

**BREVET DE TECHNICIEN
SUPERIEUR**

ENVELOPPE DU BÂTIMENT : Façades – Etanchéité

EPREUVE E4

ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE

Sous-épreuve U4.2

Technologie

Durée : 2H40

Coefficient : 2

DESSIN ET TECHNOLOGIE

SOMMAIRE

La calculatrice conforme à la circulaire N° 1186 du 10-11-92 est autorisée.

CE DOSSIER COMPREND 22 PAGES :

✓ SUJET :

- Barème Page 1
- Partie I Page 2
- Partie II Pages 2 à 3
- Partie III Page 3

✓ DOSSIER TECHNIQUE :

- Plan de masse Page 4
- Description et Façades Pages 5 à 6

✓ ANNEXES :

- Extraits du CCTP menuiserie Page 7
- Tableau de choix du volume verrier Page 8
- Extraits du DTU 39 Pages 9 à 12
- Documentation sur le mur rideau Pages 13 à 15
- Extraits du CCTP Etanchéité Page 16
- Documentation « alucobond » Pages 17 à 19
- Documentation Etanchéité Page 20

✓ DOCUMENTS REPONSES :

- Fond de calque DR1 Page 21
- Fond de calque DR2 Page 22

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	

BTS Enveloppe du Bâtiment session 2000

Module U4.2

Sujet

Contenu du dossier :

- | | |
|--------------|-------------|
| ▪ Barème | Page 1 |
| ▪ Partie I | Page 2 |
| ▪ Partie II | Pages 2 à 3 |
| ▪ Partie III | Page 3 |

BAREME MODULE U4.2

		Points	Temps indicatifs
Lecture			15'
I	Choix du volume verrier		
	1 Détermination du volume verrier	4 pts	45'
	2 Vérification par rapport au DTU 39	6 pt	
II	Dessin détaillé		
	Interface entre le mur rideau et le mur composé de BBM +Brique	15 pts	50'
III	Dessin d'exécution		
	Dessin d'exécution de la casquette	15 pts	50'
<u>Total</u>		40 pts	160'

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 1

SUJET TECHNOLOGIE

Cette épreuve portera sur le choix du volume verrier, sur l'interface mur rideau/mur BBM +Briques et sur la casquette.

PARTIE 1 : Choix du volume verrier

L'étude porte sur le choix du volume verrier situé sur la façade Sud repéré M1.

- Données :

- ◆ **Dossier technique**
- ◆ Extrait du CCTP Menuiseries extérieures (**Annexes p.7**)
- ◆ Tableau de choix de vitrage (**Annexes p.8**)
- ◆ Extrait du DTU 39 (**Annexes p.9 à 12**)
- ◆ Le bâtiment est situé en région A
- ◆ Le bâtiment est situé dans une petite ville
- ◆ Le vitrage étudié a une hauteur au dessus du sol de 4 m

- Questions :

1. Déterminez le volume verrier le mieux adapté en fonction des exigences attendues.
2. Vérifiez que l'épaisseur trouvée précédemment est compatible avec la réglementation (DTU 39).

PARTIE 2 : Dessin détaillé

Cette partie porte sur le détail A entre le mur rideau et le mur en Bloc de Béton Manufacturé + Lamé d'air + Briques.

- Données :

- ◆ **Dossier technique**
- ◆ Documentation technique du mur rideau (**Annexes p.13 à 15**)
- ◆ **Fond de calque DR 1 p.21 à rendre**

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 2

- Question :

Dessinez, aux instruments et à l'encre sur le document réponse DR 1, la liaison entre le mur rideau et le mur Bloc de Béton Manufacturé + Lamé d'air + Briques. (Détail A)

PARTIE 3 : Dessin d'exécution

Cette partie porte sur le détail B au niveau de la casquette.

- Données :
 - ♦ **Dossier technique**
 - ♦ Extraits du CCTP Etanchéité(Annexes p.16)
 - ♦ Documentation technique de l'alucobond (Annexes p.17 à 19)
 - ♦ Documentation technique de l'étanchéité (Annexes p.20)
 - ♦ **Fond de calque DR 2 p.22 à rendre**
- Question :

Réaliser le dessin d'exécution de la casquette (liaison de la casquette alucobond avec l'acrotère ainsi qu'avec l'étanchéité) sur le document réponse DR2, au crayon. (Détail B)

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 3

BTS Enveloppe du Bâtiment session 2000

Module U4.2

Dossier technique

Contenu du dossier :

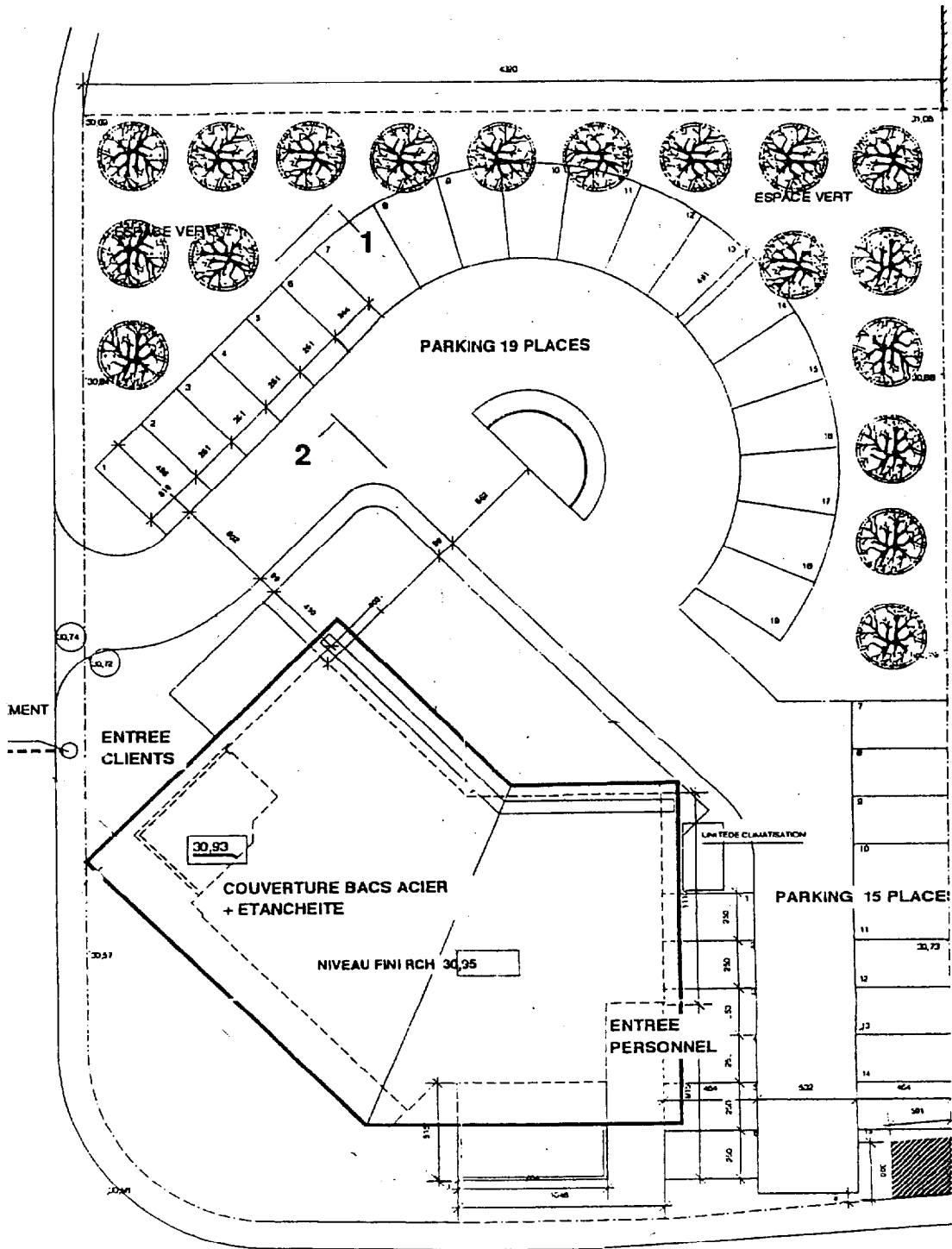
- Plan de masse
- Description et Façades

Page 4

Pages 5 à 6

PLAN DE MASSE

↘ NORD



SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 4

FACADES ET DESCRIPTION

Description :

Il s'agit d'un projet de construction d'une banque.

On a une toiture de type toiture-terrasse avec acrotère habillée en alucobond, ce qui forme une casquette

La façade se compose de plusieurs types de remplissage :

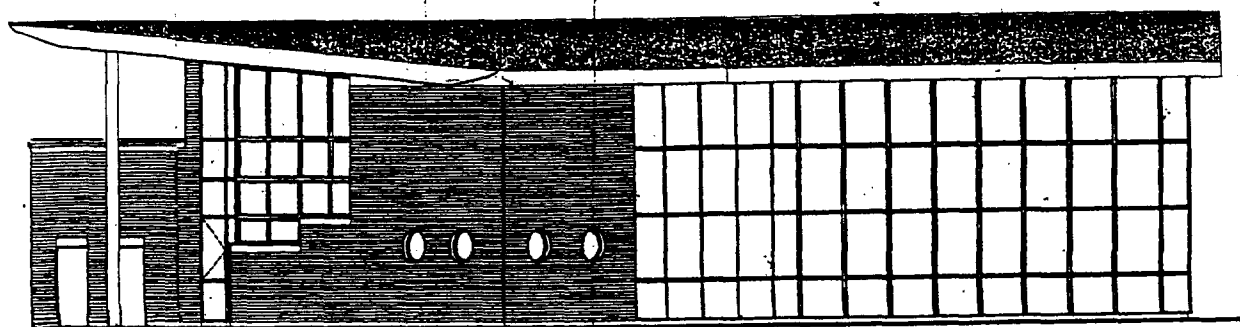
- ☐ Du mur-rideau en aluminium laqué blanc
- ☐ Des murs composites : BBM + lame d'air + brique pleine
- ☐ Des murs banchés + enduit

Les menuiseries sont en PVC blanc.

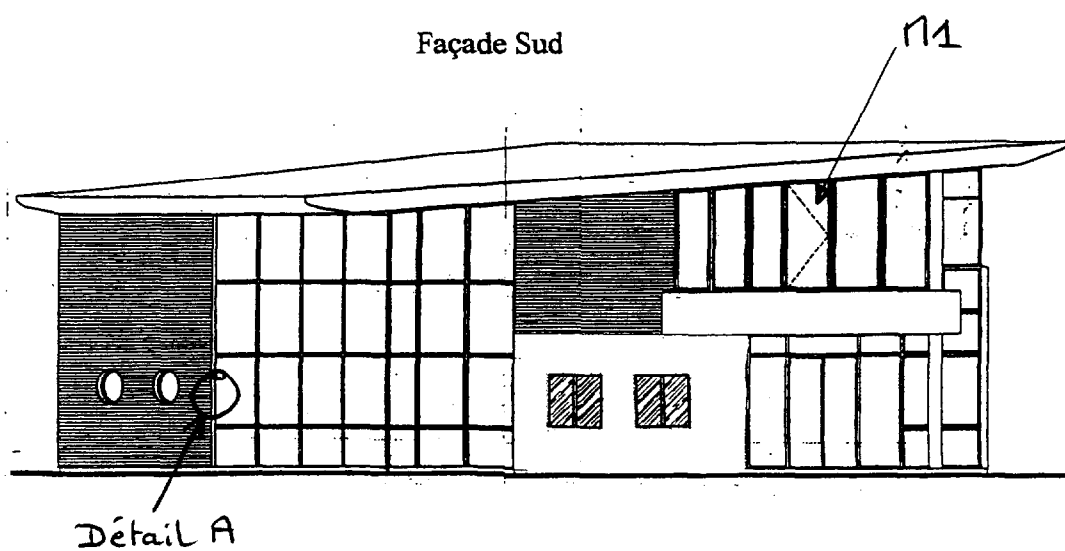
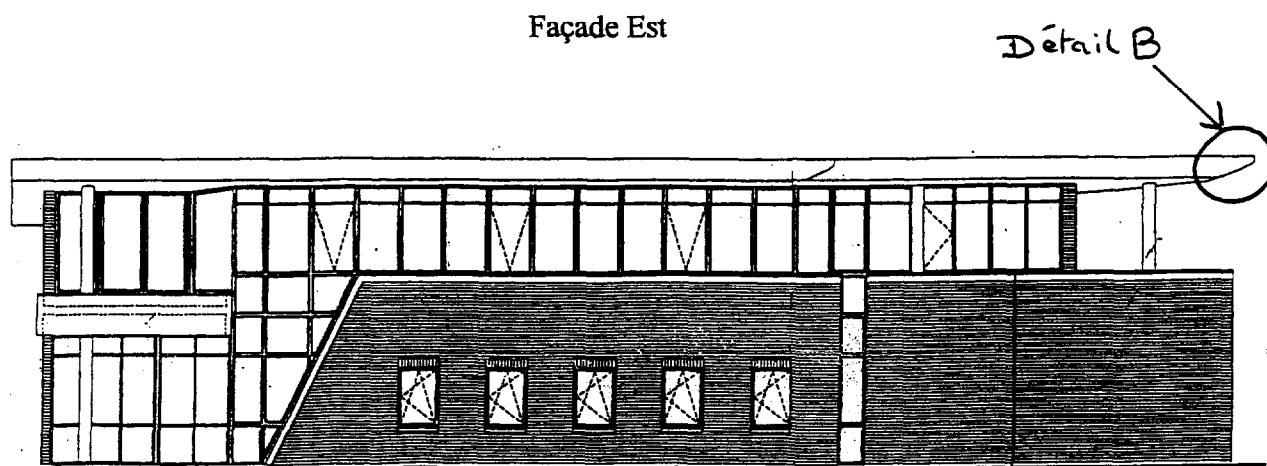
On est en présence d'une charpente métallique sur laquelle les tôles d'acier nervurées support d'étanchéité reposent.

Façades :

Façade Nord



SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 5



SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 6

BTS Enveloppe du Bâtiment session 2000

Module U4.2

Annexes

Contenu du dossier :

▪ Extraits du CCTP menuiserie	Page 7
▪ Tableau de choix du volume verrier	Page 8
▪ Extraits du DTU 39	Pages 9 à 12
▪ Documentation sur le mur rideau	Pages 13 à 15
▪ Extraits du CCTP Etanchéité	Page 16
▪ Documentation « alucobond »	Pages 17 à 19
▪ Documentation Etanchéité	Page 20

EXTRAITS DU CCTP MENUISERIE

- ◆ Descriptif de la fenêtre
 - Fenêtre type “ REHAU Série S729 ”
 - Caractéristiques :
 - Dimensions en tableau : 1,10 m x 2,05 m
 - Epaisseur du vitrage : à définir
 - Masse du vantail : 47,1 kg
 - Description :
 - Fenêtre à un vantail, ouvrant à la française, comprenant :
 - Un cadre dormant en profilés PVC réf. 549090, d'épaisseur 60 mm, équipés de renforts métalliques
 - Un cadre ouvrant en profilés PVC réf. 549040, d'épaisseur 51 mm, muni de renforts métalliques. Le vantail est équipé d'un double vitrage à définir (fournisseur : *DUBRULLE*) monté à sec en fond de feuillure contre un joint de vitrage réf. 503 prémonté sur les profilés PVC et maintenu par parcloses PVC réf. 560610 avec un joint à lèvres coextrudé réf. 864970.
 - L'étanchéité est assurée par un système à double joint à frappe, les deux joints Réf. 503 étant prémontés sur les profilés PVC.
 - Le ferrage :
 - Maintien et articulation par deux paumelles et un verrou médian
 - Accrochage par un système de fermeture à trois points.
- ◆ La menuiserie doit avoir un indice d'affaiblissement **R** Route Fenêtre de 33 dB_(A).
- ◆ La menuiserie doit avoir un coefficient K de 2,2 W/m²K.
- ◆ La menuiserie doit avoir comme fonction principale la protection.
- ◆ La menuiserie doit avoir un facteur solaire < à 67%.

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 7

TABLEAU DE CHOIX DE VOLUME VERRIER

GAMVER HABITAT

DOUBLE VITRAGE MULTIFONCTIONS

FONCTION PRINCIPALE		Ther- mique	ACOUSTIQUE				PROTECTION			
DENOMINATION		Contra- therm	CONTRASONOR				CONTRARISC			
TYPE		EKO PLUS	33	33 EKO PLUS	38	40 EKO PLUS	33.1	33.1 EKO PLUS	SP10	SP10 EKO PLUS
COMPOSITION	Extérieur	4	6	6	8	10	4	Stadip 33.1	4	4
	Lame d'air	12	6	10	6	12	6	10	8	10
	Intérieur	EKO PLUS 4	4	EKO PLUS 4	Phonip 9	Phonip 9.EKO PLUS	Stadip 33.1	EKO PLUS 4	Stadip SP10	Stadip SP10 EKO PLUS
POIDS (kg/m ²)		20	25	25	40	45	25	25	32	32
FACTEURS LUMINEUX (%)	Transmission	69	80	68	76	64	80	68	79	67
	Réflexion	18	14	18	14	17	14	18	14	18
FACTEURS ENERGETIQUES (%)	Transmission	54	66	52	56	43	65	51	59	48
	Réflexion	16	12	15	11	13	13	14	12	16
	Absorption 1	10	15	15	19	23	10	17	10	10
	Absorption 2	20	7	18	15	22	13	18	19	26
FACTEUR SOLAIRE (%)		70	73	67	67	61	74	65	72	68
COEFF.K (W/(m ² .K))		2	3.3	2.1	3.2	1.9	3.3	2.1	3.1	2.1
Indice R Route D'affaiblissement Acoustique (dB(A))	Rroute Vitrage	26	28	28	35	37	30	30	32	32
	Rroute Fenêtre	26 à 30	28 à 33	28 à 35	35 à 38	37 à 40	30 à 33	30 à 33	33 à 35	33 à 35

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 8

Extraits du DTU 39

3,1 Epaisseur des vitrages en fonction des contraintes mécaniques

La détermination de l'épaisseur du vitrage dépend :

- des charges climatiques extérieures et principalement de la pression du vent
- des caractéristiques du vitrage, de ses dimensions et de la façon dont il est mis en œuvre
- de sa destination.

3,11 Pression du vent

La pression du vent permettant de calculer l'épaisseur des vitrages est dite pression conventionnelle de calcul.

Commentaire

Les règles données ci-après pour la détermination de la pression conventionnelle P sont basées sur une simplification des résultats des dernières études concernant l'action du vent, et ne s'appliquent qu'aux constructions de type courant.

3,111 Eléments pris en compte dans la définition de l'exposition d'un vitrage

Commentaire

Le seul document précisant les effets du vent sur les constructions est, actuellement, le document DTU « Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions » dites « Règles NV 65 ». Établi pour le calcul de la stabilité des ouvrages, il n'est pas adapté aux problèmes des vitrages ou des fenêtres. Le problème de l'exposition au vent d'un vitrage étant très sensiblement le même que celui de l'exposition au vent des fenêtres, les éléments pris en compte sont ceux définis dans le Mémento DTU 36.1/37.1.

Les éléments à prendre en compte sont :

- **1 la région**

On distingue de ce point de vue :

- la région A qui comprend les localités d'altitude inférieure à 1 000 m situées dans la zone représentée en blanc sur la carte donnée en annexe A1 ; et,

- la région B qui comprend les localités d'altitude supérieure à 1000 m situées dans la zone représentée en blanc sur la carte et toutes les localités de la zone représentée en gris sur cette même carte.

- **2 la situation de la construction**

On distingue de ce point de vue quatre situations :

a) constructions situées à l'intérieur des grands centres urbains (villes où la moitié au moins des bâtiments ont plus de quatre niveaux) ;

b) constructions situées dans les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains ;

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 3

Commentaire

En dehors du centre des grandes villes, le choix de la situation a » nécessite une connaissance suffisamment précise du contexte urbain ; à défaut, on choisira la situation « b ».

c) constructions isolées en rase campagne ;

d) constructions isolées en bord de mer ou situées dans les villes côtières lorsque ces constructions sont à une distance du littoral inférieure à 15 fois leur hauteur réelle.

Commentaire

Dans certains cas, en bord de mer, les vents forts viennent de l'intérieur des terres : c'est, par exemple, le cas général du littoral méditerranéen situé en région B ; dans ce cas, les vitrages, dont la situation correspond à la définition « d », seront considérés comme en situation « c ».

3 la hauteur du vitrage au-dessus du sol

On distingue de ce point de vue les vitrages dont la partie haute est située :

- à moins de 6 m au-dessus du sol,
- entre 6 et 18 m,
- entre 18 et 28 m,
- entre 28 et 50 m,
- entre 50 et 100 m.

Lorsque la construction est située au-dessus d'une dénivellation de pente moyenne supérieure à 1, la hauteur au-dessus du sol doit être comptée à partir du pied de la dénivellation, sauf si la construction est située à une distance de celle-ci supérieure à deux fois la hauteur de cette dénivellation.

3,112 Tableau des pressions de vent

Les pressions de vent exprimées en pascals, à prendre en compte, fonction des éléments énumérés en 3,111, sont données par le tableau ci-dessous.

Hauteur du vitrage au-dessus du sol (m)	Région A				Région B		
	Situation				Situation		
	a	b	c	d	a	b	c
≤ 6	600	600	900	1 400	800	900	1 300
6 à 18	600	800	1 100	1 600	900	1 100	1 600
18 à 28	700	900	1 200	1 700	1 000	1 300	1 800
28 à 50	900	1 100	1 300	1 800	1 300	1 600	2 000
50 à 100	1 100	1 300	1 500	1 900	1 700	2 000	2 300

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 10

3,13 Calcul de l'épaisseur des vitrages rectangulaires

3,131 Vitrages monolithiques plans

Commentaire

Les formules indiquées ci-après ont été établies en se basant sur la théorie générale de la flexion des plaques confirmée par la pratique.

1 vitrages pris en feuillure sur 4 côtés

Pour un vitrage monolithique, recuit, plan, non armé, l'épaisseur minimale théorique e est déterminée par les formules suivantes en fonction des pressions conventionnelles définies en 3,112.

Dans ces formules :

e est exprimée en mm,

P est exprimée en Pa,

S est exprimée en m^2 ,

L et ℓ sont exprimées en m.

a) Vitrage dont le rapport L/ℓ est inférieur ou égal à 3 :

$$e = \sqrt{\frac{SP}{72}}$$

b) Vitrage dont le rapport L/ℓ est supérieur à 3 :

$$e = \frac{\ell \sqrt{P}}{4,9}$$

3,132 facteur d'équivalence ε pour les autres vitrages

Tous les types de vitrages n'ayant pas, à épaisseur égale, la même résistance, on est amené, pour certains d'entre eux, à utiliser un facteur d'équivalence ε permettant, à partir de l'épaisseur calculée en 3,131, de déterminer l'épaisseur minimale théorique du vitrage considéré e_t :

$$e_t = \varepsilon \times e$$

Commentaire

Pour les vitrages feuilletés ou les vitrages isolants thermiques, l'épaisseur à prendre en considération est la somme des épaisseurs des verres à l'exclusion de celles des films d'assemblage ou des espaces d'air.

Pour les vitrages habituels, ε est donné par le tableau de la page suivante:

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 11

Type de vitrage		ε
Vitrages simples plans recuits armés Glaces non colorées armées Verres imprimés armés		1,20
Vitrages simples plans en verre ou glace trempés	$P \leq 900 \text{ Pa}$ $P > 900 \text{ Pa}$	0,80 0,75
Vitrages feuilletés (*)	comportant deux constituants verriers de même épaisseur	1,30
	comportant trois constituants verriers de même épaisseur	1,60
Vitrages isolants thermiques (*)	comportant deux produits verriers	1,50
	comportant trois produits verriers	1,70
* Pour les calculs, les constituants trempés des vitrages feuilletés ou isolants thermiques sont considérés comme recuits.		

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 12

PARCLOSES ET JOINTS DE VITRAGE

EVACUATION DES EAUX
Poinçon réf 69A88

Sur serre-ur :
Oblongs 20x5 départ à 200 mm
Entr'axe maxi 500 mm

Sur capot :
Oblongs 20x5 départ à 50 mm
Entr'axe maxi 1 mètre

Vis 69A71 Serrage = 0.7 Da N

NOTA : n'utiliser
que le joint 69A06
à l'extérieur

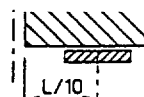
34

Joint 69A06

Joint 69A04

CALAGE

Support de cale
de vitrage 65A10
Lg 150 mm



cale à 1/10 de
la longueur L du
vitrage

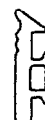
42A54 Clip acier
traité. Départ à
30 mm puis tous
les 300 mm. A
clipper sur la
parclose avant pose.

Largeur de feuillure 34 mm

Remplissage	Joint extérieur	Joint intérieur	Parclose
6	69A06	69A06	6621P (lg 20)
8	69A06	69A05	6621P (lg 20)
9	69A06	69A09	6620P (lg 10)
10	69A06	69A09	6620P (lg 10)
11	69A06	69A08	6620P (lg 10)
12	69A06	69A08	6620P (lg 10)
13	69A06	69A07	6620P (lg 10)
14	69A06	69A07	6620P (lg 10)
16	69A06	69A06	6620P (lg 10)
18	69A06	69A05	6620P (lg 10)
19	69A06	69A09	Sans parclose
20	69A06	69A09	Sans parclose
21	69A06	69A08	Sans parclose
22	69A06	69A08	Sans parclose
23	69A06	69A07	Sans parclose
24	69A06	69A07	Sans parclose
26	69A06	69A06	Sans parclose
28	69A06	69A05	Sans parclose

69A05

2 mm



69A06

4 mm



69A07

6 à 7 mm



69A08

8 à 9 mm



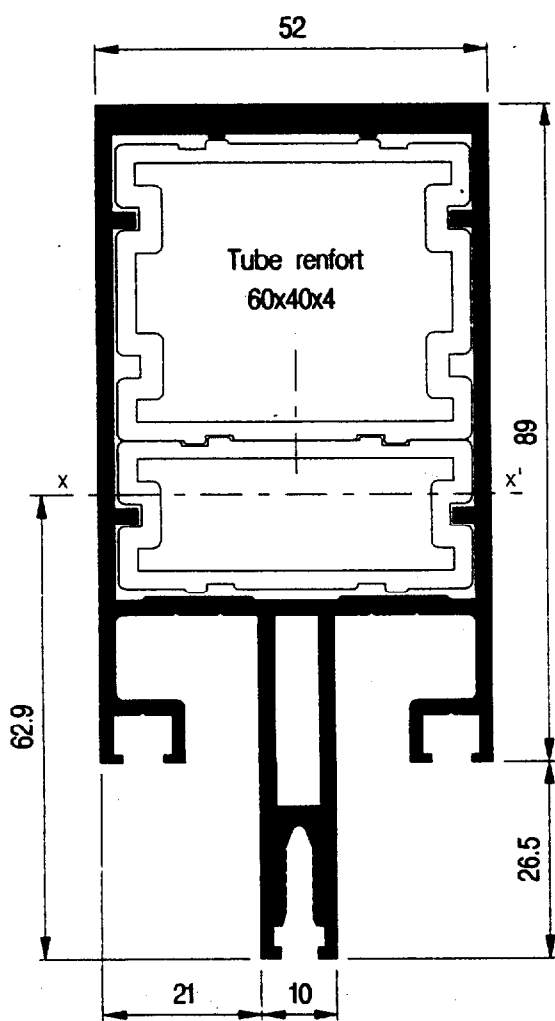
69A09

10 à 11 mm



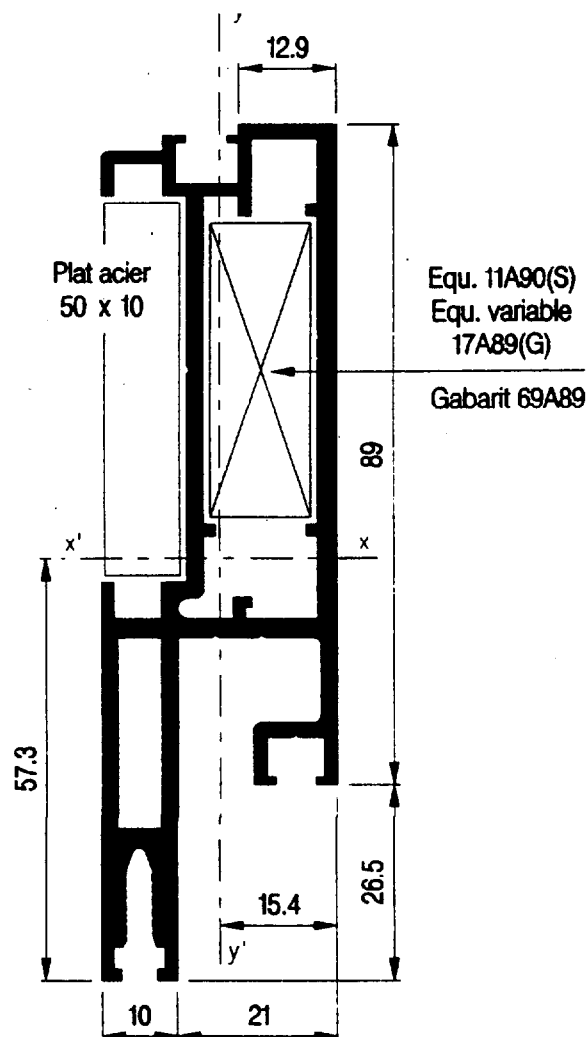
Ech. 1

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 - Coefficient : 2	Page 13



6602M

$$\begin{aligned}
 I_{XX'} &= 129.03 \text{ cm}^4 & I_{YY'} &= 31.62 \text{ cm}^4 \\
 I_{XX'}/V &= 20.52 \text{ cm}^3 & I_{YY'}/V &= 12.16 \text{ cm}^3 \\
 I_R \text{ } XX' &= 229.77 \text{ cm}^4
 \end{aligned}$$

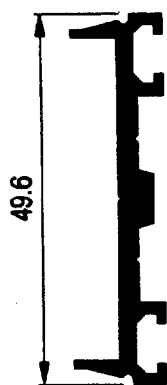


6652M

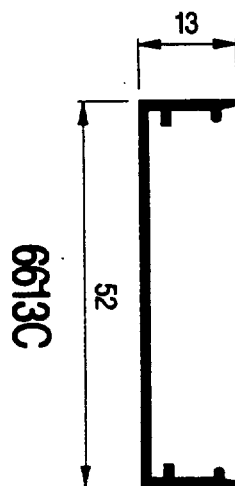
$$\begin{aligned}
 I_{XX'} &= 85.46 \text{ cm}^4 & I_{YY'} &= 8.76 \text{ cm}^4 \\
 I_{XX'}/V &= 14.96 \text{ cm}^3 & I_{YY'}/V &= 5.57 \text{ cm}^3 \\
 I_R \text{ } XX' &= 106.49 \text{ cm}^4
 \end{aligned}$$

Ech. 1

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 14

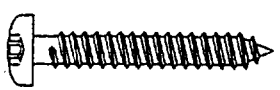
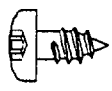


6615S
pré-percé



Ech. 1

Visserie

	REFERENCES	DESIGNATION		REFERENCES	DESIGNATION
	69A71	Vis à tôle inox N° 10 x 32 tête hexagonale		69A73	Vis à tôle inox N° 10 x 32 tête Torx
	69A72	Vis à tôle inox N° 10 x 9,5 tête Torx		69A74	Vis à tôle inox N° 10 x 36 tête Torx

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 15

Extraits du CCTP Etanchéité

ISOLANT THERMIQUE

Panneaux de Laine Minérale de 6 cm d'épaisseur, aptes à recevoir des chapes soudables, admis en Avis Technique. Ils sont fixés sur le support par vis et rondelles. Le nombre et la nature des fixations doivent être conformes à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3), et à l'Avis Technique de l'isolant.

Ses dimensions sont : 1200 mm x 1200 mm x 60 mm

ETANCHEITE

Le choix se porte sur la solution optimale de SOPREMA.

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en adhérence conforme à l'Avis Technique ELASTOPHENE FLAM - SOPRALENE FLAM N° 5/94-1065, et de performance F5 13 T4.

Il comprend à partir du support isolant :

- ELASTOPHENE FLAM 70-25 : Chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 140g/m², soudée en plein.
- ELASTOPHENE FLAM 25 AR : Chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m², soudée en plein.

RELEVÉS

A partir de la costière métallique, ils comprennent :

- SOPRADERE, enduit d'imprégnation à froid.
- EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE de développé 0,25 m.
 - CHAPE ATLAS AR : Chape élastomérique avec autoprotection par paillettes d'ardoise colorées.

POSE DE L'ALUCOBOND

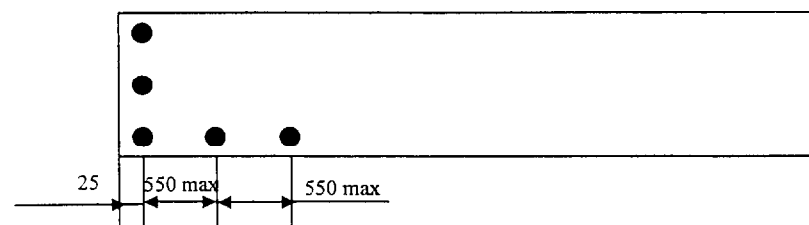
La casquette ainsi que l'acrotère seront revêtus de plaques d'alucobond.

L'alucobond sera riveté.

Les plaques auront une épaisseur de 3 mm, elles sont pliables et cintrables (le rayon minimum de cintrage est de 30 mm).

Les plaques ont des dimensions standards de 5200 mm x 1000 mm.

Les plaques sont rivetées sur leur pourtour à 25 mm du bord et les rivets sont espacés de 550 mm maxi sur la longueur et un seul rivet intermédiaire est à prévoir sur la largeur.

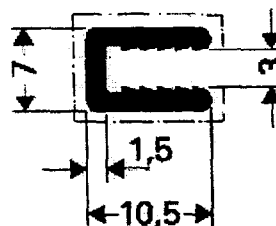


SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 16

Profils de la gamme Alucobond

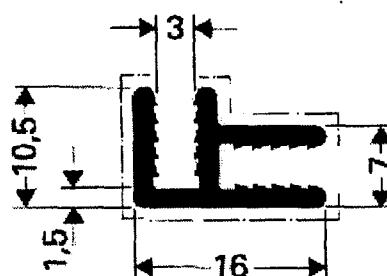
Profils de bordure

Profilé No. 24554
pour ALUCOBOND de 3 mm



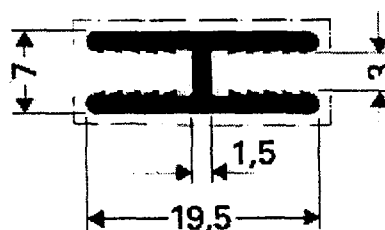
Profils pour assemblage en angle

Profilé No. 24556
pour ALUCOBOND de 3 mm



Profils pour assemblage bout à bout

Profilé No. 24555
pour ALUCOBOND de 3 mm



SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 17

**Profilés de recouvrement
et pour assemblage bout à bout – 2 pièces**
pour ALUCOBOND 3, 4, 6 et 8 mm



32651
33842

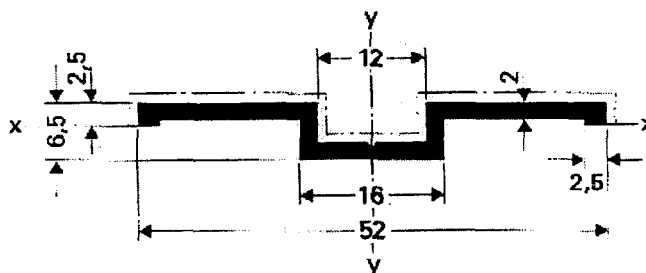
Profilé No. 32651

$$I_x = 0,051 \text{ cm}^4$$

$$I_x/v_x = 0,124 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 2,493 \text{ cm}^4$$

$$I_y/v_y = 0,959 \text{ cm}^3$$



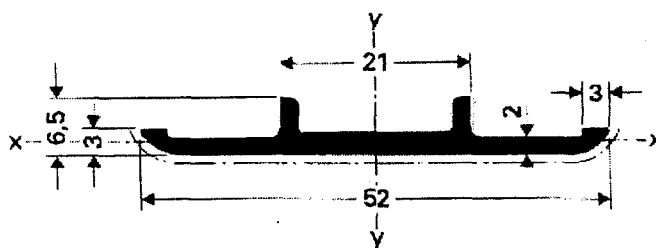
Profilé No. 33842

$$I_x = 0,023 \text{ cm}^4$$

$$I_x/v_x = 0,046 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 2,52 \text{ cm}^4$$

$$I_y/v_y = 0,97 \text{ cm}^3$$



Profilé No. 35953

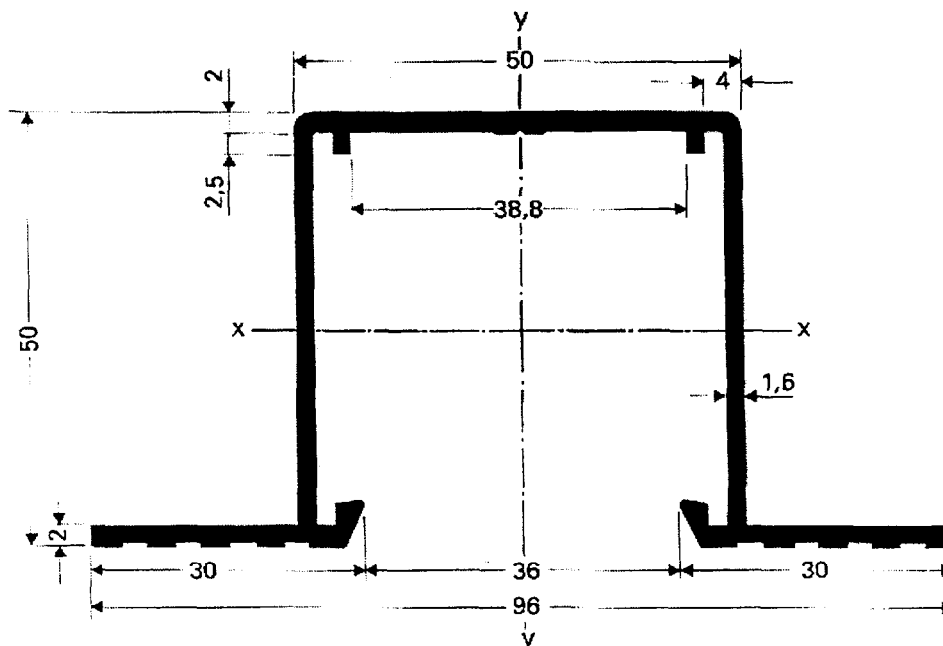
$$I_x = 15,34 \text{ cm}^4$$

$$I_x/v_x = 6,02 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 24,1 \text{ cm}^4$$

$$I_y/v_y = 5,02 \text{ cm}^3$$

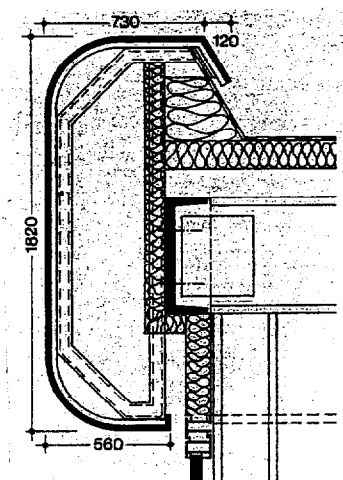
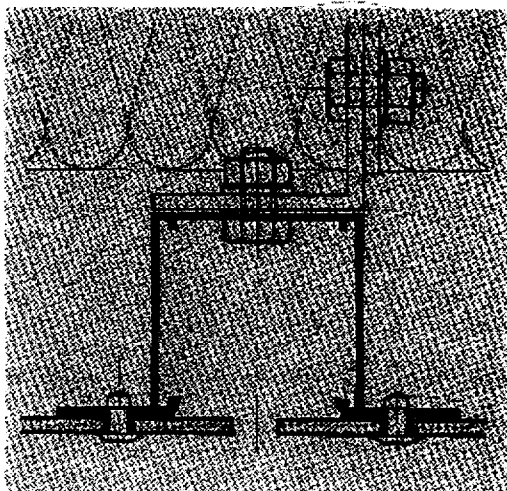
$$A = 391 \text{ mm}^2$$



Exemple de montage alucobond

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 18

rivété



SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 –Coefficient : 2	Page 19

Etanchéité autoprotégée soudable

ELEMENT PORTEUR EN TOLE D'ACIER NERVUREE

PENTE $\geq$ A 3 %, AVEC ISOLANT THERMIQUE

Avis Technique CSTB		ELASTOPHENE FLAM / SOPRALENE FLAM N° 5/94-1065		
		BASE	OPTIMALE	RENFORCEE
2ème couche		ELASTOPHENE FLAM 25 AR	ELASTOPHENE FLAM 25 AR	ELASTOPHENE FLAM 25 AR
1ère couche adhérente		ELASTOPHENE FLAM 25 HR	ELASTOPHENE FLAM 70-25	ELASTOPHENE FLAM 180-25
Isolant		Isolant "soudable"	Isolant "soudable"	Isolant "soudable"
Classement FIT		F4I2T4	F5I3T4	F5I5T4

SESSION 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2 h 40 – Coefficient : 2	Page 20

BTS Enveloppe du Bâtiment session 2000

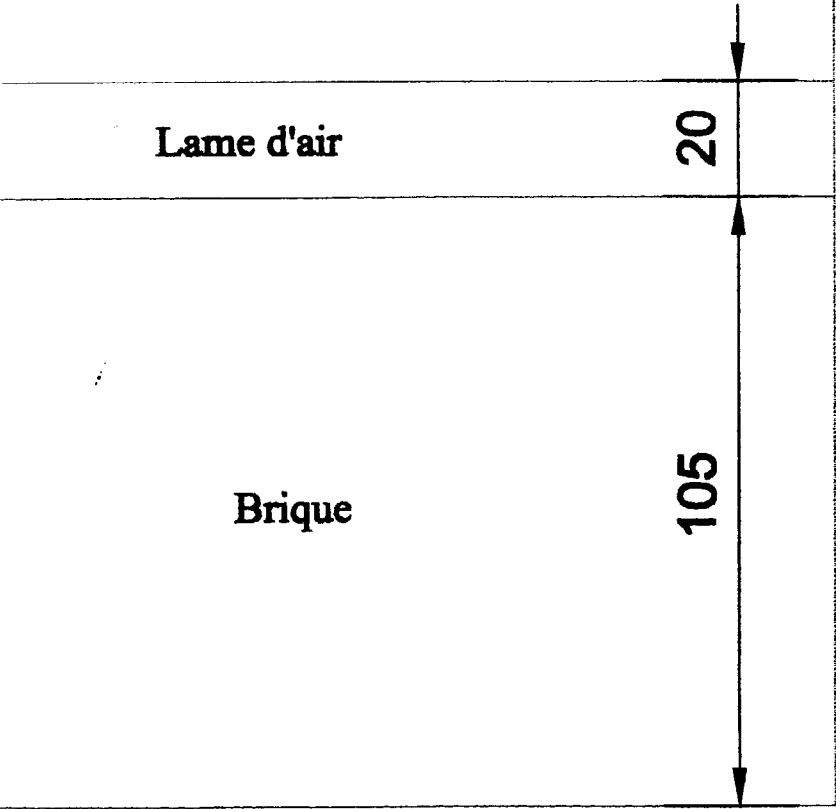
Module U4.2

Documents Réponse

Contenu du dossier :

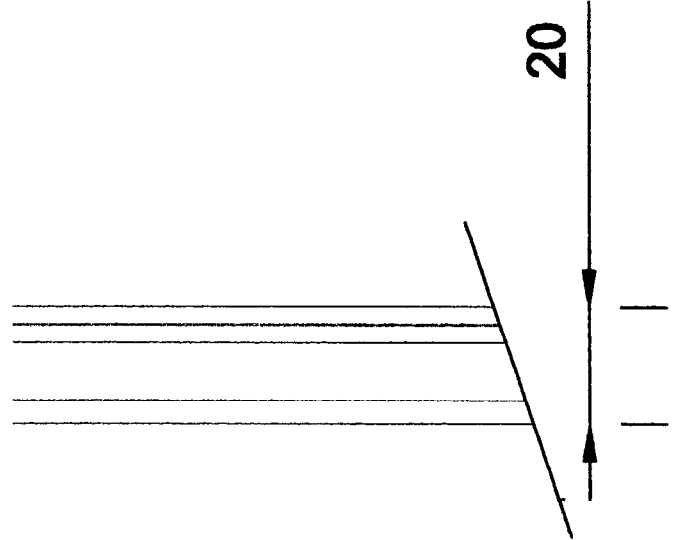
- | | |
|----------------------|---------|
| ▪ Fond de calque DR1 | Page 21 |
| ▪ Fond de calque DR2 | Page 22 |

Bloc de Béton Manufacturé (BBM)

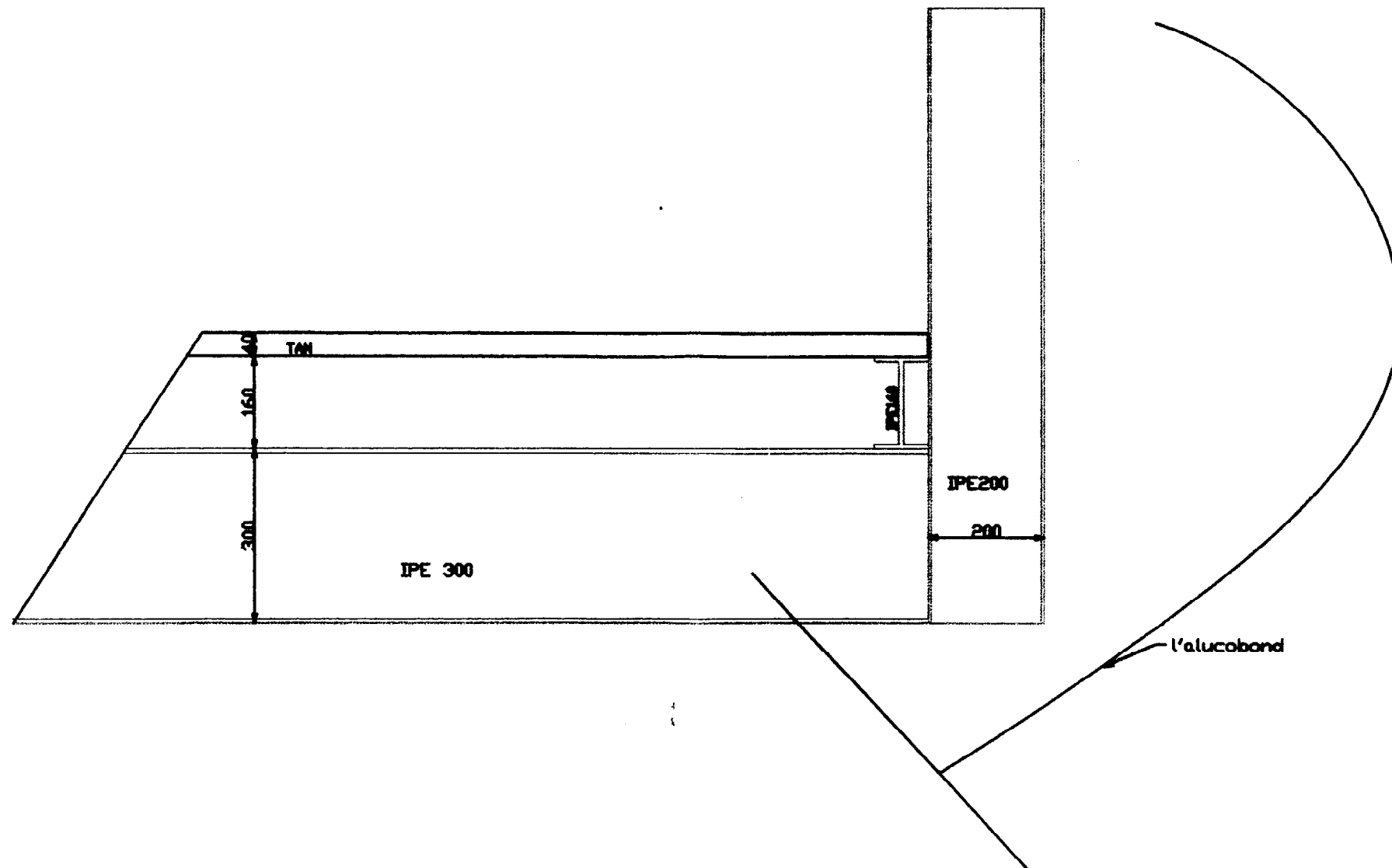


Echelle : 1
Document réponse DR1

Axe du montant



Echelle : 1/10ème
Document réponse DR2



Session 2000	B.T.S. ENVELOPPE DU BÂTIMENT	ETUDE D'UN SYSTEME D'ENVELOPPE	EBE4TC
		Durée : 2h40 Coef.:2	Page 22