63	0,75
M kg/m <sup>2</sup>	5,50	6,54

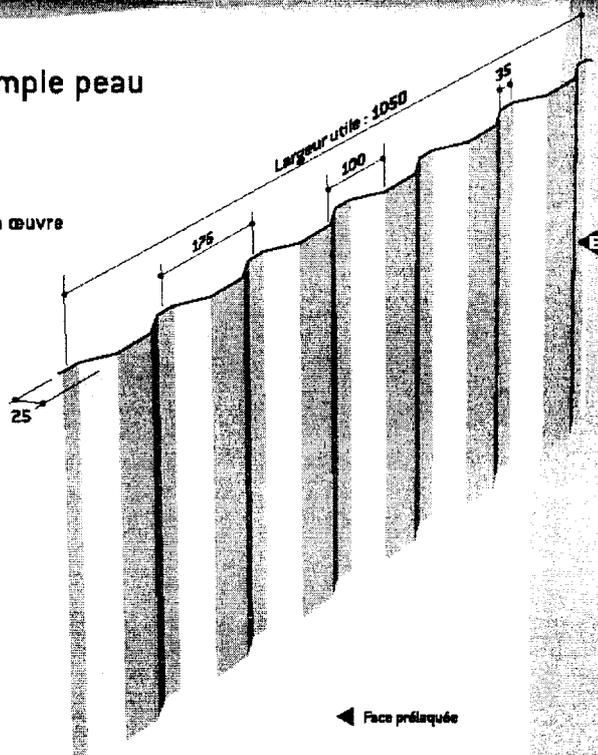


TABLEAU D'UTILISATION

Charges normales admissibles en daN/m<sup>2</sup> en fonction des portées d'utilisation

PV SOCOTEC N° DM7163

2 APPUIS			
	PORTÉE [m]	EPAISSEUR [mm]	
		0,63	0,75
PRESSION	1,00	118	141
DEPRESSION		103	123
PRESSION	2,00	91	108
DEPRESSION		80	95
PRESSION	2,20	71	85
DEPRESSION		64	76
PRESSION	2,40	67	80
DEPRESSION		52	63
PRESSION	2,60	47	56
DEPRESSION		43	51
PRESSION	2,80		45
DEPRESSION			43
PRESSION	3,00		
DEPRESSION			
PRESSION	3,20		
DEPRESSION			
PRESSION	3,40		
DEPRESSION			

3 APPUIS			
	PORTÉE [m]	EPAISSEUR [mm]	
		0,63	0,75
PRESSION	1,00		
DEPRESSION			
PRESSION	2,00		
DEPRESSION			
PRESSION	2,20	141	
DEPRESSION		128	
PRESSION	2,40	115	137
DEPRESSION		104	124
PRESSION	2,60	94	111
DEPRESSION		83	98
PRESSION	2,80	73	87
DEPRESSION		67	80
PRESSION	3,00	58	68
DEPRESSION		55	65
PRESSION	3,20	46	55
DEPRESSION		45	54
PRESSION	3,40		45
DEPRESSION			45

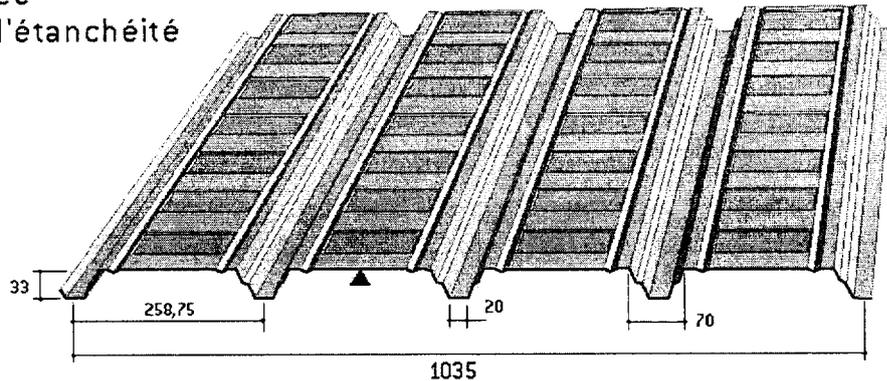
Support d'étanchéité HACIERCO 34 SR

Extrait documentation **HAIRONVILLE PAB**

2 SUPPORTS D'ETANCHEITE  
HACIERCO 34 SR



Plaque nervurée pour support d'étanchéité



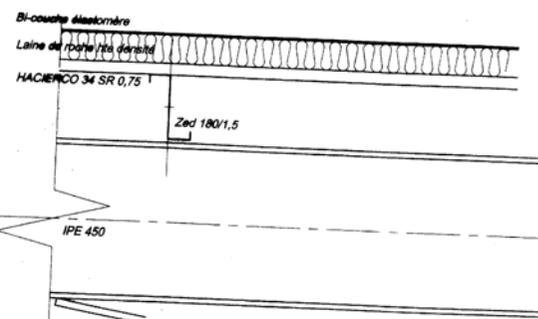
▲ Face prélaquée

CARACTERISTIQUE DU MATERIAU DE BASE		NORMES
Nuance d'acier	S 320 GD	NF EN 10326
Type de protection	Galvanisé	NF EN 10326 NFP 34310
	Galvanisé-Prélaqué	NF EN 10169-1 NF XP P34301

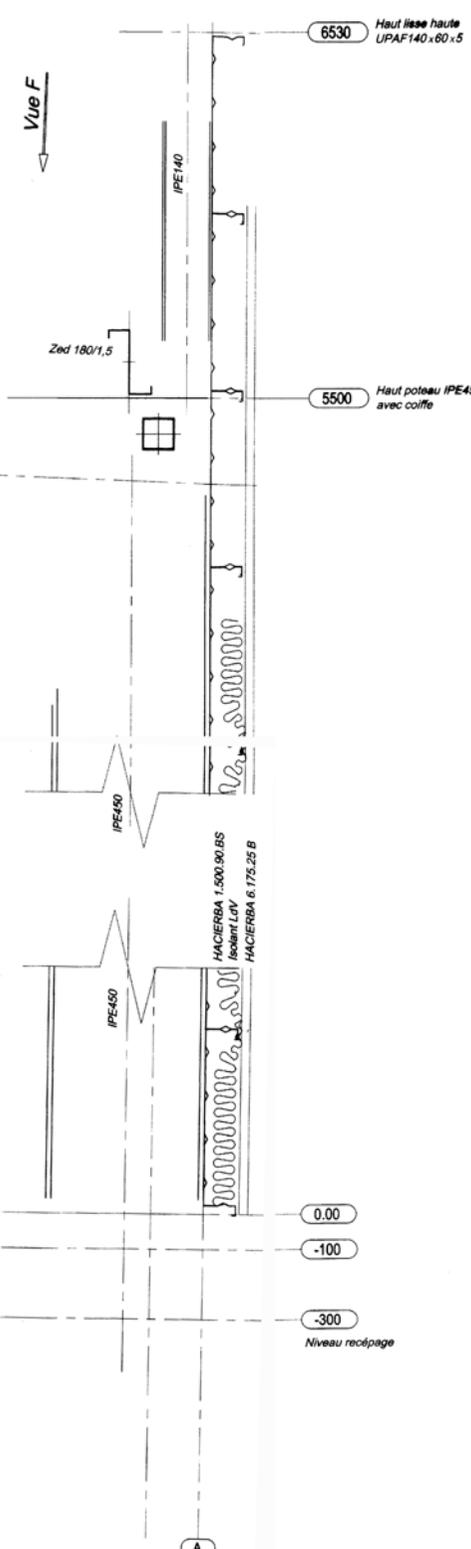
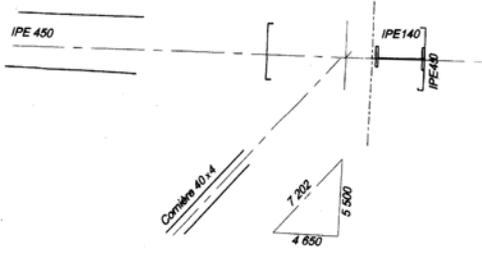
EPAISSEUR	0,75	0,88	1,00	1,25
M kg/m²	6,74	7,91	8,99	11,23

CARACTERISTIQUES EXPERIMENTALES			HACIERCO 34 SR			
			EPAISSEUR (mm)			
			0,75	0,88	1,00	1,25
<b>Moments</b>						
de flexion sous charge concentrée	MC	m.da N/ml	143,45	168,32	191,27	239,09
d'inertie en travée simple	I2	cm 4 / ml	15,14	17,77	20,19	25,24
d'inertie en deux travées égales	I3	cm 4 / ml	12,59	14,77	16,79	20,99
d'inertie en continuité	Im	cm 4 / ml	13,87	16,27	18,49	23,11
de flexion en travée. Système élastique	M2T	m.da N/ml	160,98	188,89	214,64	268,30
de flexion en travée. Système élasto-plastique	M3T	m.da N/ml	216,69	254,25	288,92	361,15
de flexion sur appui	M3A	m.da N/ml	160,75	188,62	214,34	267,92

TABLEAU D'UTILISATION (pour travées égales)				2 APPUIS				3 APPUIS				4 APPUIS			
	Charges d'exploitation da N/m² L / 250	Charges permanentes da N/m²	Total des charges descendantes da N/m² L / 200	EPAISSEUR (mm)											
				0,75	0,88	1,00	1,25	0,75	0,88	1,00	1,25	0,75	0,88	1,00	1,25
HACIERCO 34 SR	100	10	110	2,10	2,25	2,35	2,55	2,55	2,75	2,95	3,25	2,55	2,70	2,85	3,05
	100	15	115	2,10	2,25	2,35	2,55	2,55	2,75	2,95	3,25	2,55	2,70	2,85	3,05
	100	20	120	2,10	2,25	2,35	2,50	2,55	2,75	2,95	3,20	2,55	2,70	2,80	3,00
	100	25	125	2,10	2,20	2,30	2,45	2,55	2,75	2,95	3,15	2,55	2,65	2,80	3,00
	100	100	200	1,80	1,90	2,00	2,15	2,30	2,45	2,55	2,70	2,20	2,30	2,40	2,55
PV SOCOTEC KM 7730	125	25	150	2,00	2,10	2,15	2,35	2,55	2,65	2,75	2,95	2,40	2,50	2,65	2,80
	150	25	175	1,85	1,95	2,05	2,20	2,40	2,50	2,60	2,85	2,25	2,40	2,50	2,70
	175	25	200	1,80	1,85	1,95	2,10	2,25	2,40	2,50	2,70	2,15	2,25	2,35	2,55
	200	25	225	1,70	1,80	1,85	2,00	2,05	2,30	2,40	2,55	2,05	2,15	2,25	2,45



Vue F sans couverture et panne



No pas représenter Lisse haute

