

# BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR ÉTUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

Session 2010

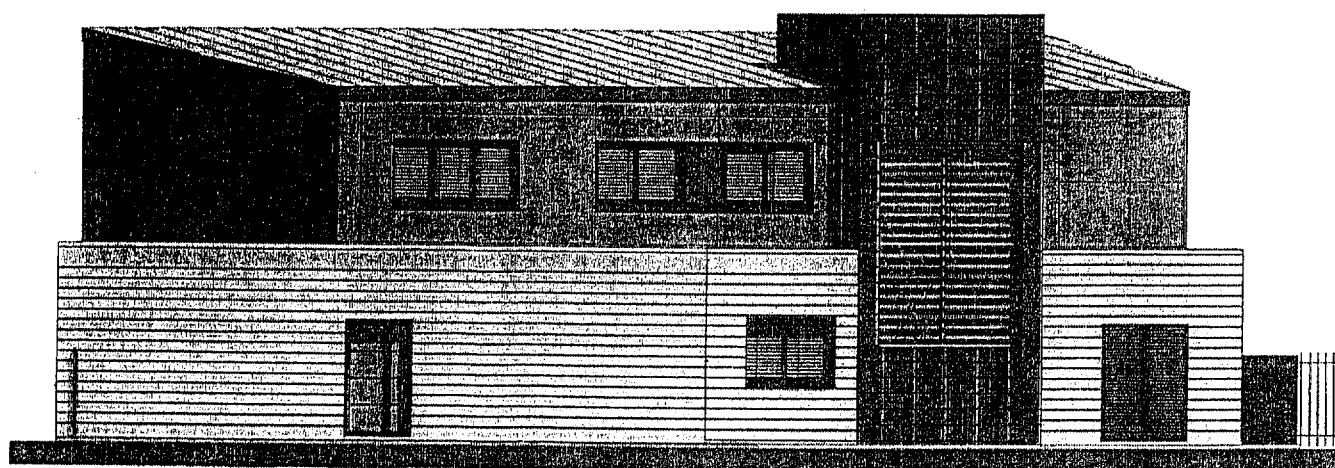
## ÉPREUVE E 5 – ETUDE DES CONSTRUCTIONS

SOUS-ÉPREUVE U 5.2

### DEFINITION DES OUVRAGES

Durée : 4 heures – Coefficient : 3

CENTRE HOSPITALIER R. MARCH  
Construction d'un Centre Médico-Psychologique  
&  
Centre d'Activité Thérapeutique à Temps Partiel



*Façade Sud Est*

## COMPOSITION DU DOSSIER

		Pages
<b>Dossier SUJET</b> page 3	Parties A, B et C	4 à 5
<b>Dossier</b> <b>« TEXTES ET DOCUMENTATIONS »</b> page 6	Classement reVETIR des façades	7 à 10
	Documentation : Façades terre cuite	11 à 16
	Documentation : bardage fibrociment	17 à 19
	Documentation : étanchéité autoprotégée	20 à 21
<b>Dossier SUPPORT</b> page 22	Présentation du projet	23
	Description sommaire	24 à 25
	Plans DCE	26 à 30
	Détails	31 à 32
<b>Documents « REPONSES »</b>	Document réponse DR1	33
	Document réponse DR2	34

## DUREES INDICATIVES ET BAREME

Lecture	0 h 30	----
Partie A : ANALYSE TECHNIQUE	1 h 15	7 points
Partie B : DESSIN	1 h	6 points
Partie C : PIECES ECRITES	1 h 15	7 points

## CRITERES D'EVALUATION

- adaptation au problème posé ;
- pertinence de l'analyse ;
- exploitation correcte des documents ressources ;
- maîtrise des connaissances fondamentales ;
- respect des réglementations et impératifs technologiques ;
- rigueur et la qualité des travaux rendus ;
- présentation conventionnelle des pièces écrites et graphiques ;
- qualité de l'expression écrite ;
- pertinence de la rédaction ;
- validité des justifications.

## INSTRUCTIONS POUR LA REMISE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux sera scindé en 3 chemises (une par partie).

Toute partie non traitée fera l'objet d'une copie vierge portant la mention : « NON TRAITEE »

La numérotation des pages sera de la forme 1/n à n/n.

Les documents réponses DR1 et DR2 seront agrafés à la chemise correspondante.

# BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR ÉTUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

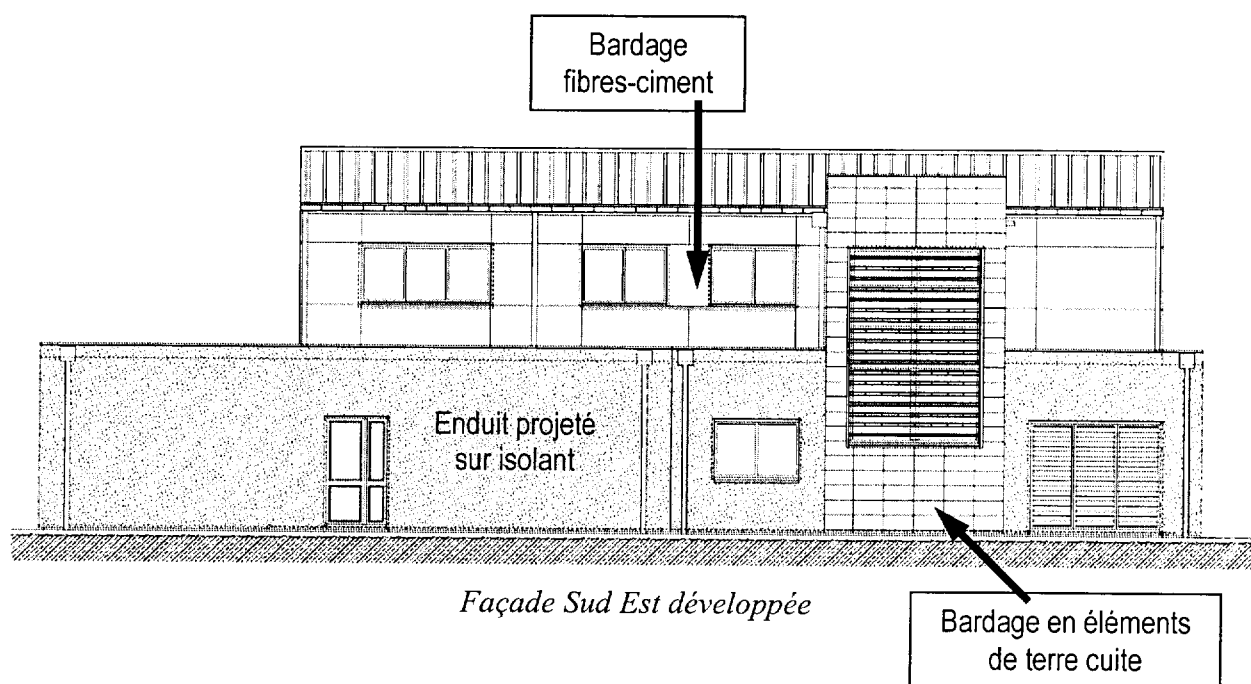
Session 2010

## ÉPREUVE E 5 – ETUDE DES CONSTRUCTIONS

SOUS-ÉPREUVE U 5.2

DEFINITION DES OUVRAGES

### SUJET



## PARTIE A : ANALYSE DE DOSSIER

### Situation :

#### LOT 04 - FAÇADES BARDAGE :

Analyse des exigences en vue de la rédaction de l'article de description d'ouvrage relatif au « Bardage en éléments de terre cuite de la cage d'escalier »

### Données :

Cahier du CSTB 2929 (extrait) :

Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur.

Travail demandé : Sur le document réponse DR1 :

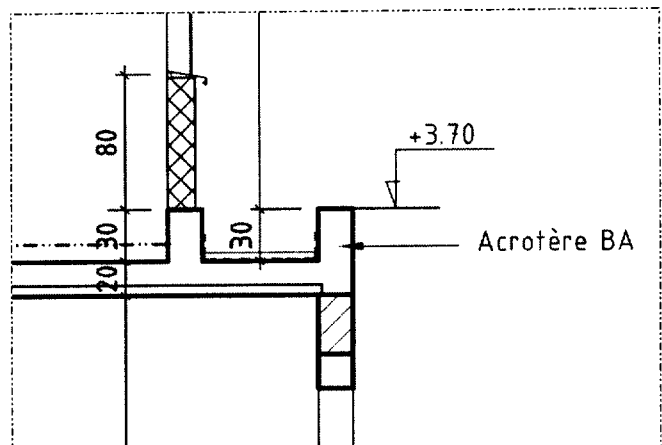
- A1 - Recenser les éléments du dossier (données) devant être pris en compte pour définir les performances de ces systèmes d'isolation par l'extérieur.**
- A2 - Définir le classement minimum des rubriques V.E.T.I.R.**
- A3 - Conclusion quant aux performances de la solution proposée ?**

## PARTIE B : PIÈCES GRAPHIQUES

### Situation :

Afin d'éviter tout risque d'humidité en pied de structure bois, au voisinage de la terrasse sur RDC, le B.E.T. « Structure » de l'équipe de Maîtrise d'œuvre propose une modification concernant les poutres au voisinage de la façade (poutre extradossée).

Plans B.E.T. : Coupe partielle A-A →



Données : Documentations techniques des fabricants :

Travail demandé : Détail 2 (voir coupe AA page 29).

Sur le document réponse DR2 :

**Compléter le dessin de détail avec :**

- **représentation graphique des différents composants en présence**
- **définition d'une solution permettant de supprimer le pont thermique en pied de mur à ossature bois.**

Les éléments à représenter sont :

- Le bardage fibrociment de l'étage ;
- L'étanchéité ;
- L'enduit sur isolant
- Les accessoires nécessaires

*Le dessin sera coté et les désignations des éléments représentés seront indiquées avec clarté.*

## PARTIE C : PIÈCES ÉCRITES

**Lot : 04 - FAÇADES - BARDAGE : ZONE ESCALIER - FAÇADE TERRE CUITE**

### Situation:

Rédaction partielle du CCTP du lot (**limitée à la partie de façade en terre cuite**)

### Travail demandé

- **C1 - Rédiger l'article « consistance des travaux » relatif aux ouvrages de terre cuite :**  
Bardage en dalles de terre cuite ;  
Brise soleil en éléments de terre cuite
- **C2 - Rédiger l'article « Limites de prestations » relatif à cette partie du lot**
- **C3 - Rédiger l'article de la partie « Description des ouvrages » relatif à la partie courante du seul bardage en terre cuite (hors brise soleil).**

### DOCUMENTATIONS PRODUITS

<b>FAÇADE TERRE CUITE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bardage « Zéphir » de TERREAL Extrait du constat de traditionalité</li></ul>
<b>BARDAGE FIBROCIMENT</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bardage « Naturalis Evolution » - Ossature bois de ETERNIT Extrait de l'Avis Technique</li></ul>
<b>ETANCHEITE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Système d'étanchéité bicouche autoprotégée SIPLAST Extrait de documentation fabricant</li></ul>

# BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR ÉTUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

Session 2010

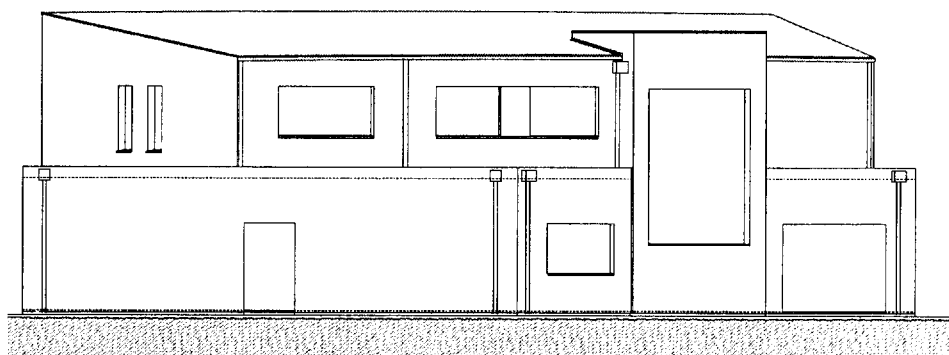
## ÉPREUVE E 5 – ETUDE DES CONSTRUCTIONS

SOUS-EPREUVE U 5.2

DEFINITION DES OUVRAGES

### TEXTES ET DOCUMENTATIONS

	Pages
• Classement « reVETIR » des systèmes d'isolation extérieure des façades	7 à 10
• Bardage « Zéphir » de TERREAL Extrait du constat de traditionalité	11 à 16
• Bardage « Naturalis Evolution » - Ossature bois de ETERNIT Extrait de l'Avis Technique	17 à 19
• Système d'étanchéité bicouche autoprotégée SIPLAST Extrait de documentation fabricant	20 à 21



repérage Façade Sud-Est

# CLASSEMENT « reVETIR » DES SYSTEMES D'ISOLATION THERMIQUE DES FAÇADES PAR L'EXTERIEUR

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le classement « reVETIR » permet d'indiquer les principales performances des systèmes traditionnels ou non, destinés à l'isolation thermique et rapportés sur la face extérieure des parois verticales constituant l'enveloppe des bâtiments.

Il ne vise que les systèmes dont la résistance thermique est supérieure ou égale à  $0,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

Ces systèmes se répartissent, pour la plupart, selon les familles suivantes :

Enduits minces ou épais sur isolant ; bardages rapportés avec isolation thermique ; vêtures ; vêtages avec isolation thermique ; revêtements attachés en pierre mince avec isolation thermique

## 2 PRINCIPE ET CRITERES DE CLASSEMENT

Les caractéristiques servant de base à ce classement sont les suivantes:

- **r** : réparation (facilité de réparer ou de remplacer) ;
- **e** : entretien (fréquence d'entretien) ;
- **V** : Vent (résistance aux effets du vent) ;
- **E** : Etanchéité (étanchéité à l'eau) ;
- **T** : Tenue aux chocs (chocs et poinçonnement) ;
- **I** : Incendie (comportement au feu) ;
- **R** : Résistance thermique.

Chacune de ces caractéristiques est affectée d'un indice attribué soit en fonction de caractéristiques connues et vérifiées, soit en fonction des résultats obtenus par des essais bien définis

### 2.1 Facilité de réparation

C'est la facilité plus ou moins grande de réparer ou de faire réparer ponctuellement un système.

Un système est classé :

- r1 : si la réparation est malaisée et nécessite des produits ou composants spécifiques au système.
- r2 : si la réparation est aisée mais nécessite des produits ou composants spécifiques au système
- r3 : si la réparation est aisée avec des produits disponibles dans le marché diffus des produits du bâtiment.
- r4 : si la réparation est aisée avec des produits disponibles localement.

### 2.2 Fréquence d'entretien

Cette caractéristique prend en compte les travaux d'entretien nécessaires pour assurer la durabilité du système.

Un système est classé :

- e1 : s'il nécessite un entretien à intervalles de temps rapprochés (3 à 10 ans environ) ;
- e2 : s'il nécessite un entretien selon une périodicité normale (8 à 20 ans) ;
- e3 : si le système ne nécessite qu'un entretien à intervalles de temps espacés (15 ans ou plus) ;
- e4 : si l'aspect se conserve sans autre entretien qu'un lavage périodique.

### 2.3 Résistance au vent

Selon les niveaux minimaux de résistance utile en Vent Normal (en Pa) satisfaits à la fois en pression et en dépression, un système est classé comme suit :

	Pression	Dépression
V <sub>1</sub>	510	640
V <sub>2</sub>	910	1 140
V <sub>3</sub>	1 280	1 600
V <sub>4</sub>	1 790	2 235

### 2.4 Étanchéité

En fonction de l'étanchéité relative qu'il apporte devant le support vis-à-vis des pénétrations d'eau de pluie, un système est classé :

- E1 : si l'eau de pluie peut atteindre la paroi support, du fait de l'absence de coupure de capillarité entre la peau du système et l'isolant ;
- E2 : si l'eau de pluie ne peut atteindre la paroi support du fait de l'imperméabilité de sa peau et de l'isolant ou de la présence d'une coupure de capillarité entre le système et l'isolant ;
- E3 : si, derrière la peau, sont prévus des dispositifs de récupération et d'évacuation des eaux d'infiltration éventuelles. L'isolant est, en outre, non hydrophile au sens du DTU 20.1 ;
- E4 : si une peau assure à elle-seule l'étanchéité à l'eau du système en raison de l'étanchéité intrinsèque du matériau et des dispositions mises aux jonctions.

L'isolant est en outre non hydrophile au sens du DTU 20.1

ECDOUV	BTS-EEC	Sous épreuve U 5.2	Session 2010	Page : 7 / 34
--------	---------	--------------------	--------------	---------------

## 2.5 Tenue aux chocs

Un système est classé :

- T1 : si le système résiste au choc de corps dur 0,5 kg/0,35 J et au choc de corps mou 3 kg/3 J ;
- T1+ : s'il résiste au choc de corps dur 0,5 kg/1 J et au choc de corps mou 3 kg/3 J ;
- T2 : s'il résiste au choc de corps dur 0,5 kg/3 J et au choc de corps mou 3 kg/10 J
- T3 : s'il résiste au choc de corps dur 0,5 kg/3 J et au choc de corps mou 3 kg/20 J
- T4 : s'il résiste au choc de corps dur 1 kg/10 J et au choc de corps mou 3 kg/60 J

## 2.6 Comportement en cas d'incendie

Le critère retenu est celui du classement de réaction au feu du système complet (et non de la peau extérieure seule lorsque cette peau est en contact direct avec un isolant thermique).

Un système est classé :

- I1 : s'il est M.4 ;
- I2 : s'il est M.3 ;
- I3 : s'il est M.2 ou M.1 ;
- I4 : s'il est M.0.

## 2.7 Résistance thermique

La résistance thermique considérée est la résistance maximale susceptible d'être obtenue avec le système d'isolation complet.

Un système est classé :

- R1 : si  $0,5 \leq R < 1 \text{ m}^2 \cdot \text{°K/W}$  ;
- R2 : si  $1 \leq R < 2 \text{ m}^2 \cdot \text{°K/W}$  ;
- R3 : si  $2 \leq R < 3 \text{ m}^2 \cdot \text{°K/W}$  ;
- R4 : si  $R \geq 3 \text{ m}^2 \cdot \text{°K/W}$ .

## 3 RECOMMANDATIONS D'EMPLOI

### 3.1 Caractéristiques *r* et *e* relatives à la gestion technique des systèmes en oeuvre

#### 3.1.1 Facilité de réparation

Le niveau de classement donne une indication sur les contraintes imposées par un système lors d'une réparation ou d'un remplacement.

Ce critère est d'autant plus important que le risque de dégradation est plus élevé, en particulier pour les rez-de-chaussée suivant leur degré d'accessibilité et d'exposition aux chocs.

Dans certains cas, la satisfaction à un emploi donné est fonction à la fois de *r* et de *T*, tenue aux chocs, lorsqu'il est admis que la facilité de réparation compense une relative fragilité des systèmes.

#### 3.1.2 Fréquence d'entretien

Le classement apporte une information comparative sur la fréquence d'entretien prévisible.

La facilité et la périodicité peuvent être prises en compte pour le calcul du coût d'entretien d'un système.

### 3.2 Caractéristiques d'aptitude à l'emploi

#### 3.2.1 Résistance au vent

Pour un bâtiment fermé isolé, le choix d'un système du point de vue des risques de dégradations dues aux effets du vent s'effectue selon le tableau suivant, pour un site normal ou exposé, si ce système ne comporte pas de dispositions particulières en zone de rive

Région Hauteur en m	Site normal				Site exposé			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
10	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>
15							V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>
20							V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>
25	V <sub>2</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>4</sub>
30								
35*								
40*								
45*								
50*								

\* L'application stricte de la méthode simplifiée est limitée à 30 m. les valeurs pour des hauteurs supérieures à 30 m n'ont donc qu'un caractère indicatif.



### 3.2.2 Étanchéité

Définition des types de murs isolés par l'extérieur

On distingue 4 types de murs selon l'efficacité du système d'isolation et/ou de la paroi support.

Ces murs sont classés de XI à XIV dans l'ordre croissant d'efficacité.

#### 3.2.2.1 Choix du type de mur en fonction de l'exposition à la pluie

Le tableau suivant précise le type minimal à prévoir selon le cas d'exposition (voir définition page suivante) dans lequel il se trouve :

Hauteur du mur au-dessus du sol	Situation a, b, c		Situation d		
	Façade abritée	Façade non abritée	Façade abritée	Façade non abritée	
				Zone littorale sauf front de mer	Front de mer
< 6 m	XI	XI	XI	XII	XII
6-18 m	XI	XII	XI	XII	XII
18-28 m	XI	XII	XI	XII	XIII
28-50 m		XIII		XIII	XIII
50-100 m		XIII		XIV	XIV

Ce tableau est extrait du Cahier du CSTB 1833.

Conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur.

#### 3.2.2.2 Classement minimal

Le tableau suivant donne le type de mur obtenu en fonction de la nature de la paroi support et du classement du système.

Paroi support (disposition minimale)	Classement du système	Type de mur obtenu
Maçonnerie d'éléments non enduite ou béton banché à parement élémentaire	E <sub>1</sub>	XI
	E <sub>2</sub>	XII
	E <sub>3</sub>	XIII
	E <sub>4</sub>	XIV
Maçonnerie d'éléments enduite au mortier de liants hydrauliques ou béton banché à parement ordinaire, courant ou soigné	E <sub>1</sub>	XII
	E <sub>2</sub>	XIII
	E <sub>4</sub>	XIV

#### 3.2.3 Tenue aux chocs

Le classement minimal est fonction de l'exposition aux chocs de la façade (vandalisme exclu) :

- T<sub>1-</sub> : pour les parties de la façade non susceptibles d'être exposées aux chocs du fait de l'environnement ;
- T<sub>1+</sub> : pour les parties courantes en étage et rez-de-chaussée inaccessibles si les systèmes sont de réparation aisée ;
- T<sub>2</sub> : pour les parties courantes en étage et en rez-de-chaussée inaccessibles ;
- T<sub>3</sub> : pour les parties en rez-de-chaussée accessible mais protégé et peu sollicité (en particulier en maison individuelle), balcons, loggias ;
- T<sub>4</sub> : pour les parties en rez-de-chaussée accessible non protégé (circulation, trottoir, ...).

Pour les emplois en rez-de-chaussée, il convient d'apprécier les risques de dégradations volontaires : rayures, écritures, salissures. Dans le cas de risques élevés, il y a lieu de choisir un système « difficilement dégradable » ou bien « facilement réparable » classé r3.

Certains systèmes classés T<sub>1</sub> ou T<sub>2</sub> peuvent néanmoins être utilisés en rez-de-chaussée, à condition qu'ils soient facilement réparables (r3) ou assez facilement réparables (r2) ; des indications précises sont alors mentionnées avec le classement.

# ANNEXE DEFINITIONS DES PARAMETRES POUR L'EMPLOI DE V ET E

## - Définition des situations a , b , c et d de la construction

- a : constructions situées à l'intérieur des grands centres urbains (villes où la moitié au moins des bâtiments ont plus de 4 niveaux)
- b : constructions situées dans les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains
- 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 et pour autant que les façades concernées soient des façades non abritées.

Cette définition est celle du DTU 20.1 et du DTU 36.1/37.1.

## 2. Définition des sites protégé, normal et exposé

L'exposition des sites est définie dans le DTU Règles Neige et Vent, comme suit :

### Site protégé :

Exemple : fond de cuvette bordé de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent.

### Site normal :

Exemple : plaine ou plateau de grande étendue pouvant présenter des dénivellations peu importantes, de pente inférieure à 10 % (vallonnements, ondulations).

### Site exposé :

Exemples :

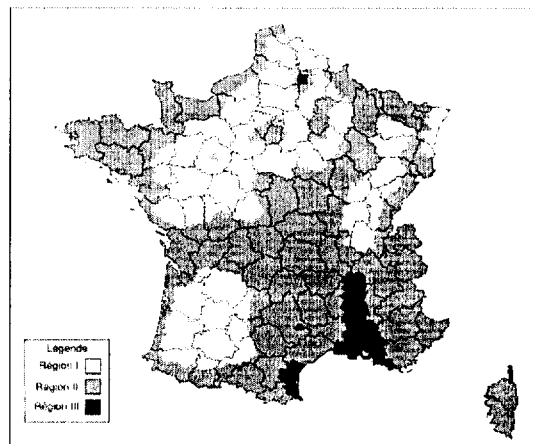
- au voisinage de la mer : le littoral en général (sur une profondeur d'environ 6 km) ;
- à l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées ou élevées.

## 3. Définition des régions I, II, III et IV

Les régions I, II, III et IV sont définies dans le DTU « Règles Neige et Vent »

La carte page suivante définit les principales zones des régions I, II et III, mais il faut tenir compte des majorations locales pour certains cantons.

Région IV : Guadeloupe, Martinique, Réunion, Région Océan Indien.

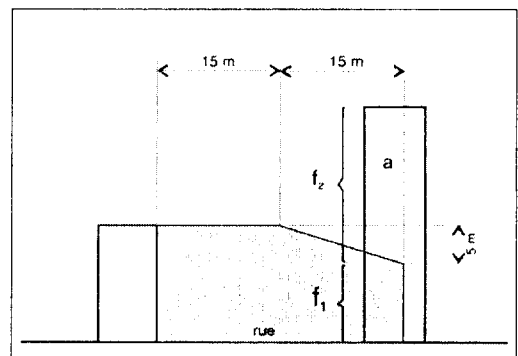


## 4. Définition des façades abritées et non abritées

On entend par façade abritée, une façade donnant sur rue (la notion de rue supposant la continuité des constructions en bordure) et ayant des vis-à-vis :

- situés au plus à 15 m et de hauteur au moins égale à la façade ou à la partie de façade considérée ;
- ou situés entre 15 et 30 m et dont la hauteur excède celle de la façade ou de la partie de façade considérée d'une quantité au moins égale au tiers du supplément à 15 m de la distance séparant la façade de ses vis-à-vis.

La figure ci-contre illustre cette définition.

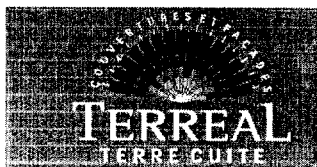


La partie de façade  $f_1$  du bâtiment « a » est abritée par le bâtiment « b » .

La partie de façade  $f_2$  n'est plus abritée par ce bâtiment

Des façades abritées à plus de 28 m de hauteur sont tout à fait exceptionnelles

ECDUV	BTS-EEC	Sous épreuve U 5.2	Session 2010	Page : 10 / 34
-------	---------	--------------------	--------------	----------------



# FAÇADES RAPPORTEES ACCRODAL-ZEPHIR

## EXTRAIT DU CONSTAT DE TRADITIONALITE 2/02-971

### 1. DEFINITION SUCCINCTE

Procédé de bardage rapporté à base d'éléments terre cuite à simple paroi, posés sur rails aluminium fixés à une ossature réalisée soit en chevrons bois, soit en profilés métalliques, solidarisée au gros-œuvre.

#### Caractéristiques générales :

- Dimensions des éléments (e x h x L cm):
  - 1,4 x 30 x 30
  - 1,4 x 30 x 60,5
- Masse surfacique : 32 kg/m<sup>2</sup> environ
- Pose en disposition horizontale des éléments avec joints ouverts, filants ou décalés verticalement et filants horizontalement.
- Coloris rouge-orangé, rose, Champagne, gris perle, brun chocolat et ébène en finition lisse brute d'extrusion, sablée ou striée.

### 2. AVIS

#### 2.1 Domaine d'emploi accepté

- Mise en œuvre sur supports plans verticaux en maçonnerie enduite ou en béton, neufs ou en service, aveugles ou percés de baies, situés en étages.
- Pose spéciale des éléments 30 x 60,5 en rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q3 selon la norme P 08-302.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal de valeur maximale
  - Entraxe des montants verticaux de 900 mm et maintien des éléments par 2 profilés aluminium : 740 Pa
  - Entraxe des montants verticaux de 600 ou 300 mm et maintien des éléments par 2 profilés aluminium : 1115 Pa.
  - Entraxe des montants verticaux de 900 mm et maintien des éléments par 3 profilés aluminium : 1030 Pa.

#### 2.2 Appréciation sur le système

##### Sécurité au feu

Le système ne fait pas obstacle au respect des prescriptions réglementaires.

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments déjà en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Le classement de réaction au feu des éléments : M0
- La masse combustible de l'ossature secondaire en bois correspond au poids de l'ossature exprimée en kg/m<sup>2</sup>. On multiplie cette valeur par 17 pour l'exprimer en mégajoules/m<sup>2</sup>.
  - Les laines minérales utilisées en isolation complémentaire sont normalement classées M0 (à vérifier sur P.V. particuliers selon les origines).
  - La masse combustible des laines minérales est négligeable vis-à-vis des niveaux d'exigence.

##### Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire à la réglementation applicable aux constructions neuves.

##### Étanchéité

A l'air : elle incombe à la paroi support,

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la faible largeur des joints ouverts entre éléments adjacents (< 7 mm), compte tenu de la nécessaire verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

Le système permet de réaliser des murs de type XIII au sens des "Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique" (Cahier du CSTB 1833, Mars 1983), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres 2 et 4 de ce document

##### Informations utiles complémentaires

Une remplaçabilité considérée comme facile requiert cependant que des éléments de remplacement soient approvisionnés lors du chantier.

La durabilité du gros-œuvre est améliorée par la mise en œuvre de ce bardage rapporté, notamment en cas d'isolation thermique associée.

En application des règles d'attribution définies dans le document "Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur", le système est classé :

$$r_2 e_4 V_1 E_3 T_{1+} I_4 R_4$$

#### 2.22 Durabilité - Entretien

La durabilité propre des constituants du système et leur compatibilité permet d'estimer que ce bardage rapporté présentera une durabilité satisfaisante équivalente à celles des bardages traditionnels en éléments terre cuite.

Le remplacement d'un élément ACCRODAL-ZEPHIR accidenté indépendamment des dalles adjacentes est possible à partir d'un élément standard.

### 3. REMARQUES COMPLEMENTAIRES DU GROUPE SPECIALISE

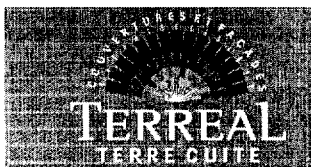
Ce système n'est pas pris en compte dans le DTU 40.23 couverture en tuiles plates de terre cuite et les recommandations professionnelles « Conception et mise en œuvre des bardages rapportés en tuiles plates de terre cuite ».

Cependant, le Groupe Spécialisé n°2 a considéré qu'il pouvait être assimilable au traditionnel, puisque :

- La paroi en terre cuite est considérée traditionnelle dans cet emploi,
- L'assemblage et la mise en œuvre du système sont de technique ayant fait ses preuves,

L'isolation et l'ossature rapportée sont conçues et mises en œuvre de façon traditionnelle.

Entraxe des montants (mm)	Format des éléments H x L (cm)	Corps de chocs (NF P 08-301)			Classement Q selon P 08-302
		D 0,5	M 3	M 50	
900	30 x 30	1	10	100	Q1
	30 x 60,5	1	20	-	Q2
600	30 x 30	1	10	100	Q1
	30 x 60,5	1	10	100	Q1
300 + rails intermédiaires	30 x 30	1	10	100	Q1
	30 x 60,5	1	20	100	Q3



# FAÇADES RAPPORTEES ACCRODAL-ZEPHIR

Extrait du constat de traditionalité

## Dossier Technique établi par le demandeur

### 1. PRINCIPE

L'ACCRODAL-ZEPHIR est un système de bardage rapporté à base d'éléments de terre cuite simple peau positionné sur des profilés aluminium horizontaux solidarités à une ossature bois ou métallique rapportée au gros œuvre support.

Une isolation complémentaire est, le plus souvent, disposée entre le gros œuvre et le bardage. Cette isolation est ventilée par la lame d'air.

### 2. MATERIAUX

- Éléments ACCRODAL-ZEPHIR en terre cuite,
- Profilés supports extrudés en alliage d'aluminium 6060 R20 brut.
- Mastic polyuréthane référencé Sikaflex 11 FC.
- Profilés d'habillage métallique.
- Composants usuels des bardages rapportés sur ossature bois conformes au cahier du CSTB 3316 -Janvier-Février 2001.
- Composants d'ossature métallique en acier galvanisé ou en alliage d'aluminium conformes au cahier du CSTB 3194 - Janvier-Février 2000.
- Vis en acier inoxydable A2.
- Isolant certifié ACERMI sous le classement minimal I1 S1 O2 L2 E1

### 3. ELEMENTS

#### 3.1 ACCRODAL-ZEPHIR (fig. 1)

D'épaisseur 1,4 cm et de hauteur 30 cm, les ACCRODAL-ZEPHIR sont proposés en longueurs comprises entre 30 et 60,5 cm (longueurs standards : 30 et 60,5 cm).

#### 3.2 Profilés aluminium support d'accroche des ACCRODAL-ZEPHIR (fig. 3)

Les profilés aluminium, commercialisés par la société SG TERREAL, servent à la fixation des ACCRODAL-ZEPHIR et Phonicéram sur la paroi. Ses caractéristiques dimensionnelles sont détaillées sur la figure 3.

#### 3.3 Composants de l'ossature rapportée

##### 3.31 Ossature bois

Les composants de l'ossature secondaire doivent être conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB n°3316 de Janvier-Février 2001 « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Constat de Traditionalité ».

##### 3.32 Ossature métallique

Les composants de l'ossature de conception bridée doivent être conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194 de Janvier-Février 2000 « Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité ». Les composants d'ossature métallique peuvent être en acier galvanisé au moins Z 275 ou en alliage d'aluminium.

Les montants peuvent être constitués de profilés oméga, T ou L.

##### 3.4 Fixations

La fixation du profilé aluminium à l'ossature rapporté ou à la paroi se fait avec :

- Sur ossature bois : vis à sous-face de tête plate, en acier inoxydable A2 autoperceuse 5 x 55 mm.

Sur ossature métallique : vis à sous-face de tête plate, en acier inoxydable A2 autoperceuse Ø 5,5 x 22 mm.

### 4. FABRICATION DES PANNEAUX

#### 4.1 Fabrication des ACCRODAL-ZEPHIR

La fabrication des ACCRODAL-ZEPHIR est réalisée à l'usine de Revel (31250 REVEL).

#### Matières premières

Les argiles de base proviennent du gisement de St Papoul, à une dizaine de kilomètres au nord de Castelnaudary.

Le matériau dégraissant est un sable élaboré sur la carrière de St-Papoul à partir de déchets de terre cuite broyés à une granulométrie inférieure à 0,8 mm. Le sable 0/0,8 ainsi obtenu est stocké sous hangar, puis repris en fonction des besoins de l'usine.

#### 4.2 Fabrication des profilés supports

Les profilés support sont fabriqués à partir d'aluminium extrudé de nuance 6060 R 20.

### 5. MISE EN ŒUVRE

#### 5.1 Domaine d'emploi

Le système est applicable sur des supports plans verticaux, en maçonnerie enduite ou en béton, neufs ou en service, aveugles ou comportant des baies, situés en étage.

Pose spéciale des éléments 30 x 60,5 en rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q3 selon la norme P 08-302.

#### 5.2 Principes généraux de pose

##### 5.21 Calepinage des ACCRODAL-ZEPHIR

L'établissement préalable d'un calepinage est nécessaire afin de localiser les points singuliers et identifier les zones de découpes.

- Trame de calepinage :
  - 305 x 305 mm pour les ACCRODAL-ZEPHIR 30 x 30
  - 305 x 610 mm pour les ACCRODAL-ZEPHIR 30 x 60,5

##### 5.22 Découpe des éléments

Suivant le calepinage, les ACCRODAL-ZEPHIR peuvent être sciés perpendiculairement à :

- La longueur en laissant une longueur de 12 cm minimum,
- La hauteur en préservant deux barrettes d'accrochage minimum (une haute et une basse).

##### 5.23 Pose de l'ossature support

Le profilé aluminium, support d'accroche des ACCRODAL-ZEPHIR, est fixé à une ossature.

Cette ossature secondaire peut être, soit directement fixée à la paroi, soit fixée à l'aide de pattes équerres dans le cas d'une isolation continue (ces pattes de fixation assurant le passage de l'isolant et le réglage en verticalité des montants d'ossature).

##### 5.231 Ossature bois rapportée

La mise en œuvre de l'ossature bois doit être conforme aux prescriptions techniques du Cahier du CSTB 3316, de plus :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm ce qui ne peut être obtenu que quand les montants ne présentant pas une rectitude suffisante sont rejetés.
- L'humidité des chevrons devra être au plus de 18 % (en poids) au moment de la mise en œuvre.
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.
- L'entraxe maximal des montants est de 900 mm.

ECDouv	BTS-EEC	Sous épreuve U 5.2	Session 2010	Page : 12 / 34
--------	---------	--------------------	--------------	----------------

### 5.232 Ossature métallique rapportée

La mise en œuvre doit être conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194, renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée à 2 mm entre montants adjacents.
- Les équerres de fixation devront avoir fait l'objet d'essais, en tenant compte d'une déformation sous charge verticale de 1 mm.
- L'entraxe maximal des montants est de 900 mm.
- Elle nécessite l'établissement d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose et visée par le titulaire.

### 5.24 Pose des profilés aluminium support d'accroche des ACCRODAL-ZEPHIR

Suivant le calepinage, l'entreprise de pose procédera au tracé des entraxes verticaux sur les supports et devra vérifier, à chaque montage de rail, que le joint horizontal est compris entre 4 et 7 mm.

Les principes suivants sont à respecter pour la fixation des profilés :

- L'utilisation d'un gabarit de pose (pour régler l'entraxe entre deux profilés horizontaux) et d'un niveau permet de garantir l'entraxe et l'horizontalité des profilés .
- La longueur maximum du porte à faux admissible du profilé en saillie par rapport à sa fixation d'extrémité sur la paroi est de 15 cm,
- Un espace de 1 à 2 cm doit être réservé entre les profilés adjacents pour permettre la dilatation des éléments associés et l'évacuation d'éventuelles pénétrations d'eau.

### 5.3 Pose des ACCRODAL-ZEPHIR en partie courante (fig.4)

Les ACCRODAL-ZEPHIR sont posées à l'avancement par accrochage sur les profilés support.

La barrette haute de l'ACCRODAL-ZEPHIR est suspendue à l'aile basse du profilé support supérieur et la barrette basse est tenue par l'aile haute du profilé support inférieur.

Afin d'éviter le « désemboîtement » des ACCRODAL-ZEPHIR, il est impératif de respecter le jeu de pose pour ménager un jeu de pose compris entre 1 et 3 mm maximum entre la barrette basse de l'ACCRODAL-ZEPHIR et l'aile haute du profilé support inférieur.

Afin d'éviter les vibrations de l'ACCRODAL-ZEPHIR dues au vent et d'assurer la tenue du produit en cas de casse, il est demandé de positionner deux points de mastic Sikaflex 11FC au niveau du point de contact barrette basse de l'ACCRODAL-ZEPHIR/ aile haute du profilé (fig. 6).

Les largeurs de joint entre produits données ci-dessous doivent être respectées :

- Joints horizontaux : 5 mm (+2 mm/ -1 mm),
- Joints libres verticaux (filés ou croisés) : 5 mm ( $\pm 1,5$  mm).

Dans le cas d'utilisation d'ACCRODAL-ZEPHIR 30 x 60,5 en rez-de-chaussée exposés aux risques de chocs et pour garantir une performance Q3 aux chocs, il faut mettre en place un profilé supplémentaire positionné à mi-hauteur des ACCRODAL-ZEPHIR (fig. 5) et un montant d'ossature secondaire tous les 30 cm.

### 5.4 Traitement des points singuliers

#### 5.4.1 Angles sortants (fig.8 )

Le traitement des angles sortants se fait par assemblage de deux ACCRODAL-ZEPHIR. Cet assemblage nécessite une découpe sur chantier des barrettes d'accrochage sur environ 2 cm de l'ACCRODAL-ZEPHIR venant en recouvrement. Un joint de 2 mm doit être ménagé au niveau de recouvrement. Afin d'éviter les vibrations dues au vent au niveau de l'angle, il est nécessaire de positionner deux points de mastic Sikaflex 11FC en parties haute et basse du joint de recouvrement.

#### 5.4.2 Angles rentrants (fig.9)

Le traitement des angles rentrants s'effectue par la mise en butée de l'ACCRODAL-ZEPHIR venant en recouvrement en ménageant un joint de 5 mm entre les ACCRODAL-ZEPHIR.

### 5.4.3 Détail en partie basse : départ (fig.6)

En partie basse, il est recommandé de démarrer avec une ACCRODAL-ZEPHIR entière. Cependant, en fonction du calepinage, il est possible de démarrer avec une ACCRODAL-ZEPHIR fractionnée conformément aux descriptions de la figure. Il devra être mis en place à la sous-face du bardage rapporté une lisse métallique perforée permettant la ventilation de la lame d'air .

### 5.4.4 Détail en partie haute : arrivée (fig.7)

En partie haute, le système ACCRODAL-ZEPHIR doit être protégé par une bavette étanche venant en recouvrement conformément à la figure 12. La dernière ACCRODAL-ZEPHIR peut être entière ou fractionnée suivant le calepinage. L'accrochage s'effectue en fixant l'ACCRODAL-ZEPHIR sur le profilé support par les barrettes d'accrochage haut, ou intermédiaire, dans le cas d'ACCRODAL-ZEPHIR fractionnées.

### 5.4.5 Traitement des ouvertures

En règle générale, le traitement des jonctions ACCRODAL-ZEPHIR / menuiseries est assuré par des encadrements métalliques, fixés au gros œuvre ou aux montants de l'ossature secondaire, venant en recouvrement ou en affleurement du nu des ACCRODAL-ZEPHIR.

Cependant, il est possible d'adapter des finitions plus traditionnelles :

- En appui, le traitement s'effectue à l'aide de bavette métallique (fig.10).
- En jambage(fig.11), la liaison entre ACCRODAL-ZEPHIR s'effectue suivant le même principe que le traitement d'un angle sortant; un profilé en forme de U doit être mis en place pour bloquer les ACCRODAL-ZEPHIR contre la menuiserie
- Dans le cas d'une utilisation de précadres métalliques, la finition est assurée par le précadre lui-même (il faudra donc dimensionner le précadre en fonction de la réservation laissée par le bardage).

Les précadres et menuiseries doivent être mis en œuvre selon les DTU ou Avis Techniques correspondants.

## 6 - ENTRETIEN ET REPARATION

### Remplacement d'un ACCRODAL-ZEPHIR accidenté

En cas de casse accidentelle d'un produit, tout ACCRODAL-ZEPHIR peut être remplacé facilement et de façon indépendante des ACCRODAL-ZEPHIR adjacents. Le remplacement se fait selon les étapes suivantes :

- Retirer l'ACCRODAL-ZEPHIR cassé,
- Sur l'ACCRODAL-ZEPHIR de remplacement, réduire d'environ 4 mm sur toute sa longueur le crochet de la barrette basse d'accrochage ; cette opération doit se faire à l'aide d'une disqueuse,
- Mettre en place un cordon continu de Sikaflex 11FC dans la gorge de la barrette basse d'accrochage de l'ACCRODAL-ZEPHIR de remplacement ; ce cordon assurant le contact linéaire entre la barrette d'accrochage et l'aile haute du profilé support,
- Mettre en place l'ACCRODAL-ZEPHIR de remplacement.

ECDouv	BTS-EEC	Sous épreuve U 5.2	Session 2010	Page : 13 / 34
--------	---------	--------------------	--------------	----------------

# Tableaux et figures du Dossier Technique

Fig. 1 – *Caractéristiques dimensionnelles*

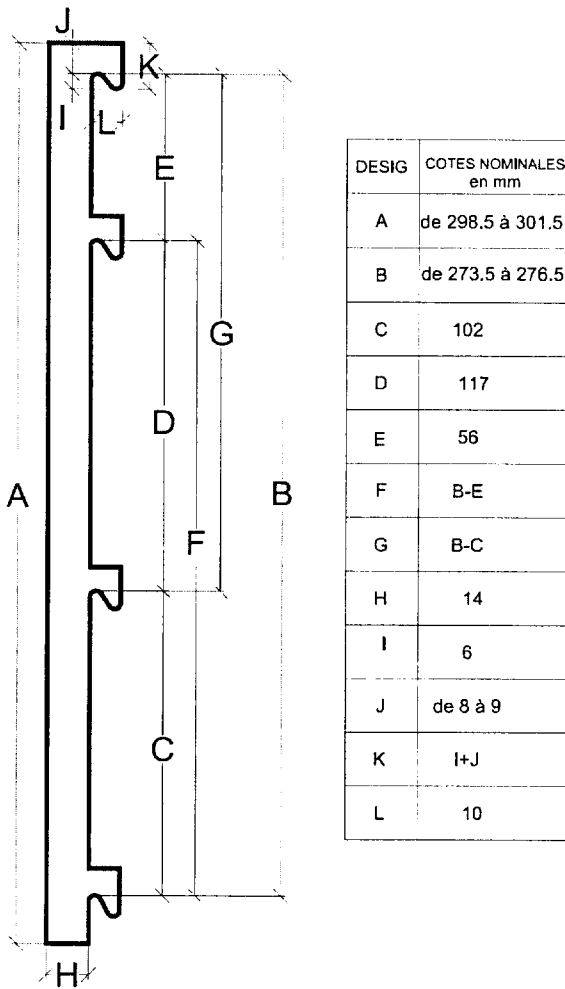


Fig. 2 – *Dimensions standards*

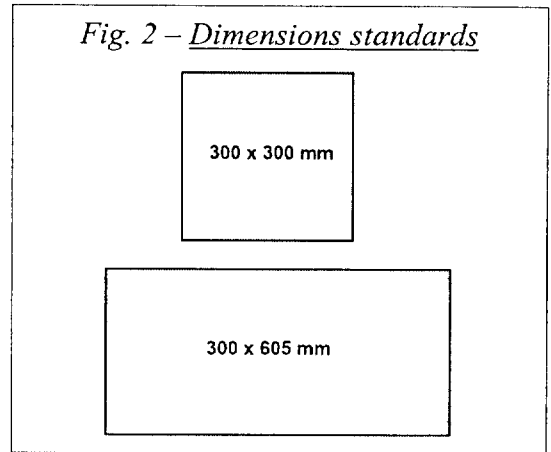


Fig3 – *Profilé support aluminium*

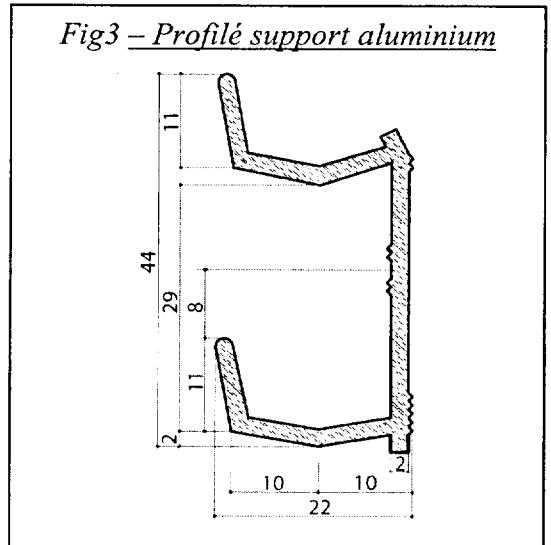


Fig. 4 – *Principe de pose avec isolation rapportée*

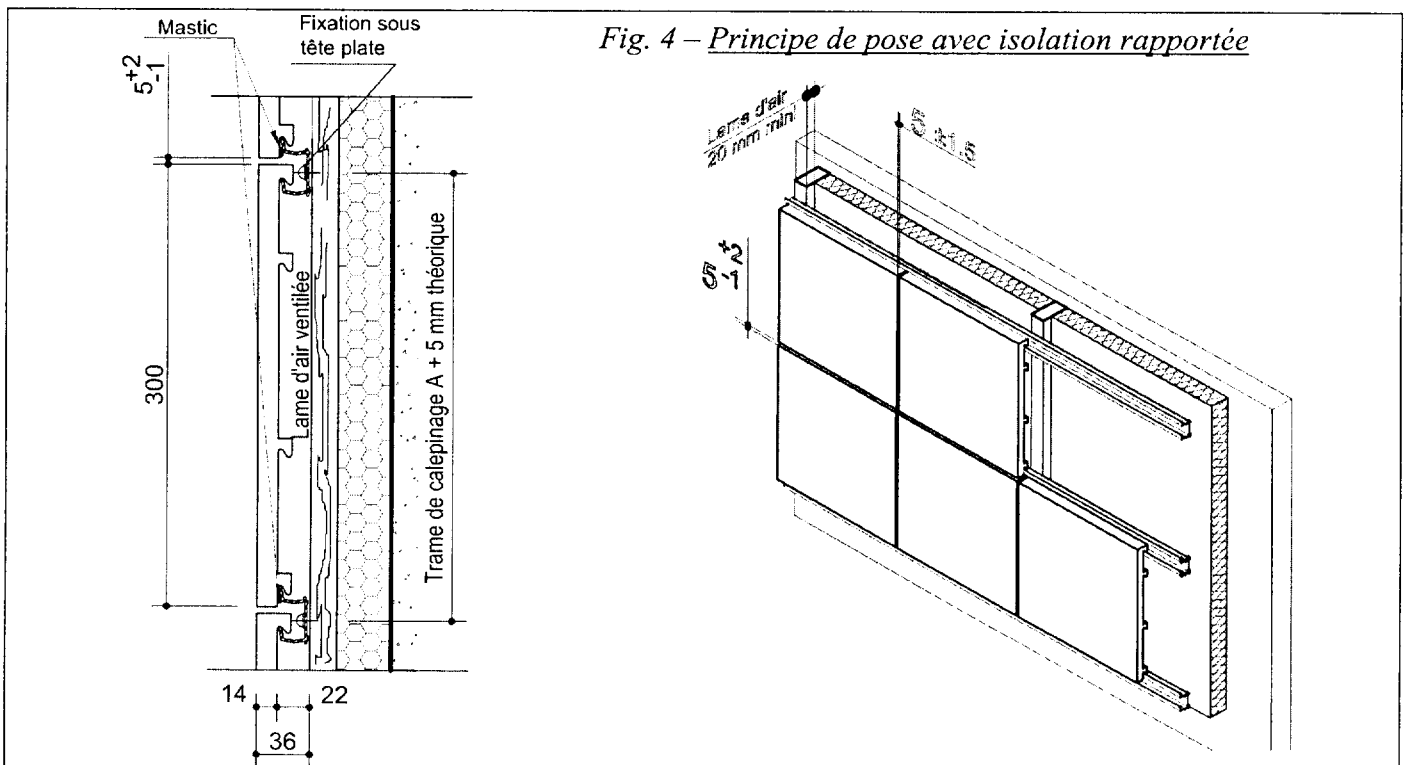


Fig. 5 – Renforcement pour pose en RDC

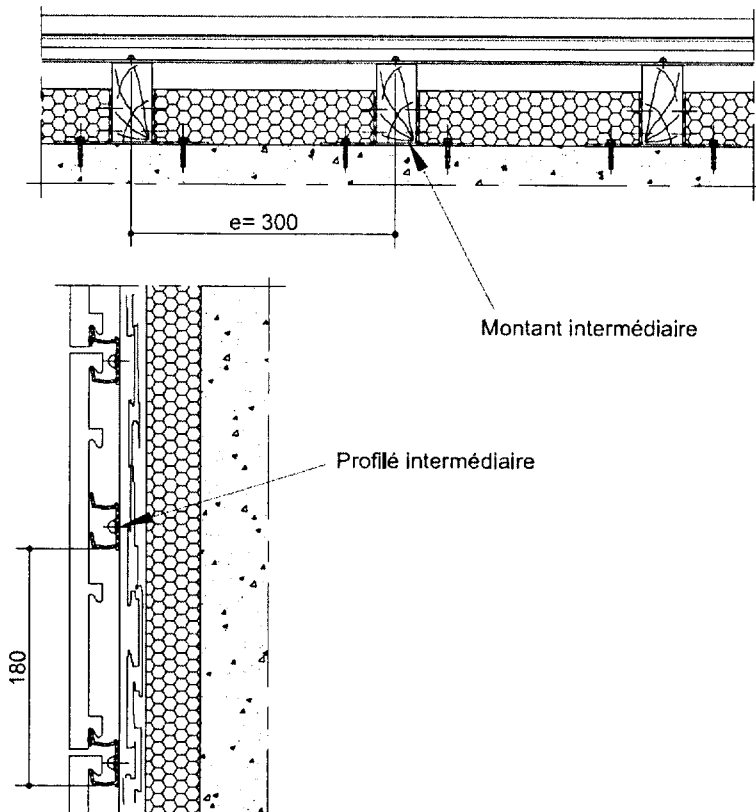


Fig. 6 – Détail en partie basse

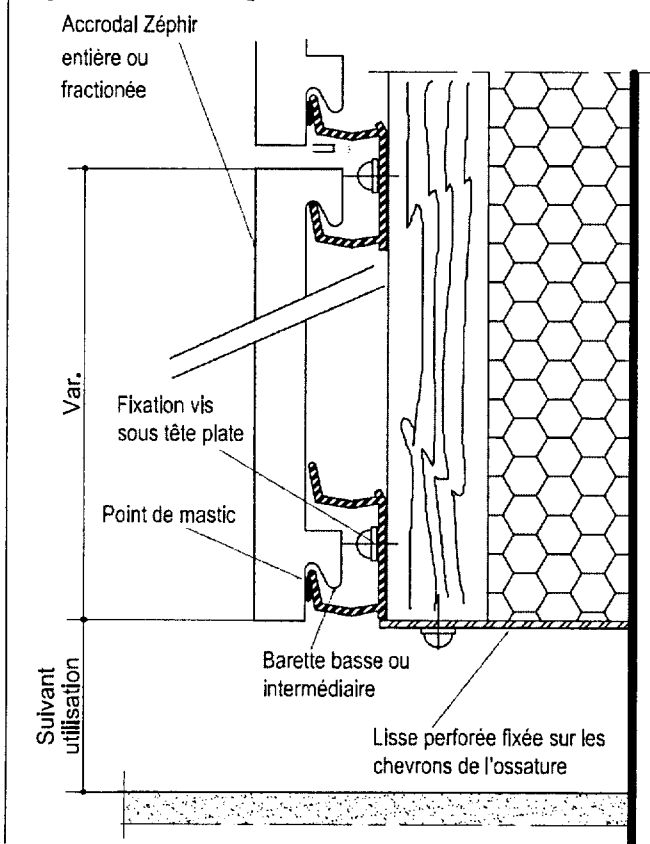


Fig. 7 – Détail en partie haute

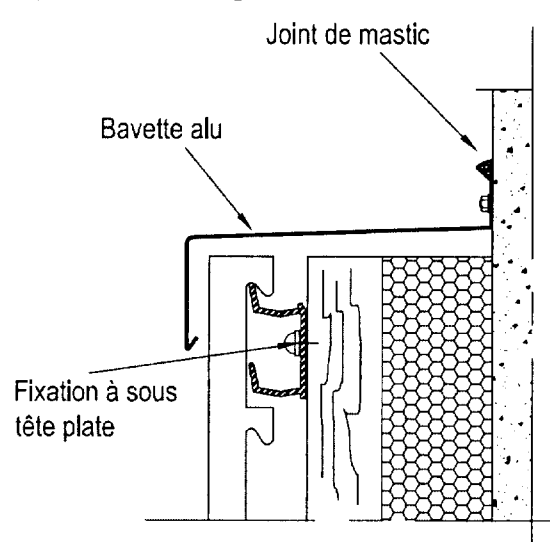


Fig. 8 – Traitement des angles sortants

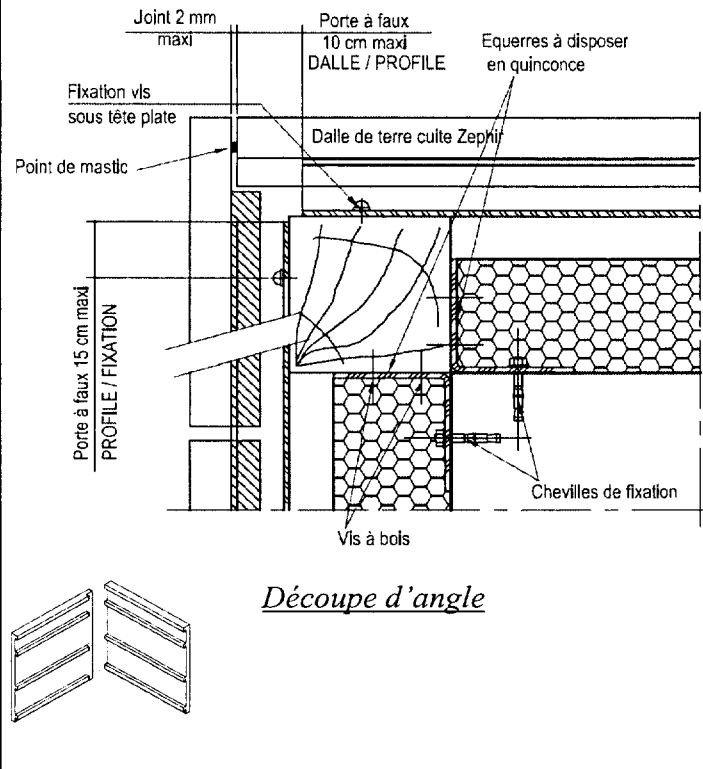


Fig. 9 – Traitement des angles rentrants

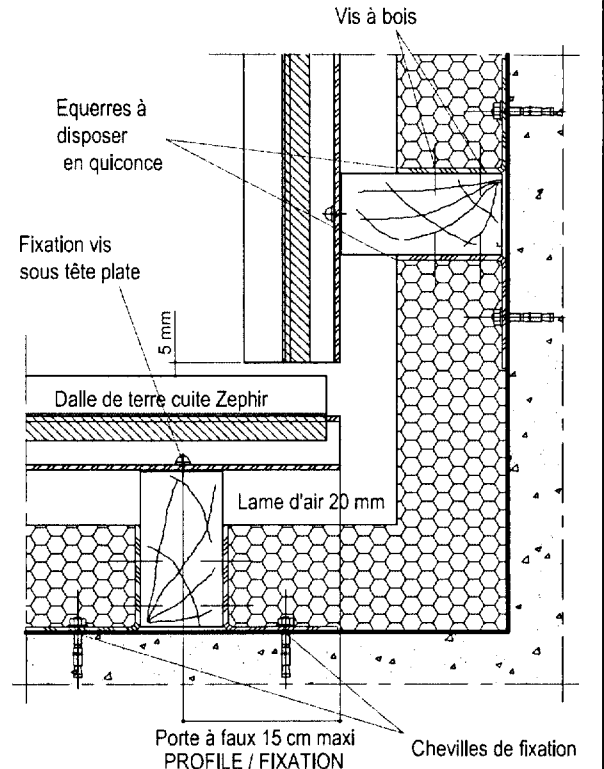


Fig. 10 – Traitement des appuis – Appui métallique

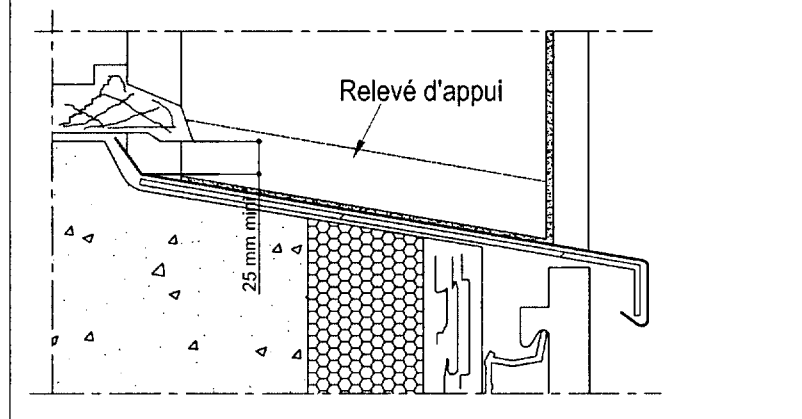
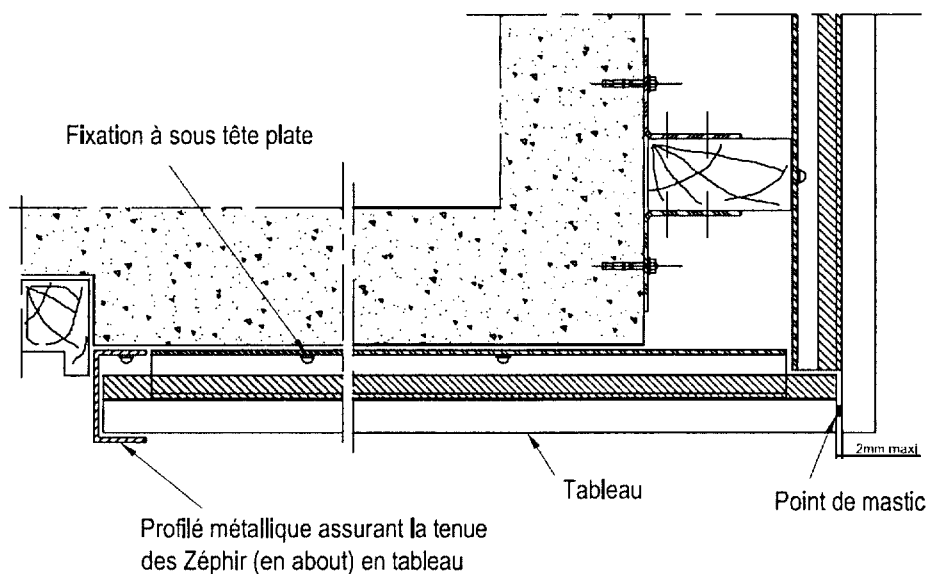


Fig. 11 – Traitement des Jambages  
Coupe horizontale







## **1. DEFINITION SUCCINCTE**

Bardage rapporté à base de grandes plaques de fibres-ciment, mises en oeuvre par vissage sur une ossature verticale de chevrons bois solidarisisés à la structure porteuse par des pattes-équerrres réglables ou fixés directement contre le support.

Une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne des plaques et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

## **2. MATERIAUX**

### **2.1 Plaques NATURALIS EVOLUTION**

- Plaques de fibres-ciment, comprimées et autoclavées de formulation sans amiante
- Plaques teintées dans la masse par pigments minéraux.
- Le parement poncé reçoit en usine un traitement hydrofuge.

### **2.2 Matériaux utilisés pour la mise en oeuvre**

- L'ossature est conforme aux prescriptions des « Règles générales de conception et de mise en oeuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés »
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18, préservés pour la classe d'emploi 2, et livrés sur chantier avec un taux d'humidité au plus égal à 18% en poids.
- Acier inoxydable austénitique A2 selon la norme NF EN 10088-3 pour les vis de fixation des plaques sur l'ossature bois.
- Tôle d'aluminium prélaquée.
- Panneaux de laine minérale ou autres selon les prescriptions du *Cahier du CSTB 3585* de janvier/février 2001.

## **3 - POSE SUR BATIMENTS A OSSATURE BOIS**

- La paroi support sera constituée de panneaux de contreplaqué NF-CTBX conforme au chapitre 2.2 du DTU 31.2 et d'épaisseur mini. 15 mm, pour une portée d'au plus 600 mm.
- Les plaques NATURALIS EVOLUTION sont vissées par vis inox Ø 4,8 x 38 mm à tête large de 12 mm sur une ossature composée de chevrons bois ayant un entraxe maximal de 600 mm.
- En rive, les plaques NATURALIS EVOLUTION ont une assise minimale de 75 mm.
- En partie courante, les plaques ont une assise minimale de 45 mm.
- Une lame d'air d'épaisseur minimale de 20 mm est ainsi constituée entre le panneau de mur et le bardage extérieur en plaques NATURALIS EVOLUTION.
- Selon la hauteur du bâtiment et le mode de traitement des joints horizontaux entre plaques NATURALIS EVOLUTION, un pare-pluie (défini dans le DTU 31.2) devra être disposé sur la face extérieure du panneau de mur.

Fig. 1 : *Pose sur bâtiments à ossature bois - Coupe verticale de principe*

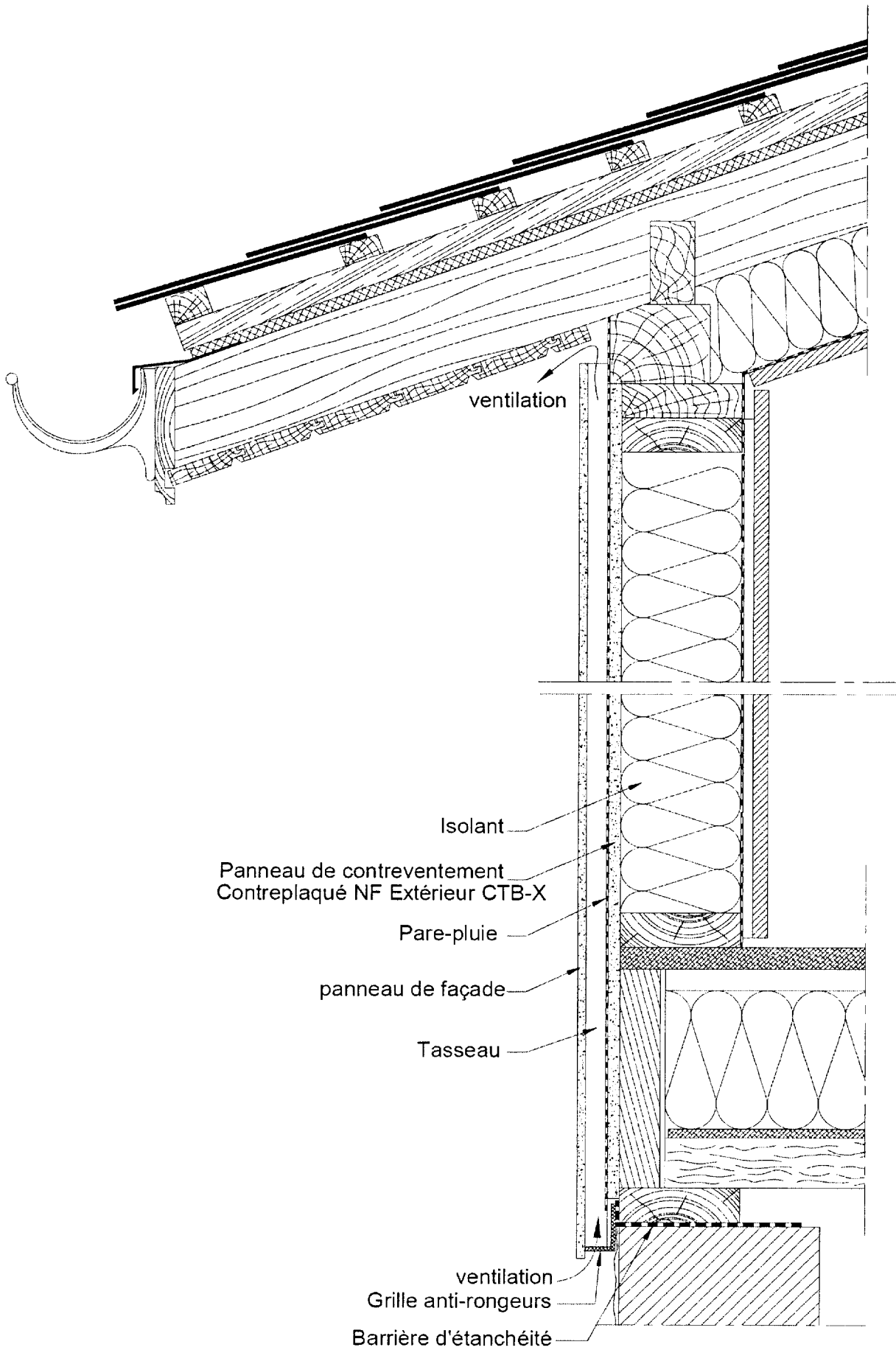
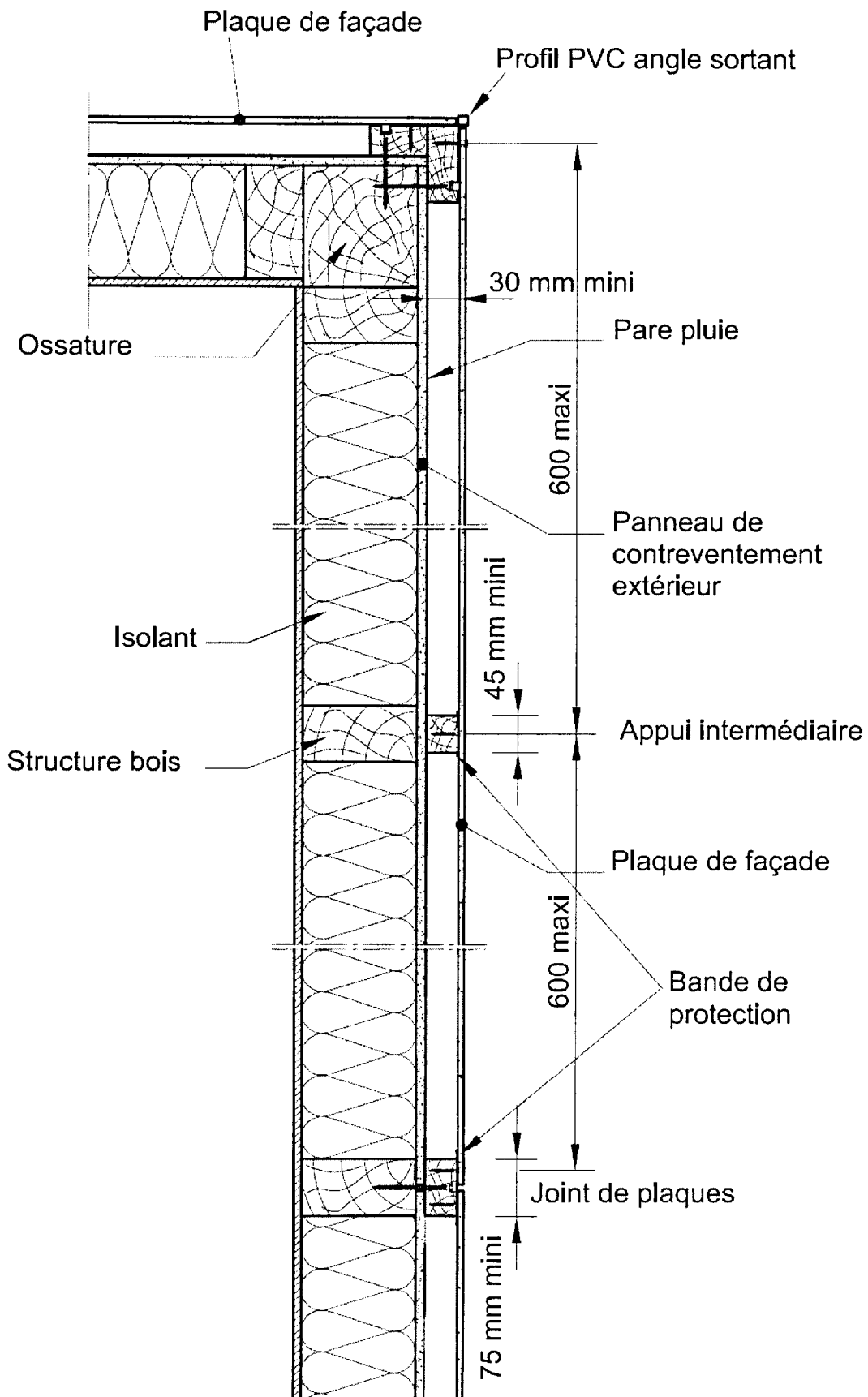


Fig. 1 : *Pose sur bâtiments à ossature bois – Plan coupe de principe*



Étanchéité bicouche bitume SBS soudée

**Paradiene S R3 + Paradiene 30.1 GS**

Pentes  
≥ 0 %

F4.I3.T4

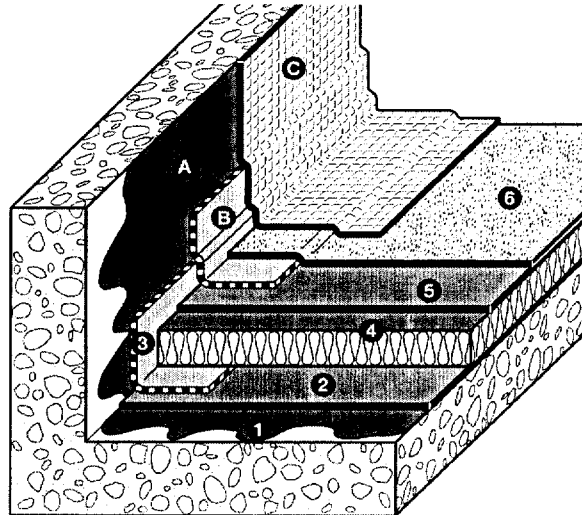
T30/1

AT CSTB

**Relevés (cas courant)**

- C** Couche de finition Paradiene S, soudée
- B** Équerre de renfort Parequerre, soudée
- A** EIF Siplast Primer

(Détails et autres solutions au chapitre «Relevés»)



**Étanchéité**

- 6** 2<sup>e</sup> couche d'étanchéité Paradiene 30.1 GS, soudée
- 5** 1<sup>ère</sup> couche d'étanchéité Paradiene S R3, soudée

**4 Isolants admissibles**

(sous réserve de limitations d'emplois prévues dans leurs Avis Techniques)

Laine minérale surfacée bitume

Perlite fibrée surfacée bitume

Verre cellulaire surfacé à l'EAC (sans pare-vapeur)

Liège surfacé à l'EAC

Composite perlite-résol surfacé à l'EAC

Pose courante

EAC / colle ad-hoc

EAC / colle ad-hoc

EAC

EAC

EAC

**Pare-vapeur (cas courant)**

- 3** Remontée du pare-vapeur Parequerre, soudée sur EIF
- 2** Pare-vapeur Irex Profil, soudé
- 1** EIF Siplast Primer

**Points forts**

- ▶ Sécurité de l'adhérence totale sur isolant.
- ▶ Résistance au poinçonnement L3.
- ▶ Admet la pente nulle.

**Remarques**

- Limité aux altitudes ≤ 900 m.
- Solution adaptée aux réfections avec apport d'isolant sur ancienne étanchéité conservée.
- Pente > 40 % : fixation en tête de la 2<sup>e</sup> couche tous les 0,25 m.
- Dans le cas où le surfacage de l'isolant est réalisé à l'EAC sur chantier, le classement du revêtement devient F4.I3.T2 et la fixation en tête est nécessaire à partir de 20 % de pente.
- Aires et chemins de circulation : renfort en Dalle Parcours collée à la Colle Par (pente ≤ 20 %) ou en Parafor 30 GS soudé.

■ Zones techniques : renfort en Dalle Parcours collée à la colle Par ou 2<sup>e</sup> couche en Parafor 30 GS.

■ Masse surfacique (pare-vapeur + étanchéité) : environ 12 kg/m<sup>2</sup>.

**Pour en savoir plus**

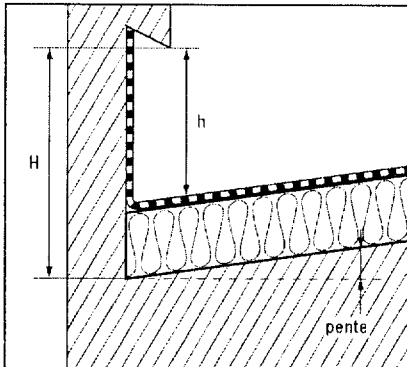
- DTU 43.1.
- Fascicule «Pare-vapeur et Isolants».
- Fascicule «Points Singuliers des Terrasses».
- Fascicule «Diagnostic des supports anciens».
- Avis Technique Paradiene S.
- Notices produits : Dalle Parcours, Colle Par, Irex Profil, Paradiene, Parafor 30, Parequerre, Siplast Primer.

## Relevés

Les dispositions ci-après ne sont applicables qu'en climat de plaine.

### Reliefs (supports de relevés)

#### Reliefs en maçonnerie

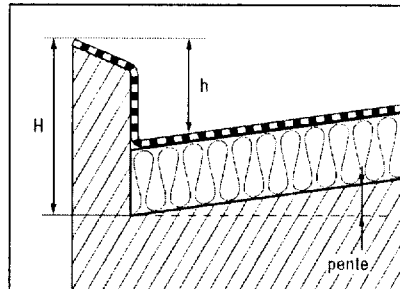


Leur hauteur doit permettre au relevé d'étanchéité de remonter d'une hauteur minimale h, au-dessus de l'étanchéité autoprotégée de partie courante, telle que :

- ▶ pente nulle :  $h \geq 0,15 \text{ m}$

- ▶ pente  $\geq 1 \%$  (cas général) :  $h \geq 0,10 \text{ m}$
- ▶ bas de versant de pente 5 à 20 % :  $h \geq 0,15 \text{ m}$ .
- ▶ bas de versant de pente  $> 20 \%$  :  $h \geq 0,25 \text{ m}$

#### Reliefs entièrement revêtus d'étanchéité



- ▶ cas général :  $h \geq 0,05 \text{ m}$
- ▶ bas de versant de pente 5 à 20 % :  $h \geq 0,15 \text{ m}$
- ▶ bas de versant de pente  $> 20 \%$  :  $h \geq 0,25 \text{ m}$

#### Cas particulier d'une costière métallique rapportée

Elle est en tôle d'acier galvanisé ou protégé contre la corrosion, et comporte une aile horizontale de largeur minimale 0,10 m.

Sa hauteur H doit permettre au relevé d'étanchéité de remonter d'une hauteur h, telle que :

- ▶ costière non isolée thermiquement :  $0,15 \text{ m} \leq h \leq 0,20 \text{ m}$
- ▶ costière isolée thermiquement :  $0,15 \text{ m} \leq h \leq 0,35 \text{ m}$

## Descriptif du relevé d'étanchéité

### Préparation du support

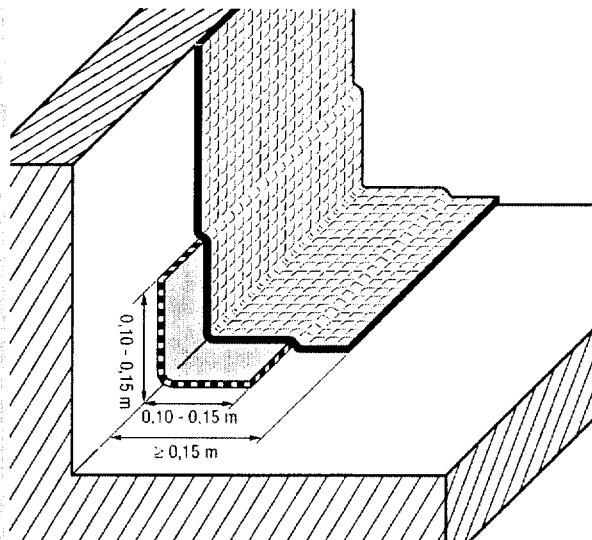
#### Relevé non isolé thermiquement

EIF Siplast Primer

#### Relevé isolé thermiquement

Pare-vapeur (éventuel) Irex Profil, soudé sur Siplast Primer  
Isolants admissibles (sous réserve de leurs Avis Techniques) :

- ▶ Laine minérale soudable ou perlite fibrée surfacée bitume, fixée mécaniquement (DTU 43.1)
- ▶ Verre cellulaire surfacé à l'EAC, collé à l'EAC



### Étanchéité

#### Couche de finition, soudée

Paradial S (surface alu) ou Supradial GS (surface granulés / paillottes)

Variante possible :  
Vercuivre S  
Verinox S  
Parafor Solo GS

Équerre de renfort, soudée :  
Parequerre

# BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR ÉTUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

Session 2010

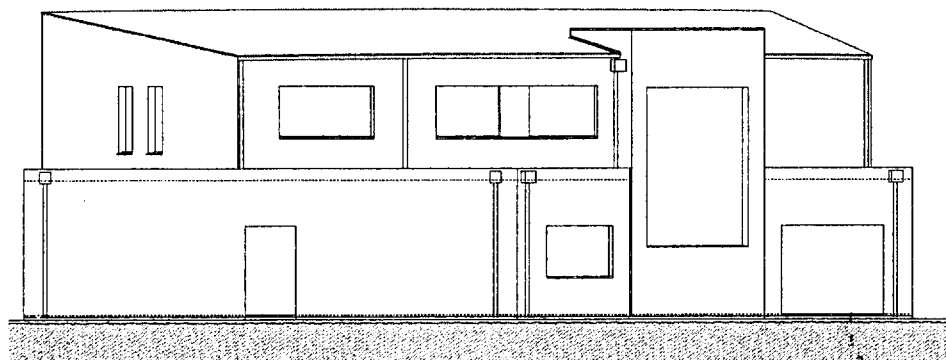
## ÉPREUVE E 5 – ETUDE DES CONSTRUCTIONS

SOUS-EPREUVE U 5.2

DEFINITION DES OUVRAGES

### DOSSIER SUPPORT PRESENTATION ET PLANS

	Pages
PRESENTATION – DONNEES TECHNIQUES & REGLEMENTAIRES	23
NOTICE DESCRIPTIVE	24 à 25
PLAN MASSE	26
PLAN RDC	27
PLAN ETAGE	28
COUPES	29
FAÇADES	30
ESCALIER – DETAIL BARDAGE & BRISE SOLEIL	31
DETAIL 1	32



repérage Façade Sud-Est

# PRESENTATION DU PROJET

## 1 - PRESENTATION DE L'OPERATION

Le projet a pour but la création d'un Centre Médico-Psychologique, et Centre d'Activité Thérapeutique à Temps Partiel (CMP et CATT) en banlieue (périphérie) d'un centre urbain.

Le développement démographique de cette partie de l'agglomération est en forte augmentation, en conséquence, la demande de soins psychiatriques dans le secteur infanto-juvénile justifie la création de ce nouveau centre de soins. Il permettra d'alléger la charge des structures hospitalières voisines.

Les objectifs de l'opération :

Le **Centre Médico-Psychologique (C.M.P.)** est une unité de consultation (médicale, sociale, psychologique et infirmière) de coordination et d'accueil en milieu ouvert.

L'équipe pluridisciplinaire, composée de médecins psychiatres, assistantes sociales, psychologues, infirmiers, a pour mission la mise à disposition d'un service public de protection en santé mentale.

Il permet le suivi du patient par une équipe, l'aide à sa réinsertion et favorise le maintien à domicile.

Le **Centre d'Accueil Thérapeutique à Temps Partiel, (C.A.T.T.P.)**, se développe dans les mêmes locaux que le C.M.P. Il propose aux patients des activités individuelles et de groupe afin de favoriser une existence autonome et d'éviter la perte des capacités relationnelles.

## 2 - DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'ETABLISSEMENT

Construction d'un bâtiment en R+I avec rez-de-chaussée en maçonnerie et isolation par l'extérieur et étage en ossature bois.

L'établissement comporte les bureaux (médecins, orthophonistes, psychologues, psychomotriciennes...) et les salles d'activités.

## 3 – LOCALISATION

- Le projet est situé dans la banlieue (périphérie) d'une grande ville.
- Thermique : Zone climatique : H2c
- Vent : région I ; site normal

## 4 – SECURITE INCENDIE

Nature de l'activité : établissement de soins

### **Établissement de type U**

Effectif :

	personnel	public	total
rez-de-chaussée	9	22	31
étage	6	12	18
ensemble	15	34	49

Effectif maximum susceptible d'être admis : 49 personnes

### **Établissement de 5<sup>ème</sup> catégorie**

Dégagements : Dégagement normal de 2 UP dans le hall et 1 dégagement accessoire de 1 UP en façade Sud-Est

Façades : Compte tenu de la situation de l'établissement, il n'y a pas d'exigence particulière.  
Les matériaux de façade seront au plus M3.

# DESCRIPTION SOMMAIRE

## LOT N° 1 - GROS ŒUVRE

Fouilles pour fondations ; Semelles BA filantes ou isolées sur gros béton ;  
Soubassement en blocs pleins  
Réseaux EU - EV sous dallage ;  
Dallage BA 13 cm sur terre plein compacté;  
Maçonnerie en bloc béton de 20 cm ; coffres VR ; linteaux ; chaînages ; raidisseurs ; Acrotère BA ;  
Voile BA épaisseur = 20 cm ; parements courants  
Poteaux circulaires BA ; Poutres BA et BP ;  
Plancher à dalle pleine BA 20 cm ;  
Escalier BA ; Socle pour local technique ; Appuis fenêtre

## LOT : 02 - CHARPENTE COUVERTURE

Murs extérieurs ossature bois de l'étage ; Isolation ouate de cellulose ( $R \geq 2,60 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ) ;  
Murs de refends ossature bois ; Isolation phonique laine de verre ;  
Pannes bois lamellé collé ; Contreventement, étrésillons et chevrons en sapin ;  
Planches de rives en CTBX ;  
Couverture en bac d'acier laqué avec traitement anti-condensation ;  
Faîtage ventilé et bande d'égout ventilée ; Façon de rive ; solins sur murs ; sorties en toiture ;  
Chéneau encaissé en acier laqué ;  
Habillage des planches de rives en acier laqué  
Sécurité accès toiture et main courante en acier laqué  
Boîtes à eau et descentes en zinc ;

## LOT : 03 - ETANCHEITE

Étanchéité autoprotégée sur panneaux de laine de roche de 140 mm ( $R \geq 3,40 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ) ; Relevés d'étanchéité ;  
Coiffe d'acrotère ;  
Évacuation EP ;  
Sécurité accès toitures

## LOT : 04 - FAÇADES BARDAGE

Bardage et habillage de sous face de plancher en panneaux de fibre ciment sur ossature bois ;  
Habillages en aluminium laqué pour meneaux, tableaux et appuis de fenêtres ;  
Bardage de cage d'escalier en éléments de terre cuite sur ossature bois support (détail 1 ; page 32) ;  
Isolation en laine minérale ( $R \geq 2,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ) ;  
Brise soleil en éléments de terre cuite ;

## LOT : 05 - FAÇADES I.T.E.

Enduit projeté sur isolant polystyrène de 90 mm ( $R \geq 2,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ) ; épaisseur 30 mm en tableaux;  
Appuis de baie en aluminium laqué ; isolation en polystyrène extrudé de 30 mm

## LOT : 06 - MENUISERIE EXTÉRIEURE

Ensembles porte d'entrée, issue de secours, portes à ventelles et toutes menuiseries coulissantes en aluminium laqué ;  
Châssis oscillo-battant en PVC ;  
Stores métalliques à lamelles orientables ; Volet roulant en aluminium laqué ;  
Grilles de défense en acier laqué au four  
Tôles d'about de dalle ; Garde-corps métallique ; rampe d'escalier métallique  
Barrière de sécurité avec portillon ; Main-courante murale ;

## LOT : 07 - PLATRERIE

Doublage des murs à ossature bois ; Doublage des murs maçonnés  
Cloisons sur ossature  
Plafond en plaque de plâtre sur ossature  
Plafond acoustique 600 x 600  
Isolation en laine de verre de 240 mm  
Enduit plâtre en plafond  
Bloc-porte ; Portes de placard ; Cadre vitré ; Tablette en bois  
Trappes de visite

ECDOUV	BTS-EEC	Sous épreuve U 5.2	Session 2010	Page : 24 / 34
--------	---------	--------------------	--------------	----------------



## **LOT N°8 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES**

### **INSTALLATION COURANTS FORTS**

Prise de terre - Mises à la terre  
Alimentation Générale basse tension - Tarif JAUNE ; Tableau Général Basse Tension  
Équipement Force Motrice  
Équipement éclairage normal et Prise de courant  
Équipement éclairage de sécurité

### **INSTALLATION COURANTS FAIBLES**

Alarme Incendie  
Câblage réseau V.D.I.  
Équipement Interphone Vidéo  
Équipement Alarme intrusion

## **LOT N°9 : CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE**

Ventilation simple flux hydroréglable à fonctionnement discontinu, asservi à une horloge de programmation ;  
Hotte cafétiéria ;  
Pompe à chaleur réversible, à condensation par air avec module hydraulique intégré ;  
Plancher chauffant/rafraîchissant  
Convecteurs électriques, pour le local archives et les locaux de soins  
Production d'Eau Chaude Sanitaire par 2 cumulus électriques ;  
Distribution EF/ECS  
Appareils sanitaires et accessoires sanitaires  
Évacuations EU et EV  
Équipements de protection incendie

## **LOT : 10 - SOLS - MURS – PEINTURES**

### **REVÊTEMENTS DE SOL**

Revêtement de sol PVC dalles de 610 x 610 pour l'ensemble des locaux sauf locaux ASH  
Revêtement PVC en lé avec remontée en plinthe pour locaux ASH (RDC et ÉTAGE) ;  
Pour escalier, système de marche intégrale en PVC préformée  
Étanchéité liquide revêtement en lé relevé en plinthe

### **PEINTURE / REVÊTEMENTS MURAUX**

Laque tendue satinée aux résines alkydes sur métal ;  
Lasure sur béton à base de résine acrylique pour murs et sous face de plancher en béton ;  
Peinture mate en solution à base de résines pliolite sur poteaux béton circulaire ;  
Laque tendue satinée aux résines alkydes sur subjectiles bois et dérivés ;  
Vernis mat-ciré à base de résines glycérophtaliques sur murs en OSB et tablette en bois ;  
Carrelage mural en grés émaillé 15 x 15 pour locaux ASH, bains, WC, activité, personnel et sur équipement sanitaires ;  
Toile en fibre de verre collée pour hall, circulation et attente en RDC et à l'étage  
Peinture satinée aux résines alkydes pour locaux ASH, bains et WC au-dessus des surfaces carrelées ;  
Peinture aux copolymères acryliques sur les autres murs;

## **LOT : 11 - ESPACES EXT. – VRD**

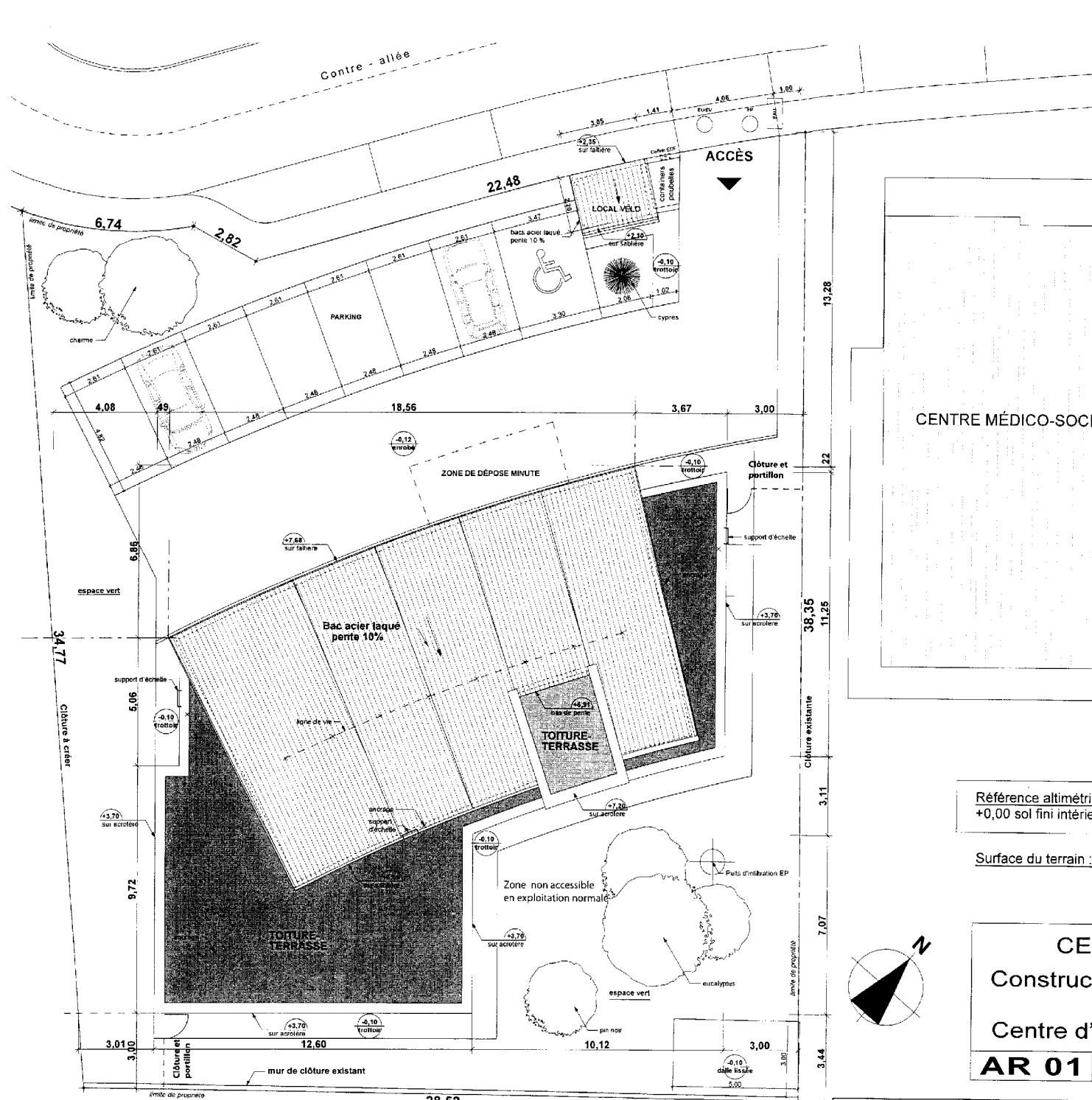
### **TERRASSEMENTS/RESEAUX**

Décapage et empierrement emprise bâtiment et accès chantier  
Réseaux EU - EV – EP – AEP et gaines réseau EDF ;  
Regards et chambres de tirage ;

### **VOIRIE/TROTTOIRS**

Bordure P2 ; grille avaloir fonte et caniveau CS2  
Voirie en béton bitumineux BB 0/10 Trottoir béton désactivé  
Trottoir en béton désactivé  
Puits d'infiltration  
Clôtures et portillons métalliques  
Bouches d'arrosage à clé  
Apport de terre végétale  
Préparation des sols, engazonnement et plantations

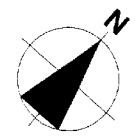
ECDouv	BTS-EEC	Sous épreuve U 5.2	Session 2010	Page : 25 / 34
--------	---------	--------------------	--------------	----------------



Référence altimétrique :  
+0,00 sol fini intérieur du rez de chaussée

Surface du terrain : 1 039 m2

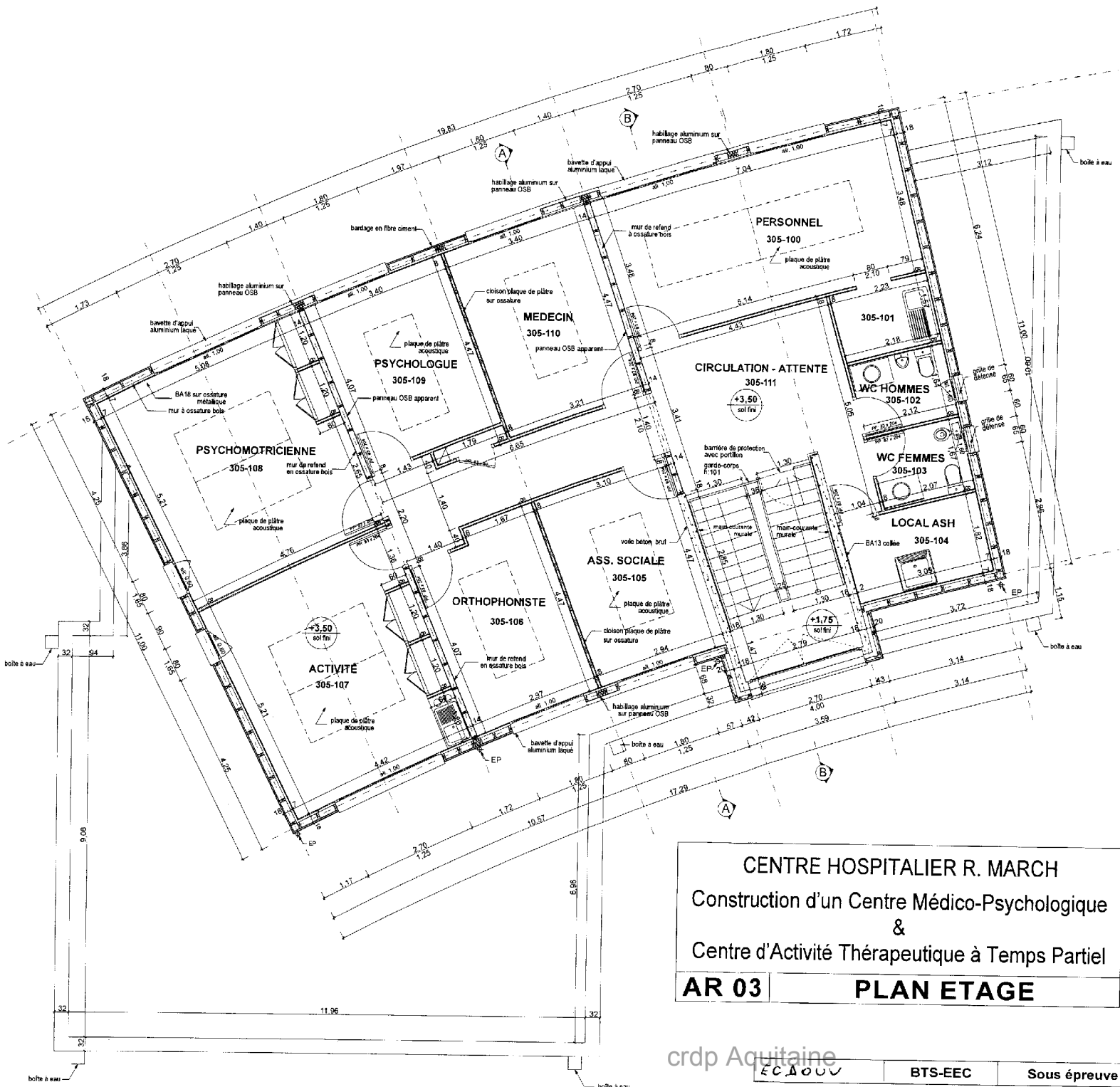
**CENTRE HOSPITALIER R. MARCH**  
 Construction d'un Centre Médico-Psychologique  
 &  
 Centre d'Activité Thérapeutique à Temps Partiel  
**AR 01**      **PLAN MASSE**





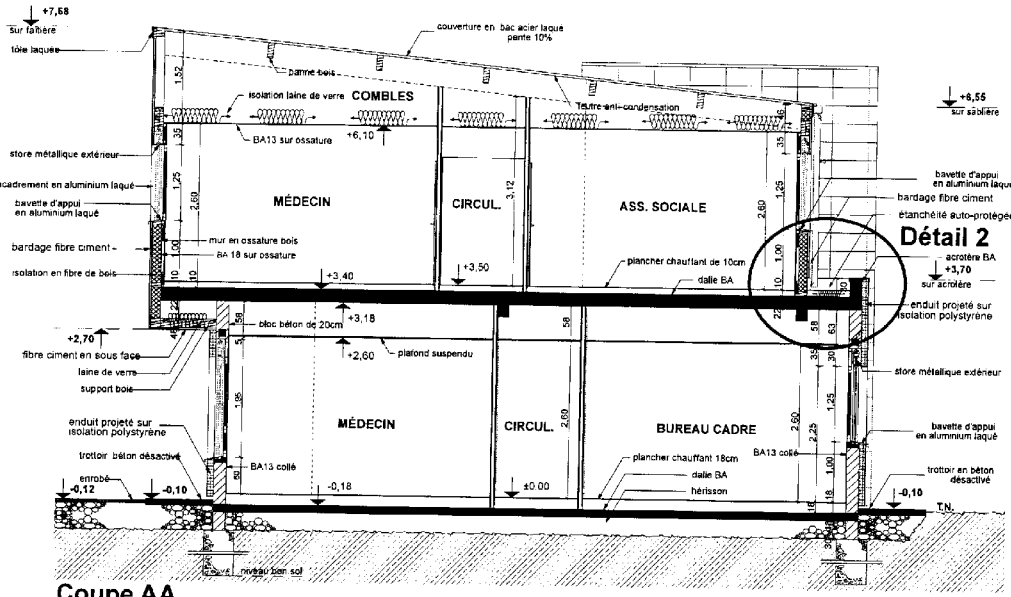
**CENTRE HOSPITALIER R. MARCH**  
 Construction d'un Centre Médico-Psychologique  
 &  
 Centre d'Activité Thérapeutique à Temps Partiel  
**AR02** **PLAN R.D.C.**

SURFACES m2	UTILITES			
	utilites	annexes	couvertes	terrasses
<b>REZ-DE-CHAUSSEE</b>				
HALL	9,42			
ATTENTE	12,78			
SECRETARIAT	18,00			
RANGEMENT	9,20			
WC FEMMES	4,90			
WC HOMMES	3,74			
RANGEMENT	7,68			
CIRCULATION	30,61			
BUREAU CADRE	14,38			
VESTIAIRE	6,28			
LOCAL ASH	4,88			
SOINS	10,68			
BAINS	7,58			
SALLE ACTIVITES 1	21,73			
SALLE ACTIVITES 2	21,48			
PSYCHOMETRICIENNE	24,94			
ORTHOPHONISTE	15,42			
ASSISTANTE SOCIALE	13,01			
PSYCHOLOGUE	12,70			
MEDECIN	15,53			
LOCAL TECHNIQUE		5,58		
LOCAL VELO			5,74	2,13
<b>TOTAL REZ-DE-CHAUSSEE</b>	<b>264,91</b>	<b>5,58</b>	<b>5,74</b>	<b>2,13</b>

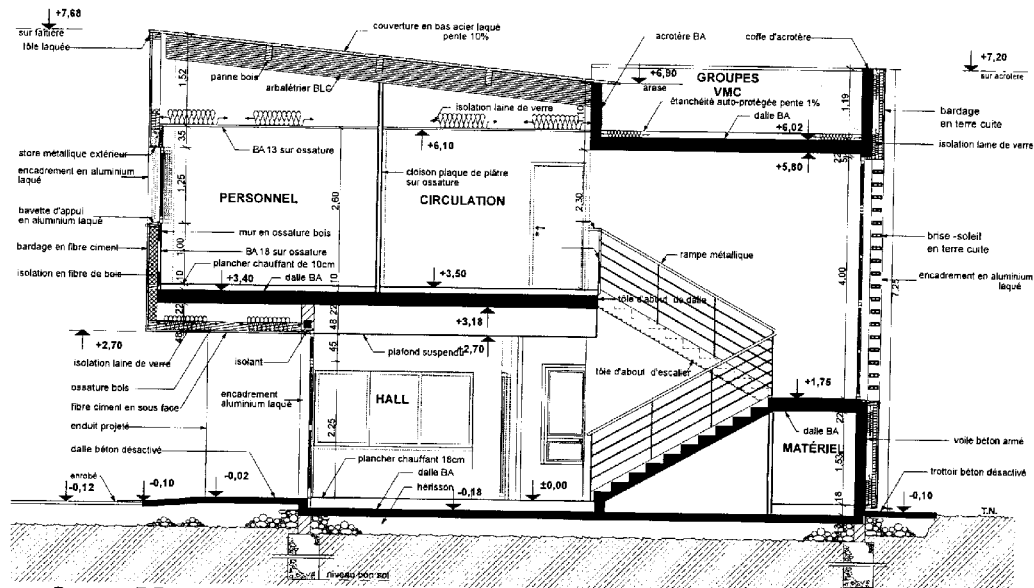


SURFACES				
m2	utiles	annexes	couvertes	terrasses
<b>ÉTAGE</b>				
CIRCULATION - ATTENTE	27,48			
LOCAL ASH	5,79			
WC FEMMES	3,54			
WC HOMMES	3,57			
SALLE DU PERSONNEL	27,54			
MEDECIN	14,85			
PSYCHOLOGUE	13,49			
PSYCHOMOTRICIENNE	25,56			
SALLE ACTIVITÉS	23,84			
ORTHOPHONISTE	13,09			
ASSISTANTE SOCIALE	13,88			
<b>TOTAL ÉTAGE</b>	<b>172,51</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

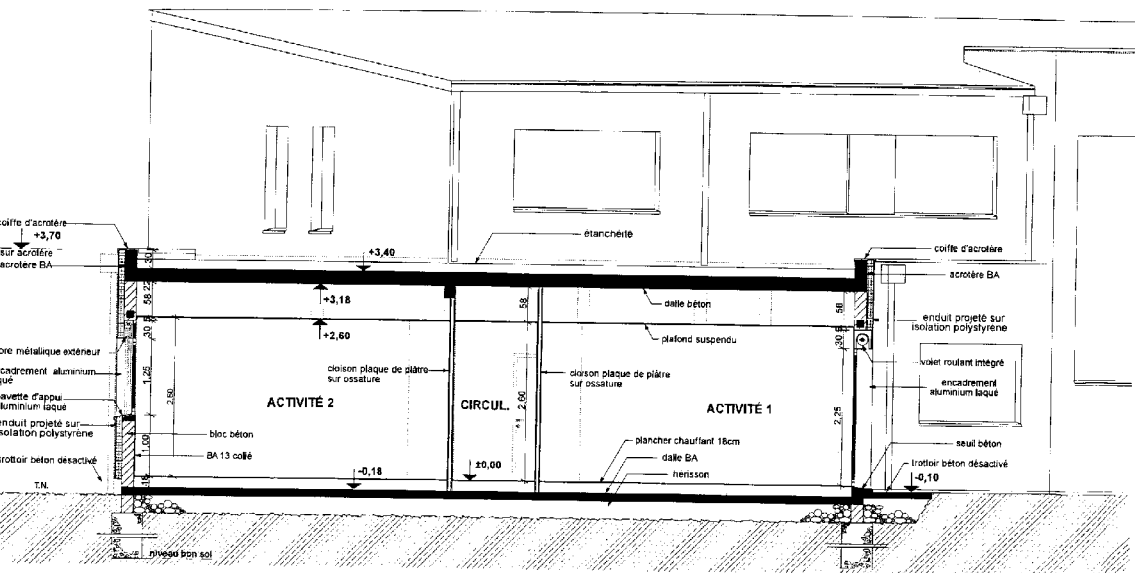
**CENTRE HOSPITALIER R. MARCH**  
 Construction d'un Centre Médico-Psychologique  
 &  
 Centre d'Activité Thérapeutique à Temps Partiel  
**AR 03**      **PLAN ETAGE**



Coupe AA

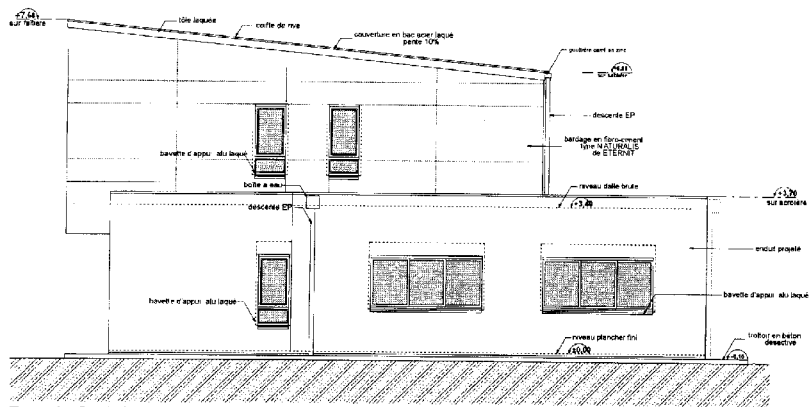


Coupe BB

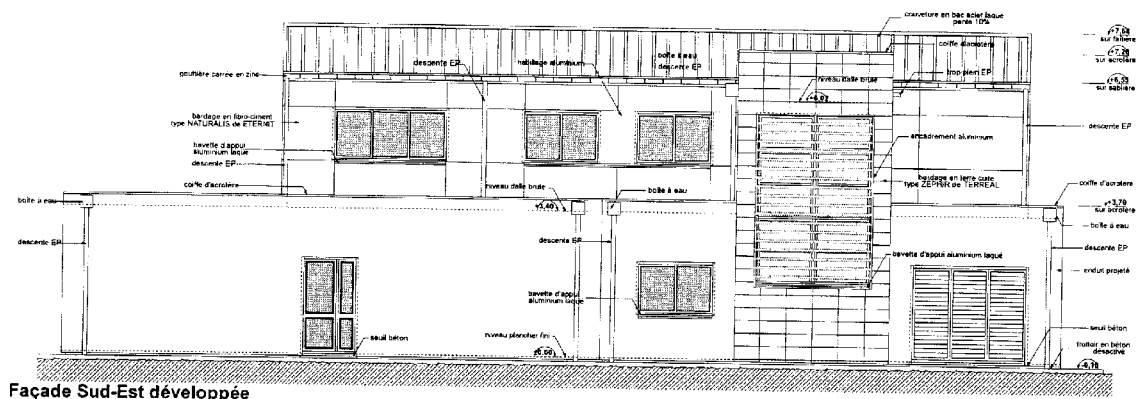


Coupe CC

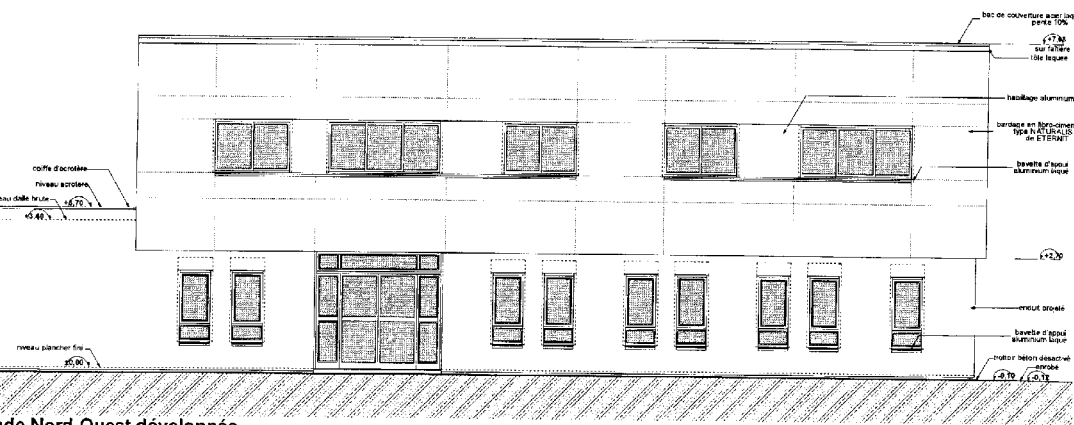
CENTRE HOSPITALIER R. MARCH  
 Construction d'un Centre Médico-Psychologique  
 &  
 Centre d'Activité Thérapeutique à Temps Partiel  
**AR 04** **COUPES**



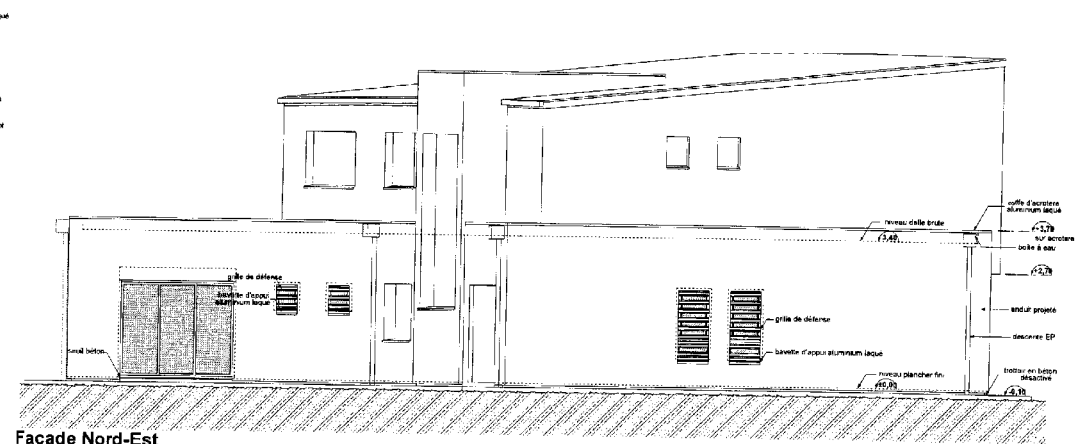
Façade Sud-Ouest développée



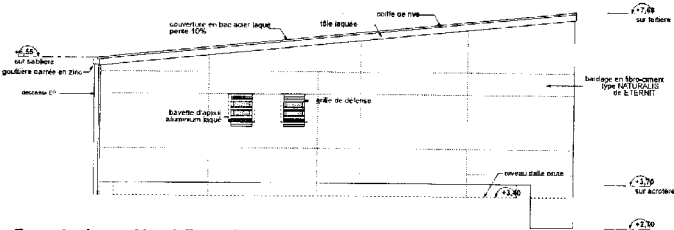
Façade Sud-Est développée



Façade Nord-Ouest développée



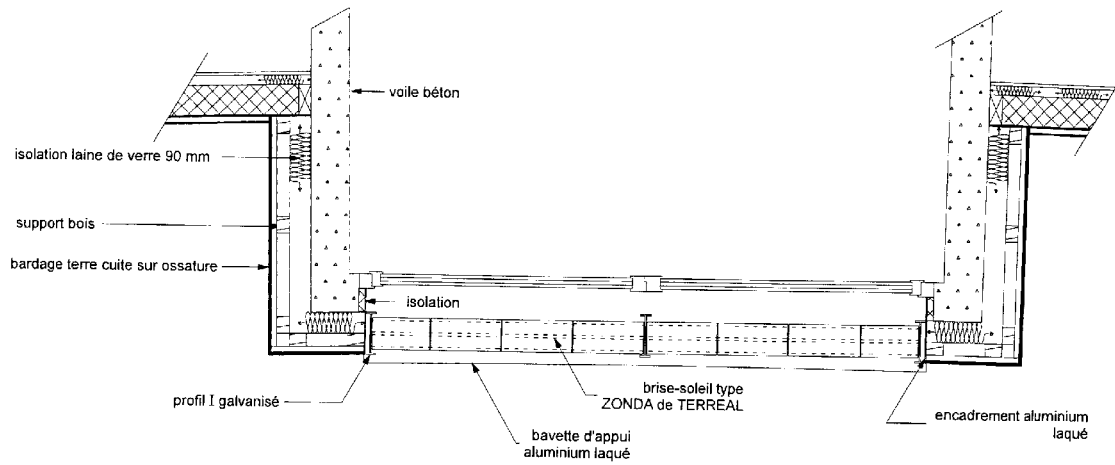
Façade Nord-Est



Façade étage Nord-Est développée

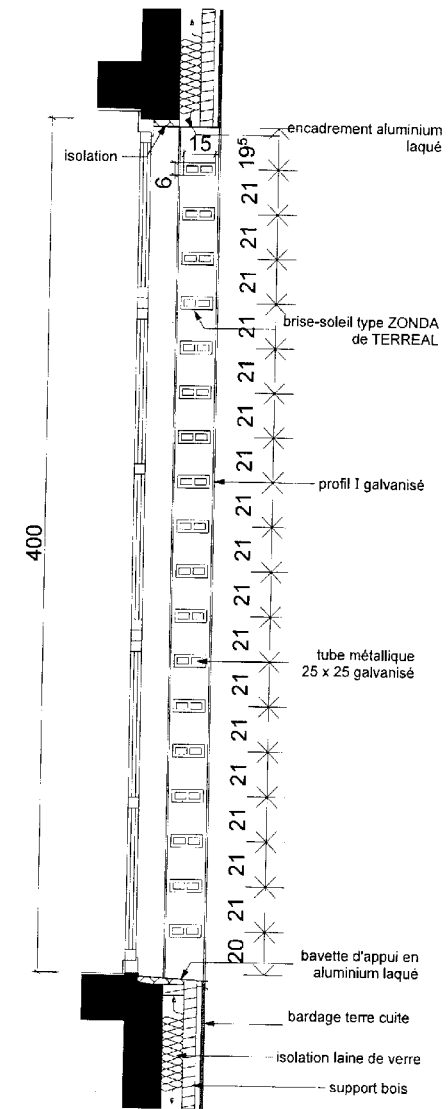
CENTRE HOSPITALIER R. MARCH  
 Construction d'un Centre Médico-Psychologique  
 &  
 Centre d'Activité Thérapeutique à Temps Partiel  
**AR 05** **FAÇADES**

# Mur escalier et brise-soleil échelle 1/25



VUE EN PLAN (étage)

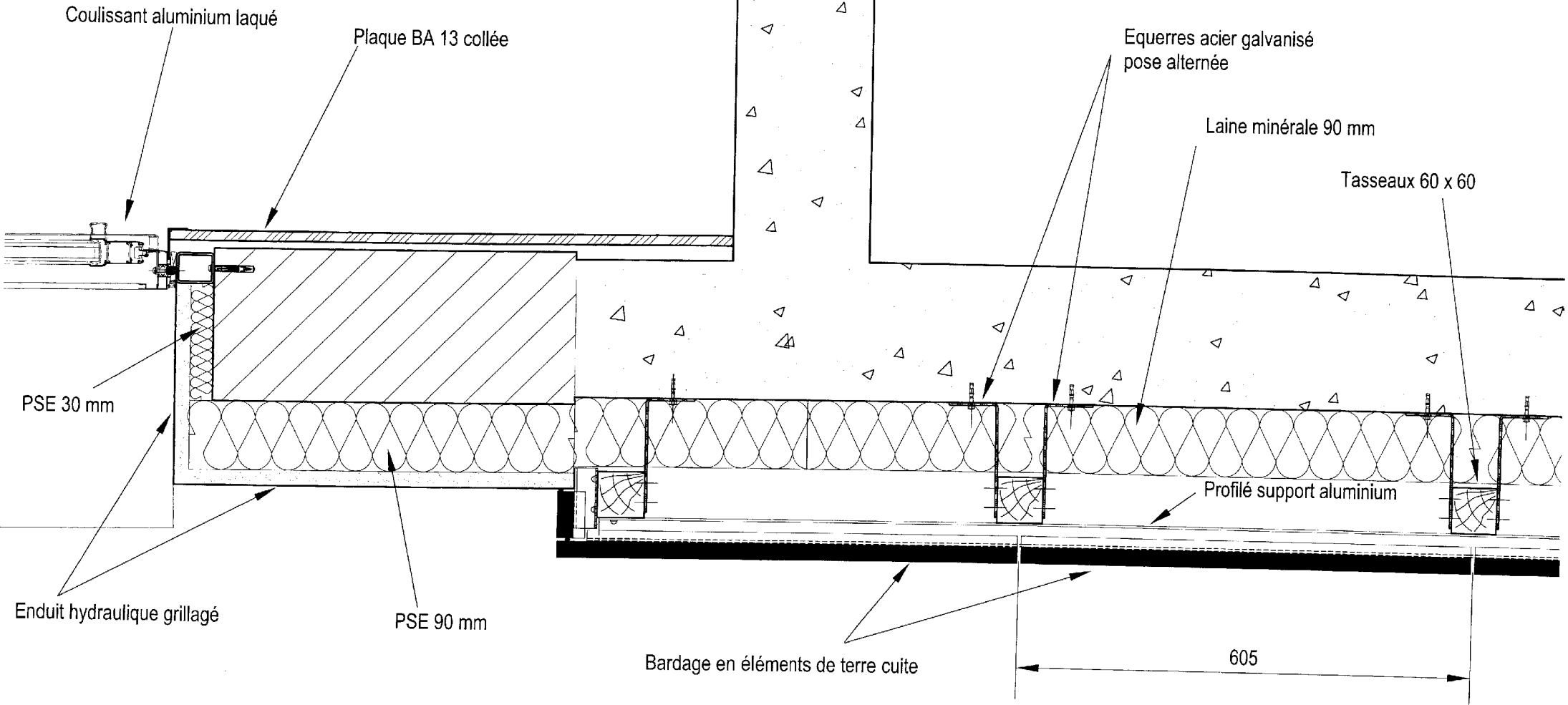
CENTRE HOSPITALIER G. MARCH  
Construction d'un CMP-CATTP



COUPE

# Bureau cadre

# Escalier



**DETAIL 1** (éch. : 1/5)



# CLASSEMENT reVETIR DU BARDAGE TERRE CUITE DE L'ESCALIER

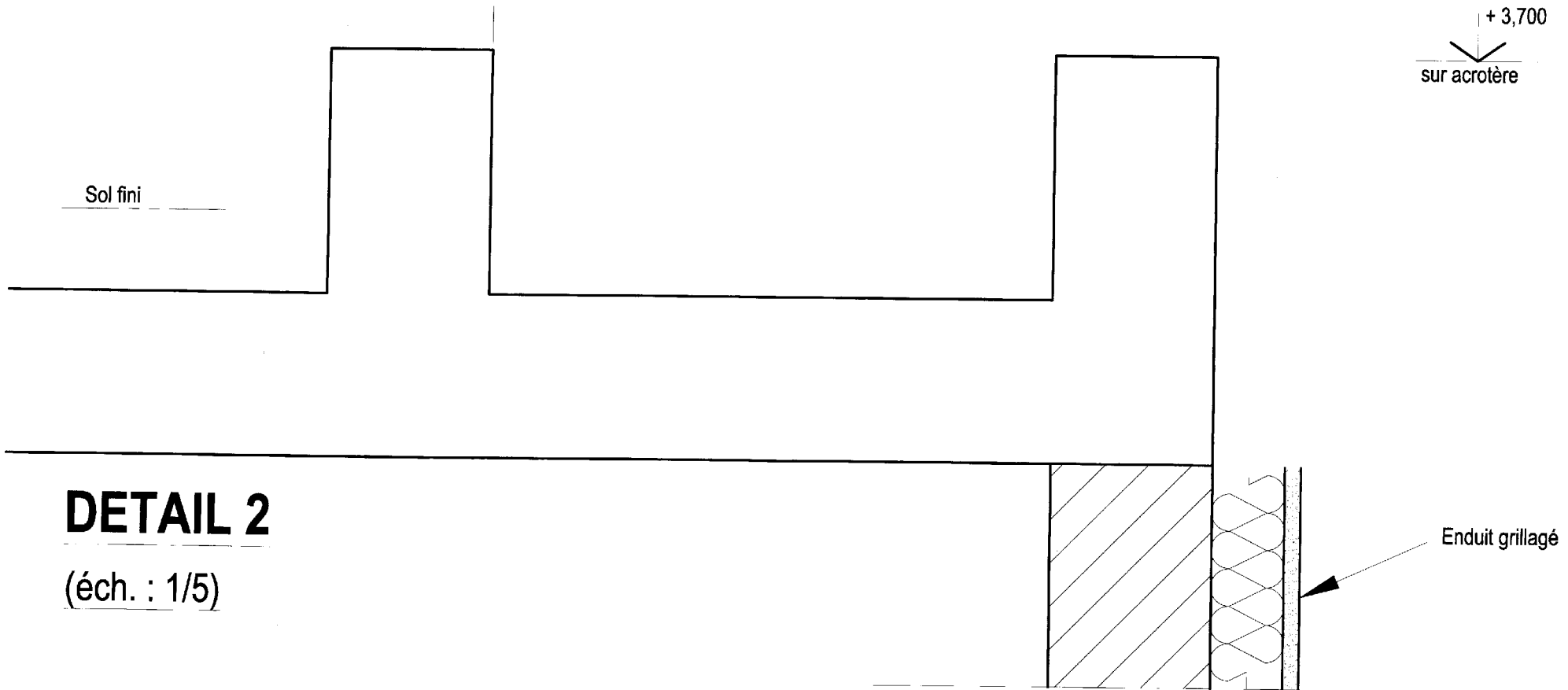
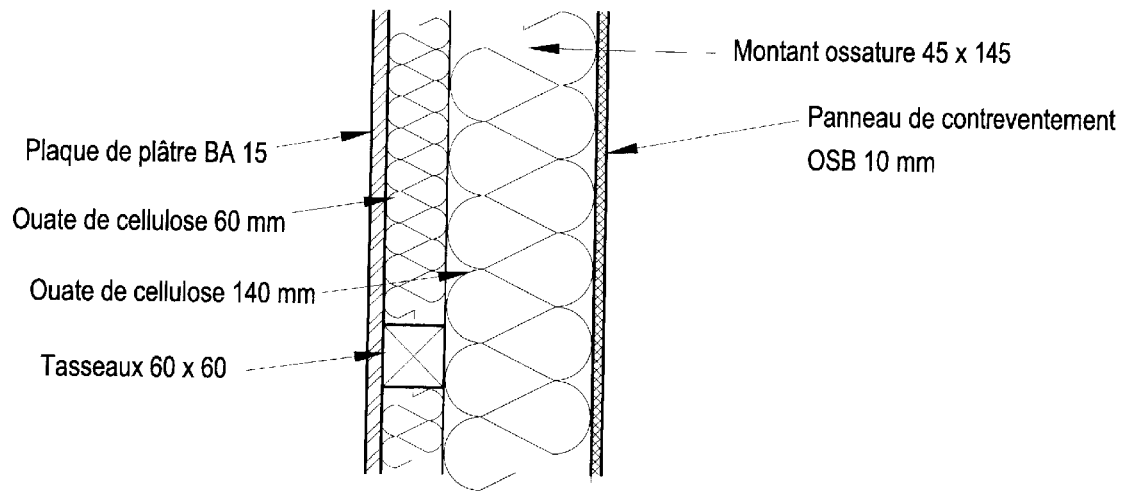
Document réponse

**DR1**

**A2**

	DONNEES	A1	COMMENTAIRES EVENTUELS	CLASSEMENT MINIMUM
<b>r</b> réparation	Dans le programme technique détaillé, l'article II-2 « DURABILITE-ENTRETIEN ET EXPLOITATION », il est précisé : <i>Le choix de façades et des toitures ne nécessitant aucune intervention, ni de grosse réparation pendant la durée d'amortissement du bâtiment, est souhaitable.</i> <i>Les réparations éventuelles devront être aisées</i> <i>L'entretien du bâtiment imposera le minimum de sujétions au personnel.</i> <i>Les coûts d'exploitation et de maintenance seront aussi réduits que possible.</i>		Il ne doit pas y avoir de réparation malaisée	<b>r<sub>2</sub></b>
<b>e</b> entretien			Le système ne doit nécessiter qu'un entretien de périodicité normale	<b>e<sub>2</sub></b>
<b>V</b> Vent				
<b>E</b> Etanchéité				
<b>T</b> Tenue aux chocs				
<b>I</b> Incendie				
<b>R</b> Résistance thermique				

<b>A3-CONCLUSION</b>	Bardage en éléments de terre cuite (cage d'escalier)
----------------------	--



**DETAIL 2**

(éch. : 1/5)