Session 2006

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

ENVELOPPE DU BÂTIMENT
Façades - Étanchéité

Sous-épreuve U42 : TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION

Durée : 2 heures 40

Coefficient : 2

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.

Aucun document n'est autorisé.

3 documents réponse sont à rendre avec la copie

SOMMAIRE

Ce dossier comprend 21 pages

Dossier sujet :

Barème	Page 4
Partie 1 : Étanchéité	Page 5
Partie 2 : Étude du mur rideau	Page 5

Dossier technique :

Plan de masse	DT1	Page 7
Plans de façades	DT2	Page 8
Extrait CCTP : lot étanchéité	DT3	Page 9

Dossier annexes :

Classification ACERMI	DA1	Page 11
Fiches : Isolant thermique	DA2	Page 12
Équerre de renfort : SOPRALENE	DA3	Page 13
Étanchéité auto protégée ; MAMMOUTH	DA4	Page 14
Extrait NFP84 204 1	DA5	Page 15
Crépine Moulée : MURPHCO	DA6 et DA7	Page 16 et 17

Dossier réponse

Détail EEP – relevé d'acrotère	DR1	Page 19
Liaison montant structure	DR2	Page 20
Interface traverse structure	DR3	Page 21

Module U 42

SUJET

Contenu du dossier :

- Barème page 4
- Partie 1 page 5
- Partie 2 page 5

Dossier Collège 400

Barème Module U 42

	Points	Temps
Module U 42 : Technologie de construction		
Lecture		15 min
Partie 1 : Étude de l'étanchéité		80 min
1-1 Toiture terrasse inversée	6 pts	
1-2 Dessin de détails	18pts	
Partie 2 :		65 min
2-1 Liaison montant gros œuvre	6pts	
2-2 Interface traverse gros œuvre	10 pts	
TOTAL	**40 pts**	**160 min**

Module U 42
Technologie de construction

L'objet de ce projet concerne la réalisation d'un collège. Cet ensemble de bâtiments est partiellement défini dans le dossier technique.

Partie 1 : ÉTANCHÉITÉ

On s'intéresse plus particulièrement à la toiture terrasse sur les salles de classe (Voir DT 1, DT3). Cette toiture terrasse est de type inversée, l'étanchéité utilisée est à base d'asphalte.

1-1 Toiture terrasse inversée

a) Quels sont les avantages d'une toiture terrasse inversée par rapport à une toiture terrasse de structure plus classique ?
b) Quelles sont les deux caractéristiques importantes du classement ISOLE pour un isolant utilisé en toiture terrasse inversée ? Justifier votre réponse.
c) Proposer alors à l'aide des documents annexes DA2 et DA3 un isolant qui convienne pour cette toiture terrasse.

1-2 Dessins de détails

À l'aide des documents du dossier technique et du dossier annexe; réaliser à l'encre le dessin de détails sur le document réponse 1 (DR1) du relevé d'acrotère et de l'évacuation des eaux pluviales.

Partie 2: MUR RIDEAU

L'étude porte sur le mur rideau du hall d'entrée. La structure retenue pour ce mur rideau VEC est une ossature secondaire constituée de montants sur lesquels sont fixées des traverses. Cette ossature reçoit des cadres en aluminium sur lesquels on a collé le vitrage en usine. On s'intéresse dans le cadre de cette étude à la liaison basse de ce mur rideau.

2-1 Liaison montant gros œuvre

Dessiner la liaison du montant avec le gros œuvre sur le document DR2 La liaison est une attache permettant la dilatation du montant.

2-2 Interface traverse gros œuvre

Dessiner la liaison de la traverse avec le gros œuvre sur le document DR3. Les conditions à remplir sont les suivantes :

- Étanchéité à l'air et à l'eau
- Esthétisme
- Non pénétration d'insectes
- Raccord avec le carrelage sur chape qui est réalisé après le mur rideau

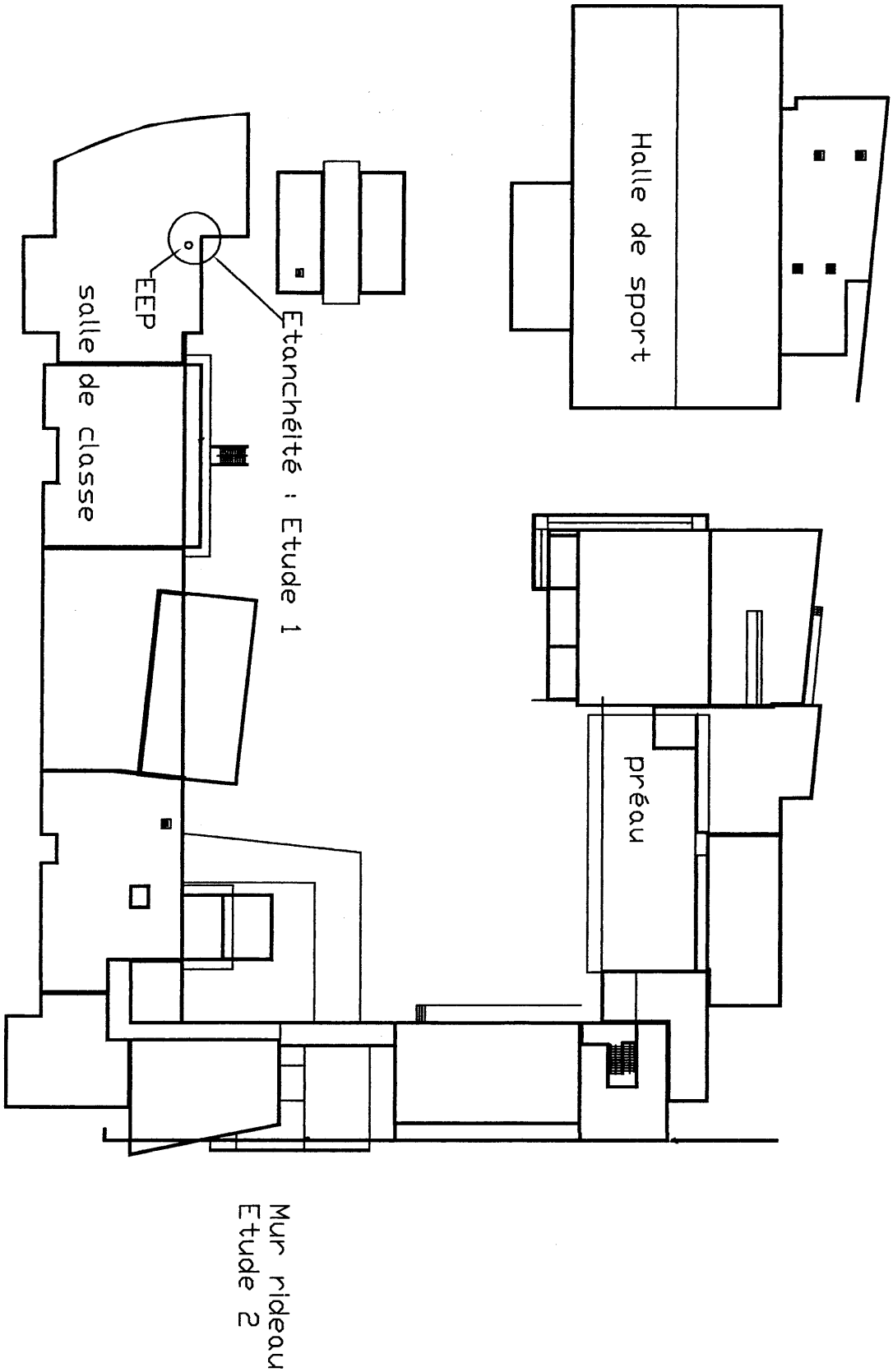
B.T.S. Enveloppe du bâtiment session 2006

Module U 42

Dossier technique

Contenu du dossier :

- Plan de masse — DT1 — Page 7
- Plans de façades — DT2 — Page 8
- Extrait CCTP : Lot étanchéité — DT3 — Page 9



Document technique 1 : Plan de masse

Document technique 2 : Façades

EXTRAIT CCTP: Lot Étanchéité

03 - 01 ÉTANCHÉITÉ EN ASPHALTE

Support: toiture terrasse inaccessible en béton, pente nulle

Partie courante:

- une feuille de papier isolant (épaisseur négligeable)
- une couche d'asphalte pur, qualité étanchéité de 5 mm d'épaisseur
- une couche d'asphalte coulé sablé, qualité étanchéité de 15 m d'épaisseur
- Isolation thermique réalisée par panneaux ..... posée en quinconce en un seul lit directement sur l'étanchéité, compris coupes, découpes et toutes sujétions de pose.
  Épaisseur : 60 mm.

Relevés: (acrotères, souches, dés béton, socles, reliefs divers, etc.. .)

- Un relevé en asphalte pur sur 10 cm de hauteur minimum
- Chanfrein en asphalte sablé de 30 mm x 30 mm (à l'angle)
- Une couche d'EIF sur la maçonnerie non revêtue d'asphalte.
- un E.A.C
- Une équerre de renfort de 0,25 m de développé, en bitume armé type 50 * TV, soudée ou collée avec talon de 0,10 m minimum sur l'asphalte sablé, présentant des ailes de 0,10 m minimum
- Une couche d'EAC sur la hauteur de l'équerre de renfort.
- Une chape en bitume armé auto protégé type 50 TV ALU soudé ou collé sur toute la hauteur, avec talon de 0,15 m minimum sur l'asphalte sablé et dépassant de 0,05 m le talon de l'équerre de renfort. Et présentant une hauteur minimale au dessus de la protection gravillon de 15 cm.

03 – 02 PROTECTION

La protection sera réalisée à l'avancement de la pose des panneaux d'isolation (articles 03-01) avec interposition d'un feutre non tissé (épaisseur négligeable), suivant spécifications de l'avis technique des panneaux isolants.
Après pose des panneaux isolants épandage de gravillons roulés lavés épaisseur 6 cm minimum y compris toutes sujétions de fourniture et de levage à pied d'œuvre.

Stabilisation des gravillons à assurer au droit des chutes EP (par crépine moulée de type MURPHCO ou équivalent) et le long des acrotères et des relevés en terrasse.

03 – 06 ÉVACUATION EP & TP

- Naissance EP par moignon plomb cylindrique, de 2,5 mm d'épaisseur et de 100 mm de diamètre, comprenant une platine conforme à la norme NFP 84 204 1, soudée et prise dans le complexe d'étanchéité
- Échancrure dans le béton (sans objet)
- Réservation dans le béton : diamètre de 200 mm (bourrage en polyuréthane expansé du vide annuaire compris entre la réservation et la naissance EP)
- Les moignons devront dépasser de 0.15 m en sous face de plancher pour le raccordement sur chute E.P, de diamètre 100 mm.
- Garde grève de type crépine moulée de chez MURPHCO ou équivalent

B.T.S. Enveloppe du bâtiment session 2006

Module U 42

Dossier Annexes

Contenu du dossier :

❑ Classification ACERMI	DA1	Page 11
❑ Fiches : Isolant thermique	DA2	Page 12
❑ Équerre de renfort : SOPRALENE	DA3	Page 13
❑ Étanchéité auto protégé : MAMMOUTH	DA4	Page 14
❑ Extrait NFP84 204 1	DA5	Page 15
❑ Crépine moulée MURPHCO	DA6 et DA7	Page 16 et 17

DA1 : DOCUMENT ANNEXE 1

LA CERTIFICATION ACERMI

L'**A**ssociation pour la **CER**tification des **M**atériaux **I**solants (ACERMI) ne certifie que des matériaux isolants conforme à la norme NF P 75-101 et garantit :

- un pouvoir isolant caractérisé par la résistance thermique utile (R) prise en compte dans les calculs
- des niveaux de caractéristiques d'aptitude à l'emploi symbolisées par les lettres I.S.O.L.E.

CERTIFICATION : I.S.O.L.E.

I	**propriété mécanique en compression avec 5 niveaux (I1 à I5)**
S	**stabilité dimensionnelle avec 4 niveaux (S1 à S4)**
O	**comportement à l'eau avec 3 niveaux (O1 à O3)**
L	**propriété mécanique utiles en cohésion et flexion avec 4 niveaux (L1 à L4)**
E	**comportement à la vapeur d'eau avec 4 niveaux (E1 à E4) correspondant à 4 niveaux de perméance**

Remarque : La qualité du matériau augmente en même temps que l'indice

DA2 : DOCUMENT ANNEXE 2

FICHES : ISOLANT THERMIQUE

Fiche :	**1**
Fabricant :	SAINT GOBAIN ISOVER
N° de certificat :	90 /C /18 /262 /4
Famille :	laine de roche
ConductivitéThermique λ	0,038 W/:m°C

Classement ISOLE :

E Min	E max	I	S	O	L	E
30	120	2	4	2	2	1

Fiche :	**2**
Fabricant :	KNAUF PSE
N° de certificat :	01 /C /7 /588 /1
Famille :	polystyrène expansé extrudé
ConductivitéThermique λ	0,03 W/:m°C

Classement ISOLE :

E Min	E max	I	S	O	L	E
20	85	5	1	3	4	3
90	100	5	1	3	4	4

Fiche :	**3**
Fabricant :	KNAUF PSE
N° de certificat :	95 /B /7 /388 /7
Famille :	polystyrène expansé moulé continu
ConductivitéThermique λ	0,08 W/:m°C

Classement ISOLE :

E Min	E max	I	S	O	L	E
20	35	2	2	2	4	2
40	150	2	2	2	4	3

DA3 : DOCUMENT ANNEXE 3

ÉQUERRE DE RENFORT SOPRALENE

Emplois

ÉQUERRE DE RENFORT SOPRALENE est utilisée pour réaliser l'équerre de renfort de relevé tel que défini dans les DTU 43, ainsi que dans les Cahiers de Prescriptions de Pose et Avis Techniques en vigueur.

Présentation

ÉQUERRE DE RENFORT SOPRALENE est une chape souple d'étanchéité, coupée en bande, constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère.

Constituants

	ÉQUERRE DE RENFORT SOPRALENE
- Armature	polyester non tissé de 180 g/m^2
- Liant	mélange de bitumes sélectionnés et de polymères thermoplastiques SBS*
- Épaisseur nominale	3,5 mm
- Face supérieure	film thermofusible
- Face inférieure	sable fin

Conditionnement

	ÉQUERRE DE RENFORT SOPRALENE
- Dimensions du rouleau :	10 x 0,25 m
- Poids du rouleau :	environ 11 kg

DA4 : DOCUMENT ANNEXE 4

MAMMOUTH 50 TV ALU FLAM

Emplois

MAMMOUTH 50 TV ALU FLAM est utilisé comme couche de finition autoprotégée et comme relevé pour système d'étanchéité multicouche traditionnel ou à base de bitume SBS. Se reporter aux DTU, Cahiers de Prescription de Pose et aux Avis Techniques correspondants.

Présentation

MAMMOUTH 50 TV ALU FLAM est une chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en grille + voile de verre et de bitume oxydé fillérisé. La face intérieure est recouverte d'un film thermofusible et la face supérieure est protégée par une feuille d'aluminium gaufrée.

Constituants

	MAMMOUTH 50 TV ALU FLAM
Armature :	grille + voile de verre 70 g/m²
Liant :	bitume oxydé fillérisé
Épaisseur sur galon :	≥ 3,5 mm
Face supérieure :	feuille d'aluminium gaufrée, qualité 1050 A, épaisseur 0,08 mm (-0,015 mm)
Face inférieure :	film thermofusible
Galon de recouvrement :	film thermofusible, largeur ≥ 6 cm

Caractéristiques

Les caractéristiques de MAMMOUTH 50 TV ALU FLAM sont conformes à la norme P 84-316 (type TV th).*

Conditionnement

	MAMMOUTH 50 TV ALU FLAM
Dimensions du rouleau :	8 x 1 m
Poids du rouleau :	environ 38 kg
Stockage :	debout sur palette houssée

DA5 : DOCUMENT ANNEXE 5

Extrait NFP 84 204 1

6.7.3 évacuation des eaux pluviales

6.7.3.3 ouvrages d'évacuation des eaux pluviales

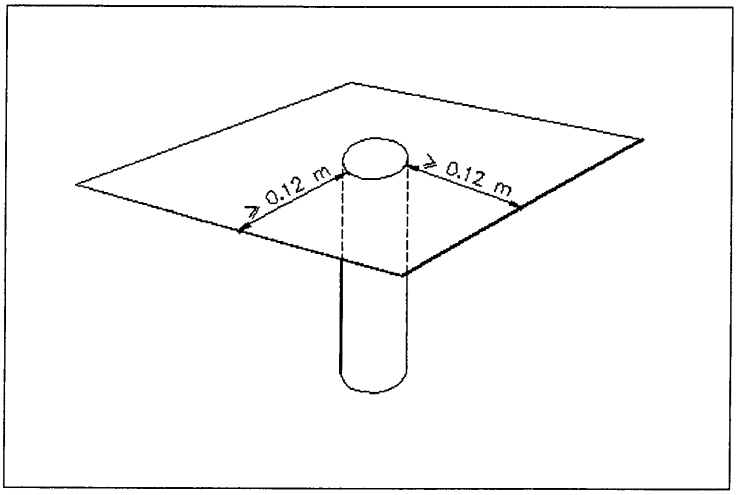
Le raccordement du revêtement aux évacuations se fait par l'intermédiaire d'entrées d'eaux qui peuvent être :

- en plomb de 2,5 mm d'épaisseur au moins ;
- en cuivre de 0,6 mm d'épaisseur au moins ;
- en matériau spécialement adapté à cet usage (élastomère), etc.

Les entrées d'eaux pluviales sont généralement constituées de deux parties : la platine et le moignon, assemblées entre elles par soudure ou tout système d'assujettissement étanche.

La distance entre le bord du trou d'évacuation et le bord extrême de la platine ne doit pas être inférieure à 0,12 m (fig. 42).

figure 42 évacuation des eaux pluviales/en partie courante



La platine enduite d'EIF sur ses deux faces est insérée dans le revêtement d'étanchéité ; un élément en feuille supplémentaire est disposé à sa sous-face.

6.7.3.4 crapaudines ou galeries garde-grèves

Toute évacuation doit être munie d'un dispositif destiné à arrêter les débris (papiers, feuilles, etc.) capables de provoquer un engorgement des descentes.

Ce dispositif doit permettre l'évacuation des eaux de surface du revêtement d'étanchéité ainsi que de celles pouvant circuler dans l'épaisseur de la protection, sans entraîner de matériaux constitutifs de celle-ci.

Si la galerie garde-grève comporte un couvercle, il doit être ajouré et la section totale des ouvertures du couvercle et de la galerie garde-grève doit être supérieure de 50 % à celle de l'entrée d'eau.

Dans le cas de protection dure ou asphalte, la section des ouvertures du couvercle doit être au moins égale à celle de l'entrée d'eau.

DA6 : DOCUMENT ANNEXE 6

CRÉPINE MOULÉE Produit MURPHCO

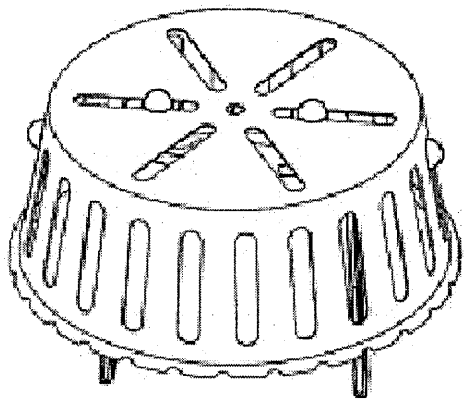
DESCRIPTION

Crépine pour drain de toit plat faite en aluminium moulée en usine disponible en trois formats, soit la petite à 16 orifices, la moyenne à 22 orifices ou la grosse à 31 orifices. La crépine peut s'adapter à tous les types de drains existants grâce à ses pattes ajustables enrobées de plastique agrippant qui sont serrées à l'intérieur du manchon ou corps du drain.

Cette crépine peut servir au contrôle du débit d'eau en réduisant le nombre d'orifices.

DESCRIPTION TECHNIQUE DU PRODUIT FINI

Couleur : Aluminium (gris métallique)
Crépine : Aluminium moulé
Série: 1100
Pattes : Aluminium extrudé
6063 T5 plein
Bout arrondi
Robe : Plastique Color Guard Rouge
No. 17545
Vis : Acier inoxydable
2 vis de ¼" - 20 x 3"
2 vis de ¼" - 20 x ¾"



DA7

Dimensions						
FORMATS		PETITE		MOYENNE		GROSSE	
Hauteur		3½"	90à140mm	3½"	90à140mm	3½"	90à140mm
Diamètre maximum de la crépine		6¾"	173 mm	9⅛"	232 mm	13¾"	350 mm
Hauteur des pattes		6¾"	170 mm	6¾"	170 mm	6¾"	170 mm
Distance entre les pattes	min.	1"	25 mm	3⅜"	85 mm	9"	228 mm
	max.	6¾"	173 mm	9⅛"	232 mm	13¾"	350 mm
Poids total de l'assemblage		12,17 oz	345 g	16,4 oz	465 g	29.8 oz	845 g

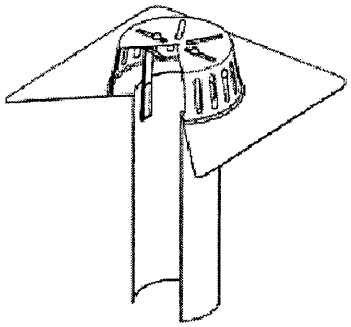
DA7 : DOCUMENT ANNEXE 7

CRÉPINE MOULÉE Produit MURPHCO

INSTALLATION

La crépine moulée s'installe sur tous les types de drains existants ou neufs d'un diamètre intérieur variant de 25 mm à 350 mm , selon le format de la crépine sélectionnée. La crépine est maintenue en place à l'aide des deux pattes ajustables. Les deux pattes sont serrées en position finale à l'aide de vis en acier inoxydable contre la paroi intérieure du drain ou du manchon.

Assemblage typique d'un drain de cuivre ***Murphco**** et d'une crépine moulée:



DONNÉES TECHNIQUES

CRÉPINE MOULÉE

DESSIN TECHNIQUE

Vis en acier inoxydable (longueur 19 mm)

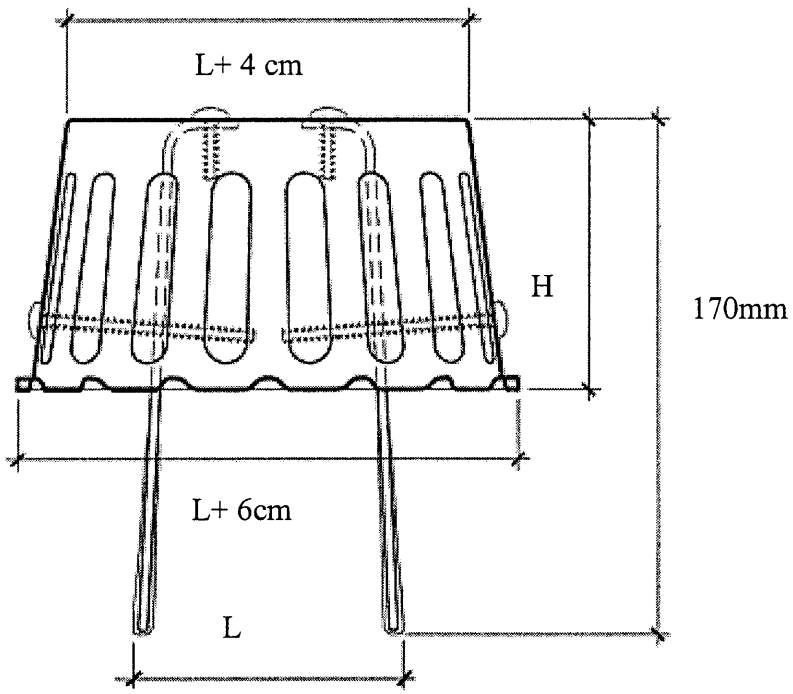
Crépine en aluminium moulée

Orifice standard (788,5 mm²)

Vis en acier inoxydable (longueur 75 mm)

Patte ajustable avec bout arrondi (longueur 170 mm)

Plastique (robe) caoutchouté agrippant



B.T.S. Enveloppe du bâtiment session 2006

Module U 42

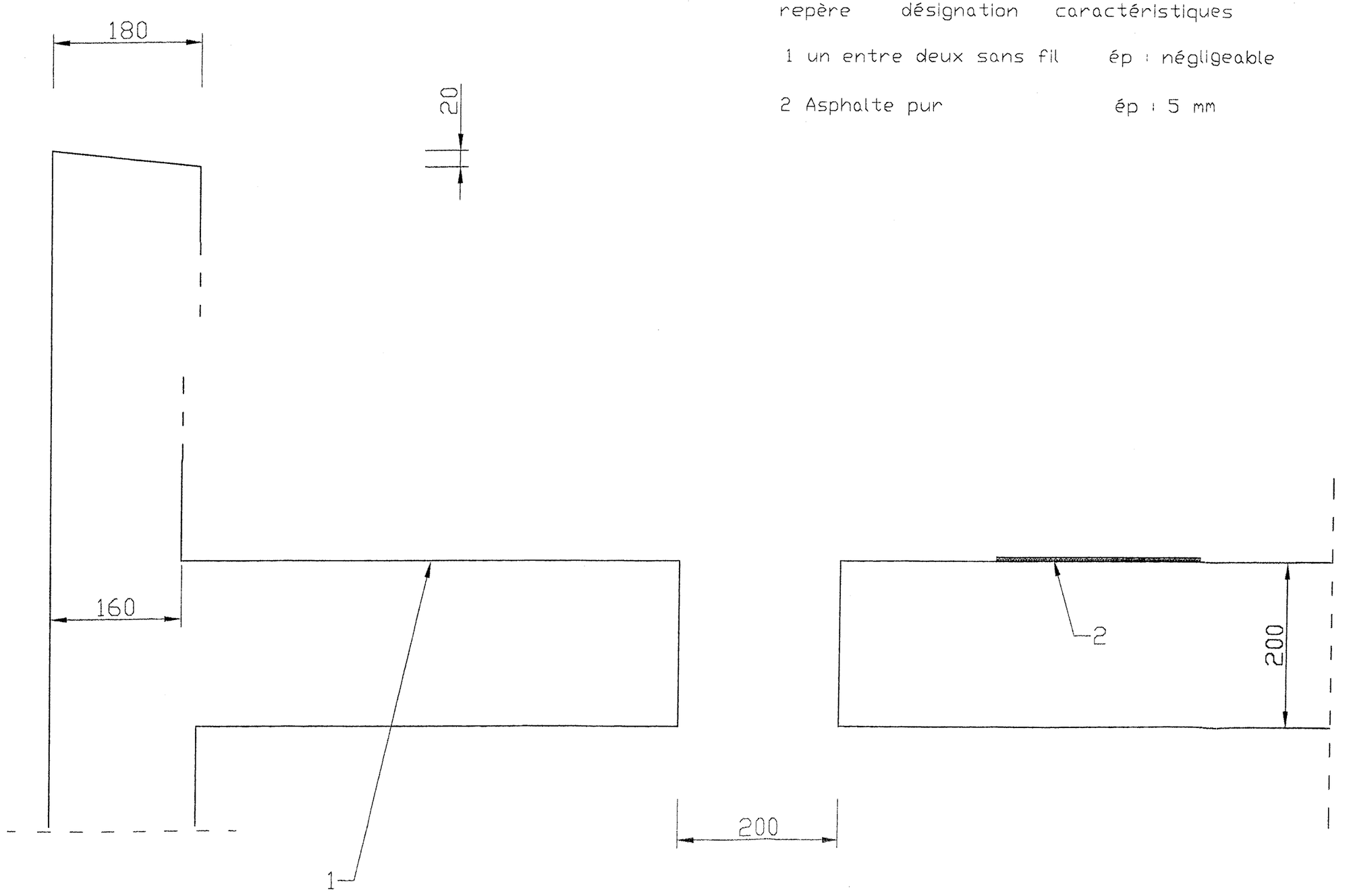
Dossier Réponses

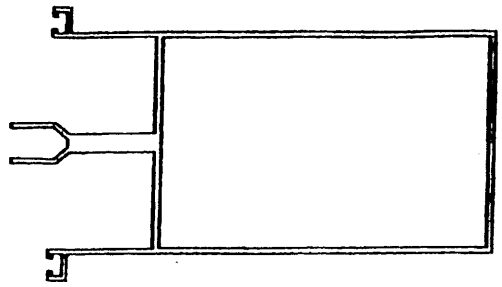
Contenu du dossier :

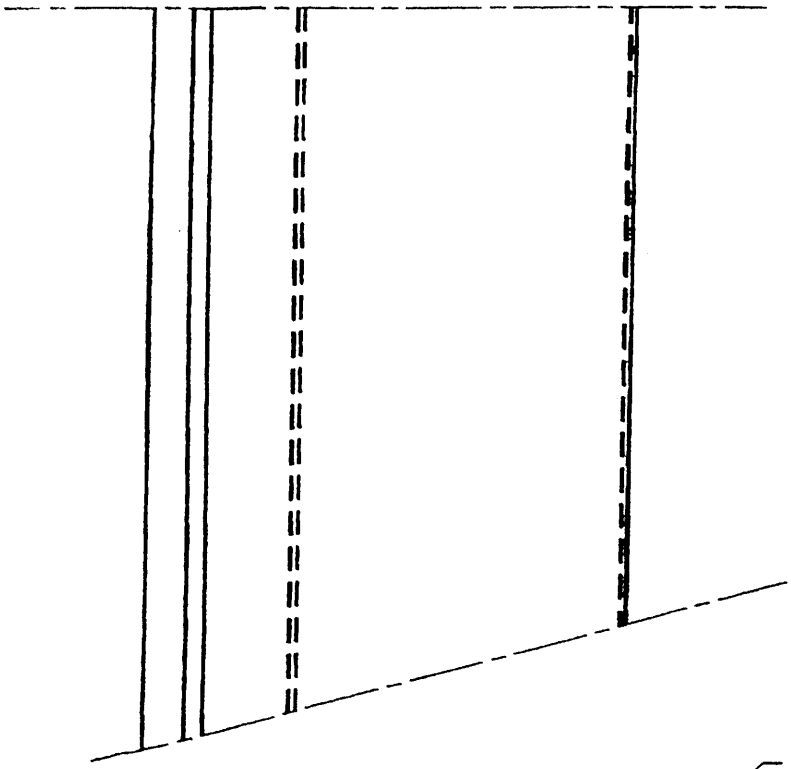
- Détails EEP – Relevé d'acrotère DR1 Page 19
- Liaison montant gros œuvre DR2 Page 20
- Interface traverse gros œuvre DR3 Page 21

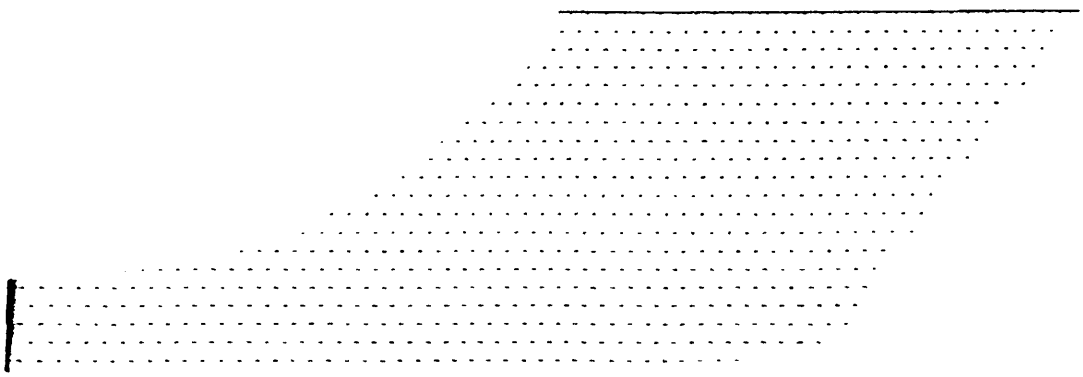
Document réponse DR1 : Ech : 1/5

repère	désignation	caractéristiques
1	un entre deux sans fil	ép : négligeable
2	Asphalte pur	ép : 5 mm

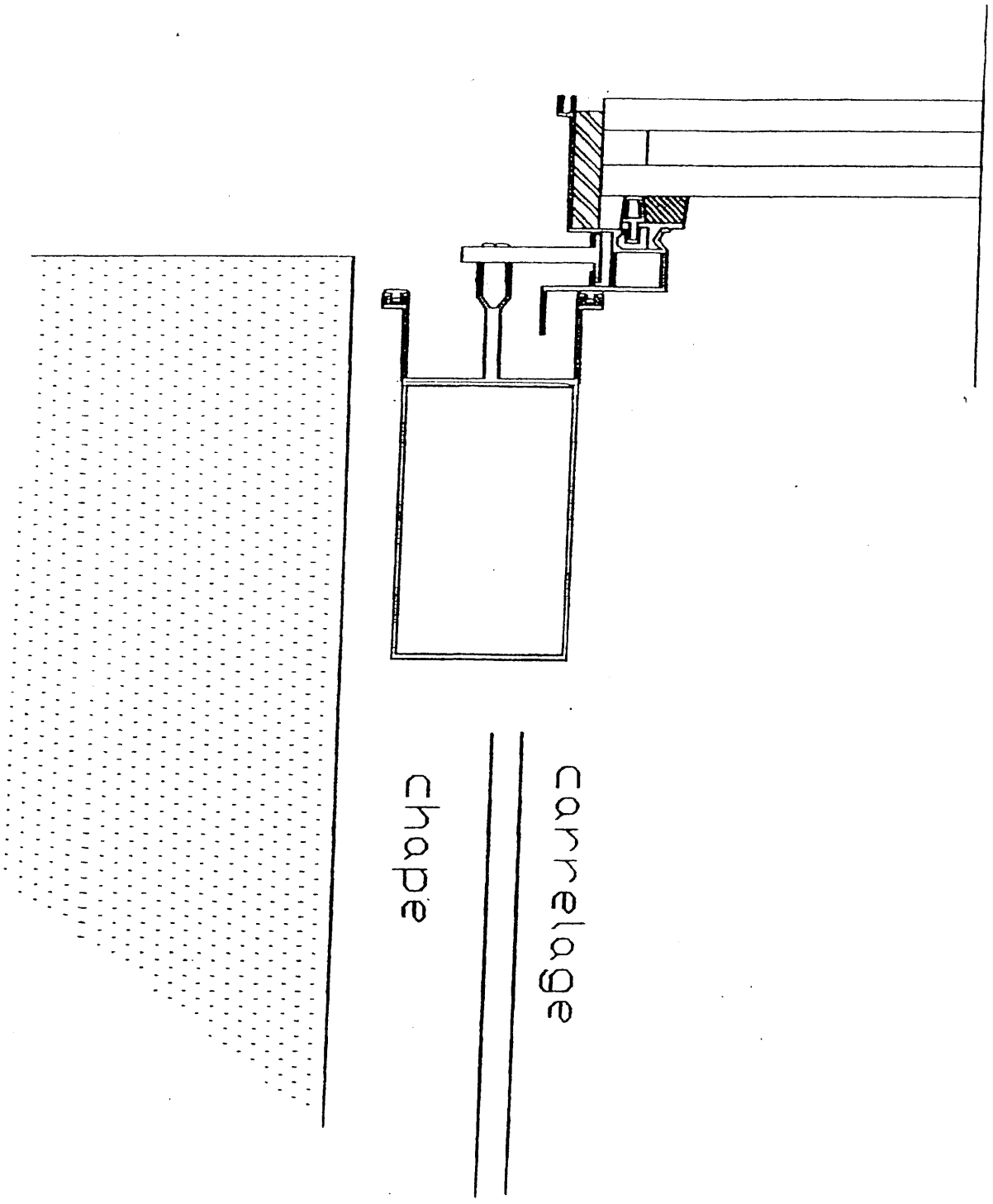








DR 2 ***ECH :1/2***



DR 3 **ECH : 1/2**