

Avis Technique 9/04-775

Annule et remplace l'Avis Technique 9/98-639 et le modificatif 9/98-639*01Mod

Cloison de distribution

Partition wall

Vorsatzschalen

Systeme Fermacell

Titulaire : XELLA Systèmes Construction Sèche
30 rue de l'Industrie
F-92563 Rueil Malmaison

Tél. : 01 47 16 92 90
Fax : 01 47 16 92 91
Internet : www.fermacell.fr

Usines : SEESEN - Allemagne
WIJCHEN - Pays-bas

Commission chargée de formuler des Avis Techniques

(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 9

Cloisons, doublages et plafonds

Vu pour enregistrement le 18 novembre 2004



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré. F-75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 9 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 30 mars 2004, le procédé de cloison FERMACELL sur ossature métallique, présenté par la Société XELLA Systèmes Construction Sèche. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis Technique annule et remplace l'Avis 9/98-639 et le modificatif 9/98-639*01Mod. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé de cloison de distribution constitué de plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL, assemblées sur le chantier par vissage sur une ossature métallique en profilés d'acier galvanisé.

Les plaques sont posées bord à bord. Les joints sont réalisés à l'aide de la colle polyuréthane FERMACELL complétée pour la finition par un enduit à joints à base de plâtre.

1.2 Identification des éléments

Les plaques sont identifiées au dos par le marquage comprenant notamment : FERMACELL 10 - 12,5 - 15 ou 18 suivi du code usine, du n° de la ligne, de la date et de l'heure de fabrication (dernier chiffre de l'année, jour calendaire).

Colle FERMACELL : colle à base de polyuréthane mono-composant conditionnée en cartouche de 310 ml. Délai de conservation : 6 mois.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Emploi en cloison de distribution dans les bâtiments à usage d'habitation, de bureaux, locaux scolaires, hôpitaux, hôtels,...

Ces cloisons peuvent être utilisées dans les locaux classés EA et EB. Leur utilisation dans les locaux classés EB+ collectif et EC est exclue. Pour une utilisation en local EB+ Privatif on se reportera à l'Avis Technique 9/03-760.

Les hauteurs limites d'emploi sont données à l'article 5 dans les tableaux 4 - 5 et 6 du Dossier Technique en fonction du type d'ouvrage (plaques et ossatures prévues).

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

Les essais consignés au Dossier Technique montrent que les cloisons FERMACELL, résistent avec une sécurité convenable à l'action des sollicitations horizontales prévisibles pour cet usage.

Sécurité au feu

La convenance de ces cloisons du point de vue de la sécurité au feu est à examiner d'après leur masse combustible et le degré d'inflammabilité des parements en fonction des divers règlements applicables aux locaux considérés.

Autres qualités d'aptitude à l'emploi

Le procédé de cloison FERMACELL permet de monter sans difficulté particulière, dans un gros œuvre de précision normale, des cloisons de distribution d'aspect satisfaisant aptes à recevoir les finitions usuelles moyennant les mêmes travaux préparatoires que pour les plaques de parement en plâtre (cf. norme NF P 74-201 référence DTU 59-1 « Travaux de peinture des bâtiments » d'octobre 1994 et norme NF P 74-204 référence DTU 59-4 « Mise en œuvre des papiers peints et revêtement muraux »).

Dans le cas de finition par revêtement céramique, on se reportera à l'Avis Technique 9/03-760.

La fixation d'objet est réalisable à l'aide des dispositifs habituels prévus dans le cas des cloisons en plaques de parement en plâtre traditionnelles : crochet X ou similaire pour les charges inférieures à 10 kg, chevilles à expansion ou à bascule pour les charges de 10 à 30 kg, fixation sur renforts intégrés à la cloison pour les charges supérieures.

2.2.2 Durabilité - entretien

Compte tenu de ce qui précède, du domaine d'emploi accepté des plaques FERMACELL et des performances de la cloison, on peut escompter un comportement global satisfaisant de ces cloisons.

Pour les locaux autres que les logements et dans lesquels le trafic augmente le risque et l'importance des chocs, il importe de n'utiliser que les variantes définies à l'article 5,1-b et dans le tableau 6 du Dossier Technique.

Dans les limites d'emploi prévues, leur flexibilité est acceptable.

2.2.3 Fabrication et contrôle

L'autocontrôle systématique dont font l'objet les constituants, assorti d'un suivi exercé par le CSTB, permet d'assurer une constance convenable de leur qualité.

2.2.4 Mise en œuvre

Elle ne présente pas de difficulté particulière pour des entreprises maîtrisant les techniques propres aux ouvrages traditionnels en plaques de parement en plâtre.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Conditions de fabrication et de contrôle des plaques FERMACELL

Le fabricant doit exercer sur ces fabrications un autocontrôle assorti d'un contrôle extérieur exercé par le CSTB.

Les plaques FERMACELL doivent répondre aux spécifications ci-après (les modalités de mesure sont celles définies dans le règlement particulier attaché à la Marque de conformité à la norme NF P 72-302).

TYPE	FERMACELL 10	FERMACELL 12,5	FERMACELL 15	FERMACELL 18
Tolérances sur les épaisseurs (mm)	± 0,3			
Tolérances sur la longueur courante (mm)	± 2			
Tolérances sur la largeur courante (mm)	± 1			
Equerrage (mm)	± 2			
Résistance à la rupture en flexion : sens longitudinal sens transversal	> 33 daN > 26 daN	> 55 daN > 41 daN	> 81 daN > 61 daN	> 105 > 75
Déformation sous charge de : sens longitudinal	20 daN	30 daN	40 daN	50 daN
Flèche maximale admissible : sous charge résiduelle	2,3 mm 0,3 mm	2,0 mm 0,3 mm	1,6 mm 0,3 mm	1,1 mm 0,3 mm
Déformation sous charge de : sens transversal	12 daN	16 daN	20 daN	24 daN
Flèche maximale admissible : sous charge résiduelle	1,2 mm 0,3 mm	1,0 mm 0,3 mm	0,8 mm 0,3 mm	0,8 mm 0,3 mm
Dureté superficielle ø empreinte (en mm) énergie 2,5 joules	15 mm	≤ 15 mm	≤ 15 mm	≤ 15 mm

En outre, dans les conditions de mesure indiquées dans l'Avis Technique 9/03-760 au paragraphe 4.2 du Dossier Technique :

- la reprise d'eau après immersion de 2 h doit être inférieure à 32 % par rapport au poids initial (cette limite s'applique à toutes les épaisseurs).
- l'absorption d'eau en surface doit être inférieure à 60 g (selon méthode définie à l'article 4.24 du Dossier Technique).

2.32 Conditions de conception

Il convient de respecter les prescriptions définies dans le Dossier Technique en matière de choix des procédés de cloison en fonction de la destination des locaux et du niveau de comportement aux chocs requis.

2.33 Conditions de mise en œuvre

Les prescriptions à appliquer sont celles définies dans le Dossier Technique, notamment celles concernant le dimensionnement des ouvrages et la réalisation des points singuliers.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 septembre 2010.

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le procédé de cloison de distribution FERMACELL a déjà fait l'objet d'un Avis Technique formulé sous la référence 9/98-639.

A la demande du Groupe, compte-tenu de la mise en place d'un référentiel sur les cloisons de doublage, ces cloisons ne sont plus visées dans le présent Avis Technique. Elles devront faire l'objet d'un Avis Technique spécifique.

L'utilisation de plaques FERMACELL dans les locaux classés EB+ privatifs est décrite dans l'Avis Technique 9/03-760 auquel il convient donc de se reporter.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°9
Bernard BLACHE

Pour le Groupe Spécialisé n° 9
Le Président
J-M. FAUGERAS

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les cloisons de distribution FERMACELL sont constituées d'une ossature métallique en profilés d'acier galvanisé sur laquelle sont fixées des plaques FERMACELL.

Les plaques FERMACELL sont obtenues à partir d'un mélange plâtre - fibres de cellulose.

En fonction des performances désirées (acoustique, résistance au feu, résistance mécanique), il est possible de faire varier :

- la constitution de l'ossature (nombre, largeur, disposition des montants)
- le nombre et l'épaisseur des plaques.

2. Domaine et limite d'emploi

2.1 Domaine d'emploi

Il s'applique aux bâtiments à usage d'habitation, de bureaux, locaux scolaires, hôpitaux, hôtels, ... à l'exclusion des bâtiments à usage industriel.

Le cas de certains ouvrages (ex : cloison ne régnant pas sur toute la hauteur de l'étage, cloisons en surplomb (mezzanine, cage d'escalier, ...) qui peuvent nécessiter des dispositions particulières relatives à leur stabilité d'ensemble n'est pas visé.

2.2 Limitation d'emploi

Les cloisons FERMACELL définies dans le présent document sont admises dans les locaux classés EA et EB et sont exclues des locaux EB+ collectifs et EC.

Pour une utilisation en local EB+ Privatif, on se reportera à l'Avis Technique 9/03-760.

3. Dénomination

La dénomination des cloisons précise :

- l'épaisseur totale de la cloison.
- la largeur des montants (48 - 70 - 90).

Premier exemple : FC 73/48

Deuxième exemple : FC 93/48

correspond à une cloison FERMACELL (FC) d'épaisseur réelle 73 (ou 93) montants de 48.

4. Matériaux constitutifs

4.1 Ossature

Rails de fixation haut et bas, et montants : profilés en tôle d'acier d'épaisseur 6/10 mm galvanisé répondant à la définition du DTU 25-41 art. 1.2.3.2.

4.11 Rails

- Profilés en forme de U destinés à recevoir l'extrémité des montants et à assurer la jonction des éléments avec le gros oeuvre
 - R 48 de largeur 48 mm
 - R 70 de largeur 70 mm
 - R 90 de largeur 90 mm

4.12 Montants

Profilés en forme de  dont les ailes ont une largeur nominale minimale de 35 mm et qui sont munies de retours pour en augmenter la rigidité (cf. tableau 1).

Les angles (entre l'âme et l'aile) des montants 48/35 reçoivent des coups de poinçon à entr'axe 8 cm afin d'apporter un raidissement supplémentaire.

Tableau 1

type	cotes (mm)			inertie cm ⁴
	a	b	c	
M 48/35 M 48/50	46,5 46,5	34 49	36 51	2,9 3,9
M 70/35 M 70/50	68,5 68,5	34 39	36 41	6,9 9,0
M 90/35 M 90/50	88,8 88,8	34 49	36 51	12,5 16

4.2 Parements

Plaques fibres de cellulose plâtre FERMACELL d'épaisseur 10 - 12,5 - 15 et 18 mm fabriquées par la société Xella Trockenbausystem en Allemagne dans son usine de SEESEN et aux Pays-Bas dans son usine de WIJCHEN.

Elles sont fabriquées à partir d'un mélange de fibres de cellulose extraites du papier et de plâtre naturel.

4.21 Caractéristiques dimensionnelles des plaques

Tableau 2

Epaisseur (mm)	10 ± 0,3	12,5 ± 0,3	15 ± 0,3	18 ± 0,3
Largeur (mm)	1200 ± 1	1200 ± 1	1200 ± 1	1200 ± 1
Longueurs (mm) varie de	2400 ± 2	2400 ± 2	2400 ± 2	2400 ± 2
à	3000 ± 2	3000 ± 2	3000 ± 2	3000 ± 2
Poids kg pour L = 2500 mm (environ)	35,9	44,8	53,8	63,8

Equerrage ± 2 mm sur la longueur des diagonales

4.22 Résistances mécaniques

Tableau 3

Type de FERMACELL	Sens transversal	Sens longitudinal
10	26 daN	33 daN
13	41 daN	55 daN
15	61 daN	81 daN
18	75 daN	105 daN

4.23 Dureté

Diamètre de l'empreinte laissée par une bille de 500 g à une énergie de 2,5 Joules : ≤ 15 mm (satisfait à l'exigence de haute dureté de la norme NF P 72-302).

4.24 Reprise d'eau après immersion

Le comportement à la réhumidification des plaques FERMACELL est conforme aux exigences ci-après :

- reprise d'eau après 2 h d'immersion totale : < 21 % par rapport à son poids initial pour les plaques de 10 mm et < 25 % pour les plaques 12,5 - 15 et 18 mm.

Les éprouvettes 40 x 30 mm sont séchées à poids constant en étuve ventilée 40°C ± 4C, Elles sont ensuite immergées à plat dans un bac rempli d'eau pendant 2 heures puis essuyées et pesées. L'eau absorbée est mesurée par la différence de masse entre l'éprouvette sortie d'immersion et l'éprouvette séchée avant immersion.

- absorption d'eau en surface après 30 minutes :

Les éprouvettes sont séchées en étuve ventilée à 23°C - 50 % HR. Un anneau de 20 cm de diamètre intérieur (surface 314 cm²) est disposé sur ces éprouvettes. L'anneau est ensuite rempli d'eau pour un volume de 400 ml.

Les modalités d'essais sont celles définies dans l'Avis Technique 9/03-760.

4.3 Laine minérale

Panneau de laine minérale roulé ou semi-rigide (ex : panneaux de laine de roche ROCKWOOL).

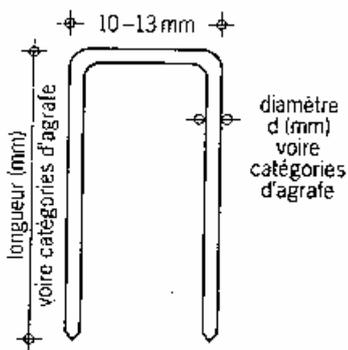
4.4 Vis

Vis FERMACELL 3,9 x 30 mm et 3,9 x 45 mm, auto foreuses, à tête cruciforme, protégées contre la corrosion par un traitement de phosphatation, destinées à la fixation plaque sur plaque ou plaque sur ossature métallique.

4.5 Agrafes

Agrafes en fil d'acier de diamètre compris entre 1,4 et 1,9 mm :

- de dos compris entre 10 et 13 mm



- de longueur variant de 18 à 55 mm suivant le type ou le nombre de plaques utilisées.

Fixation plaques sur plaques

Montage	Longueur	Epaisseur
FERMACELL 10 mm sur FERMACELL [®] 10 mm	18 – 19	> 1,5
FERMACELL 12,5 mm sur FERMACELL [®] 12,5 mm	21 – 22	> 1,5
FERMACELL 15 mm sur FERMACELL [®] 15 mm	25 - 28	> 1,5

Fixation sur ossature bois

Montage	Longueur	Epaisseur
FERMACELL 12,5 mm sur bois	> 35	> 1,4
FERMACELL 15 mm sur bois	> 44	> 1,5

4.6 Produit de traitement des joints

4.6.1 Colle FERMACELL pour joints entre plaques

Colle à base de polyuréthane mono composant :

- Valeur du pH à 20°C : neutre
- Masse volumique : 1,58 g/cm³
- Conditionnement : cartouche de 310 ml
- Délai de conservation : 6 mois
- Température de stockage : entre 5 et 25°C

Cette colle fait l'objet d'un essai de résistance en flexion sur éprouvette reconstituée de 150 mm x 100 mm testée en flexion 3 points - entraxe 120 mm, La résistance en flexion doit être supérieure à 5,5 N/mm².

4.6.2 Joint de raccordement

Mastic acrylique de la Société ELCH ou élastomère 1ère catégorie (élasticité supérieure à 20 %) livré en cartouche de 310 ml.

4.6.3 Enduit de joint

Enduits à base de plâtre CE 78 faisant l'objet d'Avis et de Certificats CSTBat utilisés pour surfacer le joint colle arasé et reboucher les passages de fixations (passages de têtes de vis ou d'agrafes).

Autres (enduit à base de plâtre utilisé dans le traitement des joints (enduit + bande) faisant l'objet d'Avis et de Certificats CSTBat.

5. Mise en œuvre des cloisons

5.1 Hauteurs maximales d'emploi

a) Cas des locaux à usage privatif (logement)

Tableau 4

Ossature	Entraxe 0,60 m		Entraxe 0,40 m	
	Parement simple *	Parement double **	Parement simple *	Parement double **
M 48/35	3,00 m	3,35 m	3,30 m	3,70 m
M 48/35 D	3,55 m	4,00 m	3,95 m	4,40 m
M 70/35	3,70 m	4,15 m	4,10 m	4,60 m
M 70/35 D	4,45 m	4,95 m	4,90 m	5,45 m
M 90/35	4,30 m	4,85 m	4,80 m	5,35 m
M 90/35 D	5,15 m	5,75 m	5,70 m	6,35 m
M 48/50	3,25 m	3,60 m	3,60 m	4,00 m
M 48/50 D	3,85 m	4,30 m	4,25 m	4,75 m
M 70/50	4,00 m	4,45 m	4,40 m	4,90 m
M 70/50 D	4,75 m	5,30 m	5,25 m	5,85 m
M 90/50	4,60 m	5,15 m	5,10 m	5,70 m
M 90/50 D	5,50 m	6,10 m	6,05 m	6,75 m

* parement simple : plaques de 12,5 (mm)
** parement double : plaques 2 x 12,5 (mm) ou 12,5 + 10 (mm)

Dans le cas d'utilisation de plaques de 15 ou de 18 mm d'épaisseur les hauteurs sont données dans le tableau 5.

Tableau 5

Ossature	Entraxe 0,60 m	Entraxe 0,40 m
	Parement simple *	Parement simple *
M 48/35	3,1	3,4
M 48/35 D	3,65	4,1
M 70/35	3,8	4,25
M 70/35 D	4,6	5,05
M 90/35	4,45	4,95
M 90/35 D	5,35	5,9
M 48/50	3,35	3,7
M 48/50 D	4	4,4
M 70/50	4,15	4,55
M 70/50 D	4,9	4,45
M 90/50	4,75	5,3
M 90/50 D	5,7	6,25

* Parement simple : plaques de 15 et 18 mm

b) Autres locaux

Pour les locaux autres que logement dont l'usage spécifique ou l'importance du trafic augmente le risque de choc, on pourra utiliser des montages présentant, soit un double parement sur la face exposée de l'ouvrage, soit un simple parement sur des montants de largeur nominale 70 mm au moins. Dans ce dernier cas, il conviendra de minorer le tableau des hauteurs maximales autorisées de 19 % (cf. tableau 6).

Tableau 6

Ossature	Inertie (cm ⁴)	Entr'axe 0,6 m parement simple	Entr'axe 0,4 m parement simple
70/35	6,9	3,00	3,30
70/35D	13,8	3,60	3,95
90/35	12,5	3,50	3,90
90/35D	25	4,15	4,60
70/50	9	3,25	3,55
70/50D	18	3,85	4,25
90/50	16	3,70	4,15
90/50D	32	4,45	4,90

5.2 Pose de l'ossature

5.21 Traçage et implantation

Le tracé des cloisons est réalisé au sol et au plafond et doit tenir compte de l'emplacement des huisseries, et des autres ouvrages verticaux tels que cloisons, habillage, afin de mettre en place, le cas échéant, les renforts nécessaires,

Au raccordement entre deux cloisons (en T ou en L) ou entre une cloison et un mur de doublage, il faut laisser un espace entre les rails au sol et au plafond, permettant la pose d'une ou plusieurs plaques de parement de l'une des cloisons.

5.22 Pose des rails et montants

Dans le cas de montage acoustique, un ruban de mousse à cellules fermées ou une bande de laine minérale haute densité est interposé en périphérie.

Les rails au sol et au plafond sont fixés tous les 600 mm par pistolement ou chevillage suivant la nature du gros œuvre.

La longueur des montants est inférieure de 1 cm à la hauteur de la cloison. Ces montants sont emboîtés dans les rails sans être vissés aux rails hauts et bas,

Les montants de départ sont liés aux parois verticales par des points de fixation distants de 600 mm.

Aucun des montants ne doit être solidarisé aux rails au sol et au plafond.

Si les montants sont doublés, dos à dos, ils doivent être solidarisés entre eux par vissage tous les 400 mm.

ex : vis 3,5 x 9,5 en acier phosphaté - tête ronde - empreinte Philips Société ETANCO.

5.3 Pose des plaques

Les plaques fibres-plâtre FERMACELL ne sont jamais fixées sur les rails horizontaux au sol et au plafond.

Avant de commencer le vissage, il faut positionner la plaque en respectant un écartement de 10 à 15 mm par rapport au sol et de 2 à 3 mm par rapport au plafond (cf. fig. 1).

Les plaques FERMACELL peuvent être posées, soit en alternant les joints au droit des montants entre les 2 faces de la cloison, soit en positionnant les 2 joints face à face au droit du même montant,

5.4 Vissage

La visseuse de puissance minimum 350 W, de vitesse réglable comprise entre 800 et 3000 T/min possédant si possible un variateur électronique, est utilisée avec l'embout AK2 livré dans les boîtes de vis FERMACELL.

Les vis sont positionnées à 10 mm du bord de la plaque, et la tête de vis enfoncée d'environ 2 mm, la première vis est vissée à mi-hauteur de l'un des montants puis les suivantes en respectant un écartement moyen de 250 mm n'excédant pas 300 mm (cf. fig. 2).

En haut et bas de cloison, les dernières vis sont implantées respectivement à 10 mm, 100 mm et 250 mm du bord du rail horizontal.

5.5 Agrafage

Les plaques FERMACELL peuvent être agrafées sur ossature bois ou sur elles-mêmes (cf. article 4.5).

Utiliser une agrafeuse suffisamment puissante pour faire pénétrer la tête d'agrafe d'environ 2 mm dans l'épaisseur de la plaque.

Agrafage sur ossature bois

Agrafes droites de longueur 32 mm. Dans le cas de mise en oeuvre sur ossature bois telle que celle définie dans le DTU 31-2, les plaques FERMACELL peuvent être utilisées en lieu et place des plaques de parement en plâtre standard.

L'entraxe d'agrafage sur chaque montant est de 200 mm (cf. fig. 3).

Agrafage plaque sur plaque

Dans le cas des montages double peau, il est possible d'agrafer la seconde peau directement sur la première sans reprise sur l'ossature. Il faut observer un décalage des joints de 25 cm minimum d'une peau par rapport à l'autre. L'entraxe des rangées d'agrafes ne doit pas dépasser 40 cm.

Agrafage avec ossature métallique

La première peau FERMACELL est fixée sur l'ossature métallique au moyen de vis autoperçuses FERMACELL. Dans les montages double peau, la seconde peau est assemblée plaque par plaque par simple

agrafage, sans reprise sur l'ossature. Là aussi, il faut décaler les joints d'au moins 25 cm et veiller à ce que l'entraxe maximal des rangées d'agrafes soit de 40 cm.

5.6 Traitement des joints

Les plaques sont posées bord à bord.

Montage de la première plaque

La première plaque est vissée sur les montants verticaux, La colle FERMACELL est déposée sous forme d'un cordon plat à l'aide d'un applicateur, sur le long de la plaque déjà posée.

Montage des plaques suivantes

Positionner la plaque suivante sur une cale de façon à ce que son angle supérieur touche la première plaque tout en laissant une étroite fente verticale d'un chant à l'autre (Cette manœuvre suppose que la longueur des plaques soit inférieure de 10 mm environ à la hauteur sous-plafond).

Solidariser l'angle joint supérieur de la seconde plaque à l'aide d'une première vis.

Retirer ensuite la cale. La plaque FERMACELL de par son propre poids, va pivoter autour de la vis supérieure et se positionner naturellement contre le chant de la première plaque en écrasant le cordon de colle. Le joint ainsi réalisé ne devrait pas dépasser 1 à 1,5 mm de large.

Une fois définitivement positionnée, la plaque est normalement vissée sur les montants verticaux (une vis tous les 250 mm).

Les plaques suivantes sont posées selon le même principe.

L'excédent de colle est raclé à l'aide d'une spatule après séchage et expansion du cordon de colle (entre 12 et 24 heures suivant les conditions hygrométriques). Les têtes de vis et d'agrafes ainsi que les joints réalisés avec la colle FERMACELL sont recouverts d'une couche d'enduit base plâtre, comme l'enduit CE78 de la société SEMIN.

Les passages de fixations (vis ou agrafes) seront au préalable ratissés de façon à détacher les poussières de plâtre et de fibres de cellulose, et à raser les éventuels bourrelets apparus au perçage.

5.7 Cas des cloisons sur ossature double

Les plaques FERMACELL doivent être vissées sur le même montant (cf. fig. 4).

5.8 Cloison de hauteur supérieure à la longueur des plaques

En cas de hauteur de cloison supérieure à la longueur des plaques, il est nécessaire d'éviter les joints croisés (rencontre en un seul point d'un joint vertical et d'un joint horizontal). Pour ce faire il suffira de décaler les joints soit verticaux soit horizontaux suivant l'ordre de pose du parement.

5.9 Cloison avec parement double

La structure fibreuse du FERMACELL permet 2 possibilités de montage de ce type de cloison :

- soit par fixation du parement extérieur en reprenant par vissage le montant. L'entraxe entre montants sera dans ce cas de 0,60 m,
- soit par fixation du parement extérieur par vissage ou agrafage sur le panneau FERMACELL du parement interne (figure 5),

Les joints entre les panneaux extérieurs sont décalés de 200 mm par rapport à l'axe du montant

6. Réalisation des points singuliers

6.1 Liaison plaque et gros oeuvre

Les liaisons entre les plaques FERMACELL et le gros œuvre ou un autre matériau sont réalisées de la façon suivante :

- par application d'un enduit acrylique ou d'un mastic élastomère
- par la pose d'une bande adhésive (destinée à désolidariser les plaques du gros œuvre) et de l'enduit de joints,

6.2 Raccordement avec les huisseries (cf. fig. 6)

L'huisserie doit être solidarisée à l'ossature par les rails au sol sur des retours d'aile de longueur 10 cm et par au minimum 3 points de fixation sur les montants.

Une pièce spécifique devant être posée au-dessus de l'huissierie est à réaliser à partir d'un montant, elle doit comporter 2 retours d'aile de 10 cm minimum vissés sur les montants de l'ossature (cf. fig. 7).

Les panneaux FERMACELL sont découpés de manière à positionner le joint au-dessus de l'huissierie, au droit d'un montant intermédiaire (cf. fig. 8).

La bande est posée de façon à déborder de quelques millimètres par rapport à la plaque. Après réalisation et séchage du joint, la bande adhésive est arasée au nu de la plaque.

6.3 Autre raccordement

- Liaison en T de 2 cloisons FERMACELL (cf. fig. 9) ;
- liaison en angle de 2 cloisons FERMACELL (cf. fig. 10) ;
- liaison en L de 2 cloisons FERMACELL (cf. fig. 11) ;
- liaison en L de 2 cloisons FERMACELL à double parements (cf. fig. 12) ;
- liaison avec 1 plafond suspendu (cf. fig. 13).

7. Dispositions particulières en partie basse

7.1 Cas des pièces classées EB (ou cas de pose avant exécution d'une chape ou revêtement de sol épais)

Une protection en pied de cloison doit être réalisée à l'aide d'un film polyéthylène d'épaisseur 100 microns ou d'un feutre bitumineux devant dépasser d'au moins 2 cm le niveau du sol fini (cf. fig. 14).

La protection en pied comporte un joint souple (mastic plastique préformé par exemple) interposé entre le rail et le sol.

7.2 Cas des locaux de type EB+ privatif

Pour les locaux classés EB+ privatif avec receveur de douche ou baignoire, on se reportera à l'Avis Technique 9/03-760.

8. Etanchéité en construction hospitalière

L'étanchéité au gaz de désinfection doit être assurée :

- par un joint mousse à cellules fermées comportant une face autocollante interposée entre le rail et le plancher (ex : Adhéco Ondilène TRAMICO)
- par un mastic silicone neutre (ex : 430 F TRAMICO)

9. Joint de fractionnement

La distance entre 2 joints de fractionnement des ouvrages FERMACELL est au maximum de 12 mètres. En outre un joint de fractionnement doit coïncider avec chaque joint de dilatation du gros œuvre (cf. fig. 15).

10. Application des finitions

10.1 Finition papiers peints, revêtements muraux, etc...

La surface, y compris les joints, doit être sèche, exempte de taches et de poussières. Les panneaux FERMACELL sont revêtus en usine d'une couche d'impression, ils peuvent recevoir directement sans impression préalable tous types de papier peint ou de revêtement textile de grammage minimum 150 g/m².

10.2 Finition par peinture

Une finition par peinture nécessite un surfacage général dans le cas d'une finition brillante. Les travaux préparatoires classiques en matière de plaques de parement en plâtre doivent être réalisés conformément aux dispositions de la norme NF P 74-201 (Réf. DTU 59-1) d'octobre 1994.

11. Câbles électriques, appareillages électriques

Les travaux d'encastrement des canalisations électriques doivent être exécutés conformément aux dispositions retenues dans la norme C 15-100.

Les conduits posés à l'intérieur de la cloison traversent les montants au droit des lumières réservées à cet effet.

B. Résultats expérimentaux

1 - Résistance aux chocs d'une cloison 95/70

Rappel des essais antérieurs

Les plaques et la cloison FERMACELL 95/70 ont fait l'objet du PV CSTB n° EX 97 033 du 11/02/1998 dont les résultats sont résumés ci-après :

Hauteur : 3,00 m - longueur : 4,20 m - plaque 12,5 mm d'épaisseur - montant 70/35 - entr'axe 0,60 m - traitement des joints réalisés avec la colle FERMACELL.

Résistance chocs de corps mous : Point de chocs n° 1 - au centre de la cloison

Corps de choc	Energie de choc (joules)	Déplacement (mm)	Observations
sac de 50 kg	120	10,3	pas de désordre apparent constaté
		11,7	
12,8			
sac de 50 kg	240	pas enregistré	fissure plaque à l'emplacement du choc

Résistance chocs de corps mous : Point de chocs n° 2 - sur un joint

Corps de choc	Energie de choc (joules)	Déplacement (mm)	Observations
sac de 50 kg	120	9,5	pas de désordre apparent constaté
		9,5	
		9,6	
sac de 50 kg	240	19	pas de désordre apparent constaté
		20	
		20	

Résistance chocs de corps mous : Point de chocs n° 3 - sur un montant

Corps de choc	Energie de choc (joules)	Déplacement (mm)	Observations
sac de 50 kg	120	15,7	pas de désordre apparent constaté
		15,7	
		16,3	
sac de 50 kg	240	27,5	pas de désordre apparent constaté
		26,2	
		26,5	

Résistance chocs de corps mous : Point de chocs n° 4 - sur un joint

Corps de choc	Energie de choc (joules)	Déplacement (mm)	Observations
sac de 50 kg	120	9,8	pas de désordre apparent constaté
		9,8	
-			

Résistance chocs de corps mous : Point de chocs n° 5 - sur un joint

Corps de choc	Energie de choc (joules)	Déplacement (mm)	Observations
sac de 50 kg	120	11	pas de désordre apparent constaté
		12,3	
		12,9	
sac de 50 kg	240	23,4	pas de désordre apparent constaté
		24,6	
		25,3	

Résistance chocs de corps mous :
Point de chocs n° 6 - sur un montant

Corps de choc	Energie de choc (joules)	Déplacement (mm)	Observations
sac de 50 kg	120	18,2	pas de désordre apparent constaté
		18,2	
		18,4	
	240	28,4	pas de désordre apparent constaté
		30,3	
		27,5	

Résistance chocs de corps mous : entre 2 montants
Essais réalisés après les chocs à 120 et 240 Joules

Corps de choc	Energie de choc (joules)	Observations
balle de 3 kg	30	pas de désordre apparent constaté

Résistance aux chocs de corps durs

Diamètre de l'empreinte (mm) laissée par une bille de 500 g à une énergie de :

- 2,5 joules : 9^{+1}_{-1}
- Martinet Baronnie (3 joules) : $10^{+0,5}_{-1}$

Rappel des essais effectués dans le cadre du précédent Avis Technique

Résistance aux chocs d'une cloison 72/48

Les plaques et cloisons FERMACELL ont fait l'objet d'essais CR CSTB n° 36 496 résumés ci-après :

Hauteur 3,00 m - plaques de 12,5 mm d'épaisseur, Montants M 48/35 avec angles poinçonnés - entr'axe des montants 0,60 m. Joint face à face - plaques de 3,00 m.

Traitement des joints réalisés avec la colle FERMACELL

Résistance aux chocs de corps mous à une énergie de 30 ,120 et 240 Joules :

- Sur un joint :
 - 30 Joules : pas de désordre apparent constaté, Déformation maximale enregistrée : 4,3 mm
 - 120 Joules : pas de désordre apparent constaté, Déformation maximale enregistrée : 15,6 mm
 - 240 Joules : pas de désordre apparent constaté, Déformation maximale enregistrée : 23 mm
- En partie courante
 - 30 Joules : pas de désordre apparent constaté, Déformation maximale enregistrée : 6,3 mm
 - 120 Joules : pas de désordre apparent constaté, Déformation maximale enregistrée : 23,4 mm
 - 240 Joules : entre deux montants fissure d'un joint et de la plaque, Déformation maximale enregistrée : 35 mm

Résistance aux chocs de corps durs :
Diamètre (mm) de l'empreinte laissée par :

	Bille de 500 g à une énergie de 2,5 joules	Martinet Baronnie énergie 3 joules
sur joint	10 à 12	10 à 12
sur partie courante	10	10 à 12
sur montant	10 à 12	10

Comportement en flexion d'éprouvettes réalisées avec des plaques FERMACELL et la colle FERMACELL

entraxe 5 cm			
charge en daN	77	83	90
flèche en mm	3,3	4,6	4,3
entraxe 10 cm			
charge en daN	73	67	79
flèche en mm	3	3	3,7

Identification des plaques FERMACELL 12,5 mm d'épaisseur

	sens longitudinal	sens transversal
Déformation sous charge (mm)	2,5	1,2
Résistance à la rupture en flexion (daN)	61	65

Essais d'adhérence de carreaux collés sur panneaux FERMACELL

Deux maquettes sont réalisées pour chaque essai, l'une avec des carreaux de grès cérame, l'autre avec des carreaux de faïence, Elles sont conditionnées 28 jours à l'ambiance du laboratoire,

- Essais n° 1 : action de l'eau en surface de la maquette pendant 72 h (hauteur de l'eau : 1 cm),
- Essais n° 2 : action cyclique de l'eau par ruissellement pendant 30 minutes puis chauffage de la surface de la maquette à l'aide d'une rampe à infrarouge pendant 1 heure, Une série de 5 cycles est effectuée, L'essai est réalisé après 15 jours de séchage de la maquette, Les résultats de ces essais figurent dans le compte rendu CSTB 30 935,

2 - Résistance au feu

Pour ce qui concerne la définition des cloisons visées ci-dessous et le domaine de validité, on se reportera au descriptif des montages décrits dans les procès verbaux d'essais pour les cloisons devant justifier d'une exigence au feu,

Dénomination	Epaisseur (mm) Nombre de panneaux FERMACELL	Remplissage	Référence P.V.	Classement
72FM 48 (73/48)	12,5 mm 1 plaque par face	L.R. (e = 50 40 kg/m ³) sans L.R.	CSTB 93-35-505 Reconduit le 05/12/2003 Valable jusqu'au 28/05/2008 Extension 93/1	CF 1 heure PF 1 heure CF 45 min PF 45 min
95FM 70 (93/48)	12,5 mm	L.R. (e = 60 40 kg/m ³)	Extension 96/2	CF 1 heure PF 1 heure
92FM 48 93/48	2 ^{ème} parement 10 mm agrafé sur le 1 ^{er}	L.R. (e = 50 40 kg/m ³)	CSTB 93-36-268 Reconduit le 05/12/2003 Valable jusqu'au 23/09/2008	CF 1 h ½ Pf 1 h ½
113FM 48 (113/48)	12,5 + 10 + 10	L.R. (e = 50 40 kg/m ³)	Extension 94/1	CF 2 h PF 2 h
96FM 48 (98/48)	double parement 12,5 mm	L.V. (e = 45 14 kg/m ³)	CSTB 93-36-684 Reconduit le 05/12/2003 Valable jusqu'au 13/12/2008	CF 1 heure PF 1 heure
73/48 (M48/35 et M48/50)	12,5 mm 1 plaque par face vissée sur l'ossature (entr'axe 0,40 et 0,60 m)	LR (e = 50 40 kg/m ³)	CTICM 01-A-110 Valable jusqu'en mai 2006	CF 1 heure PF 1 heure
95/70 (M70/35 et M70/50)		LR (e = 90 40 kg/m ³)		
115/70 (M90/35 et 90/50)		LR (e = 70 40 kg/m ³)		

Références

Les procédés de cloison de distribution FERMACELL ont déjà fait l'objet de plusieurs milliers de m² en France, La mise en œuvre à joints de colle polyuréthane est d'application plus récente et a également donné lieu à plusieurs milliers de m² en France.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Figure 1 : Mise en œuvre générale – Coupe verticale

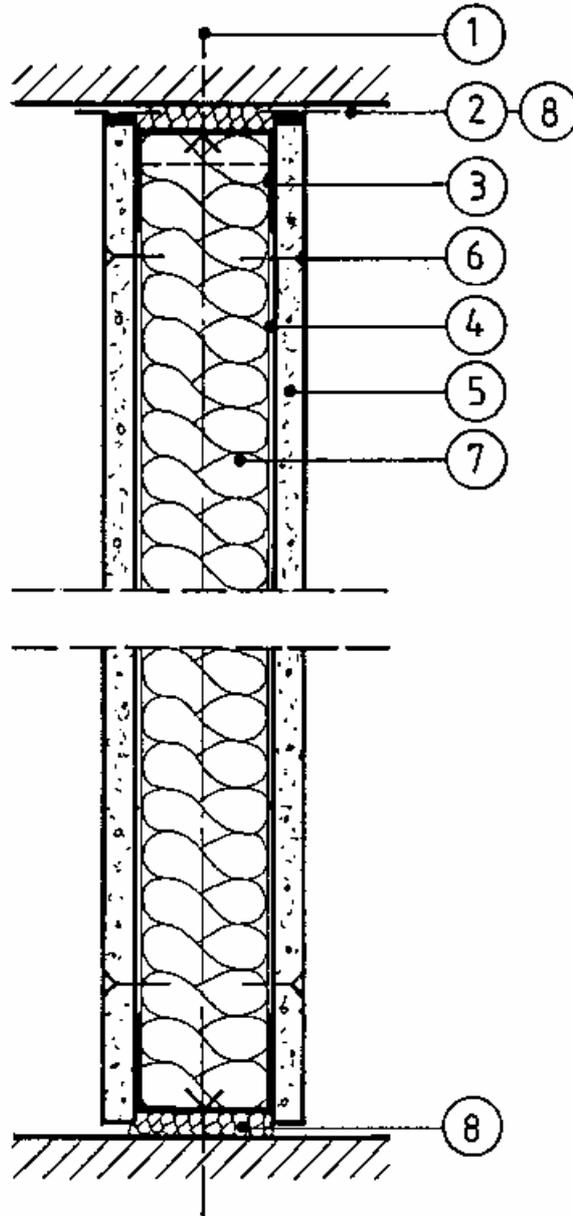


Figure 2 : Vissage sur ossature bois ou métal

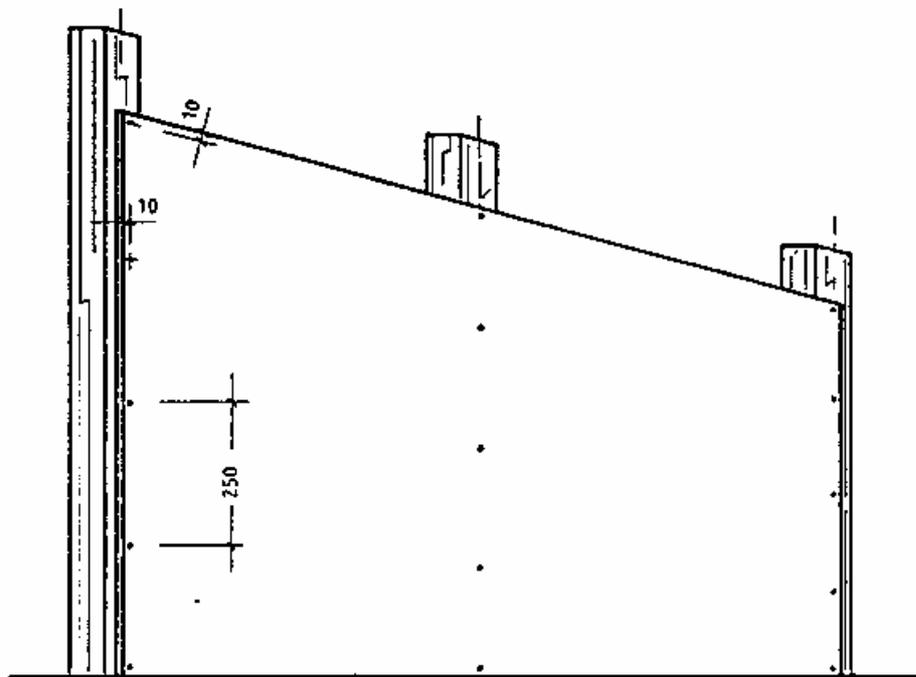


Figure 3 : Agrafage sur ossature bois

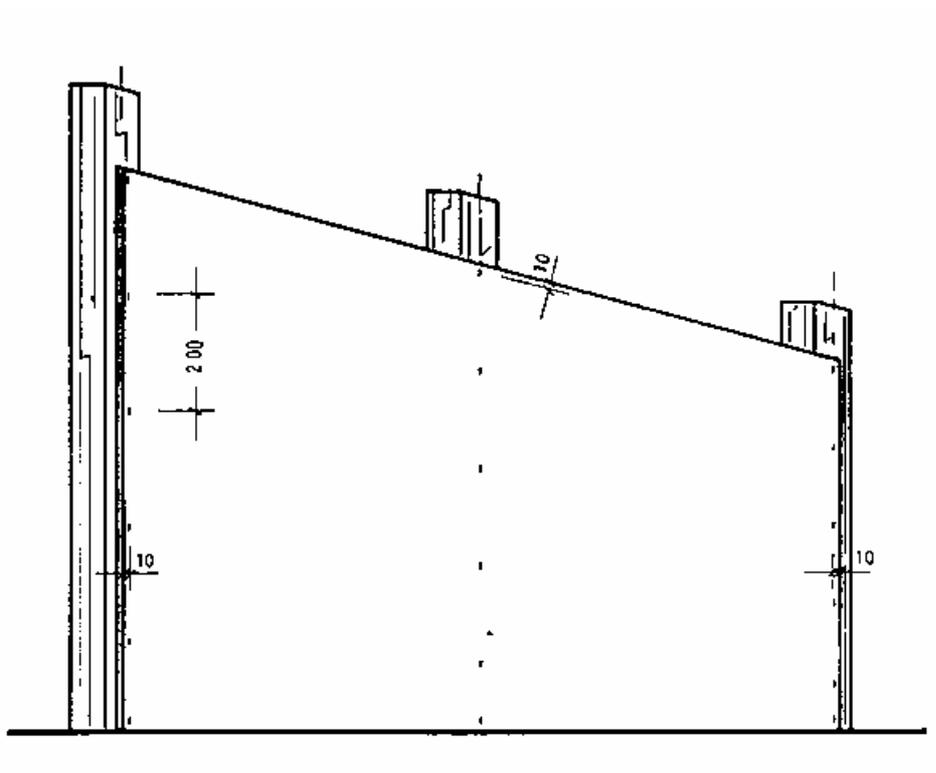


Figure 4 : Traitement des joints sur ossature double (cloisons de grande hauteur)

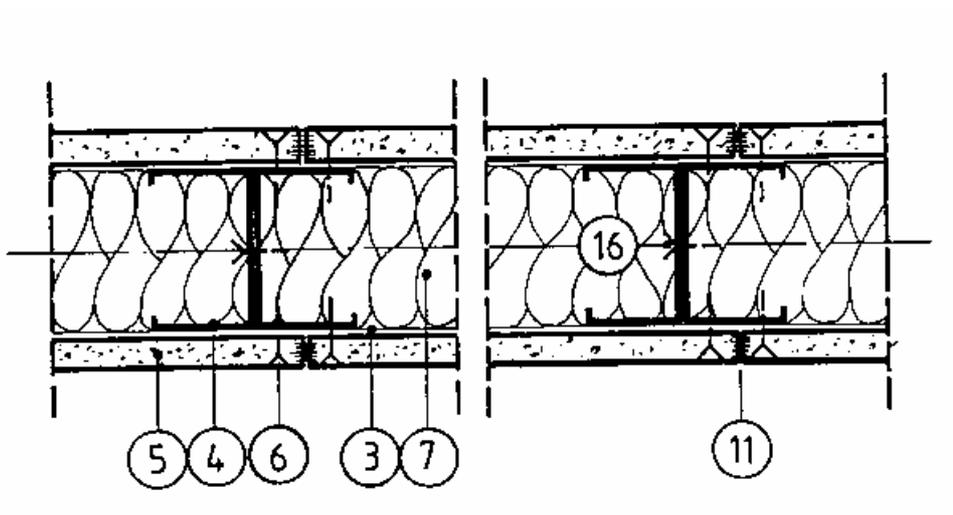


Figure 5 : Cloison double parement FERMACELL (2 x 12,5 mm ou 12,5 + 10 mm)

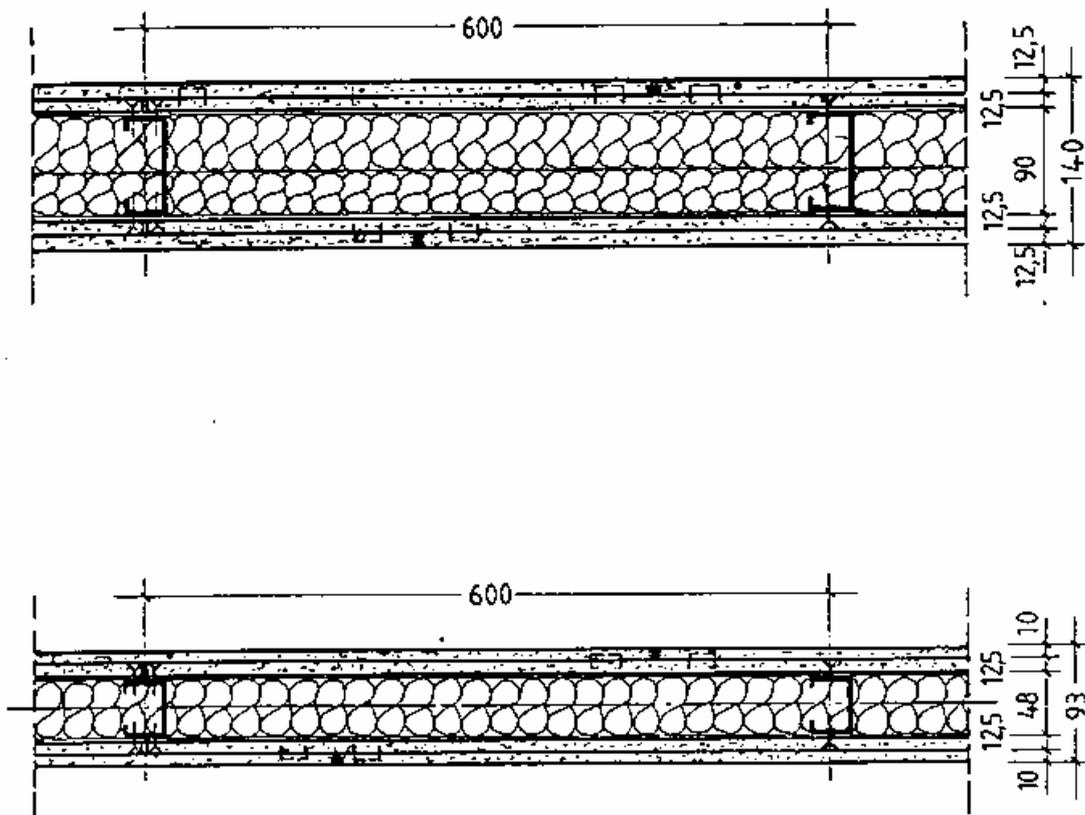


Figure 6: Disposition au niveau des blocs portes

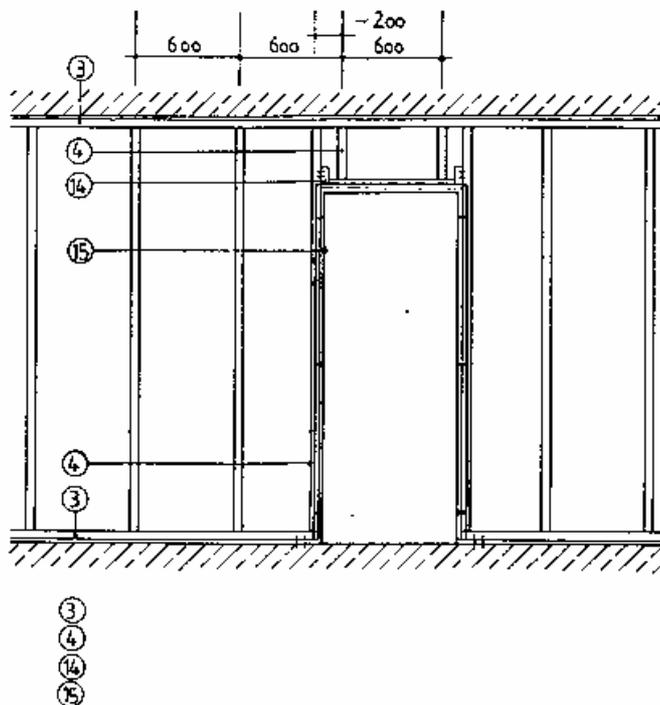


Figure 7: Montage des ossatures pour cadre de porte et impostes

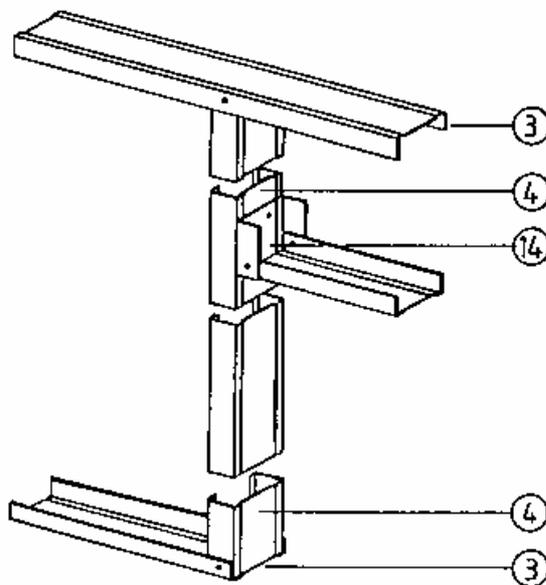
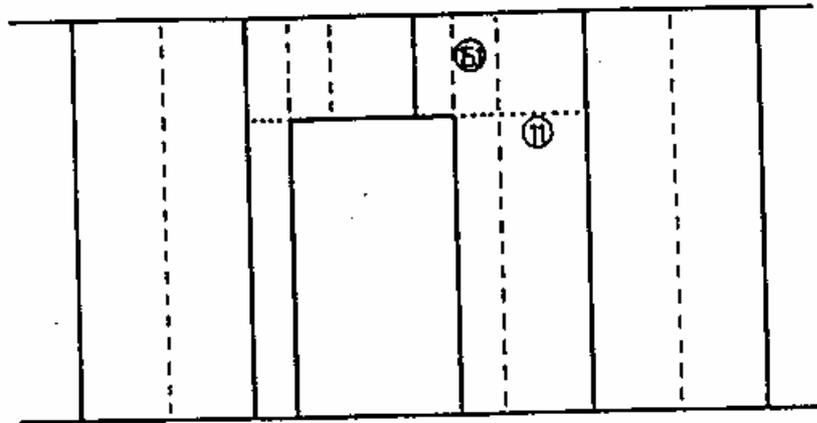
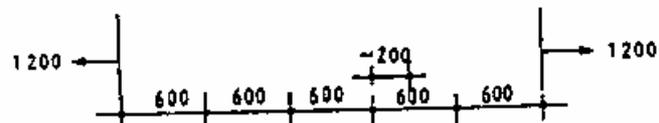


Figure 8 : Calepinage des plaques au passage d'huisseries en simple et double parement

premier parement



deuxième parement



11
15

Figure 9 : Liaison en T

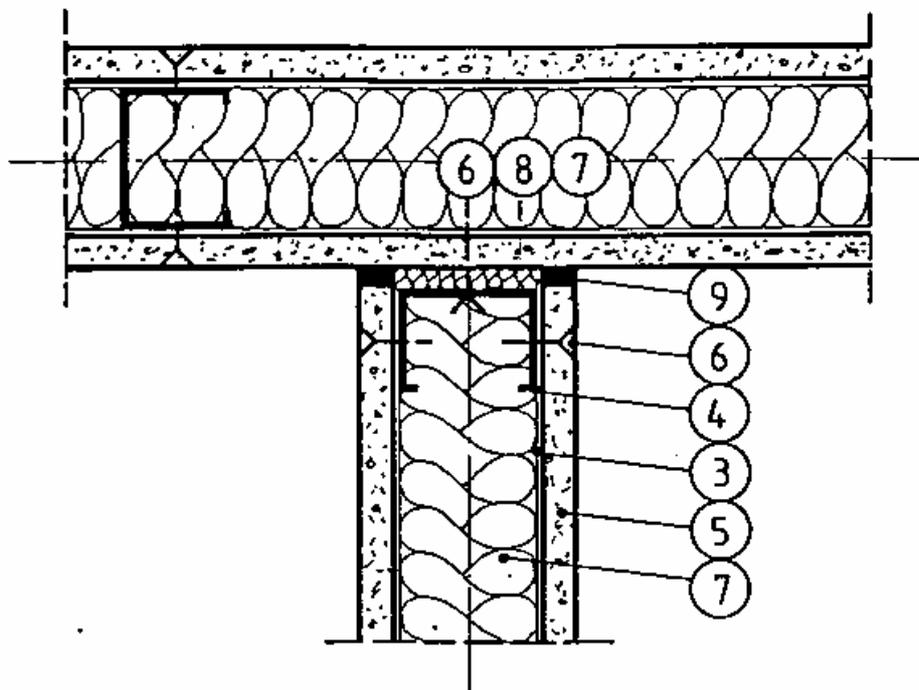


Figure 10 : Liaison en angle quelconque

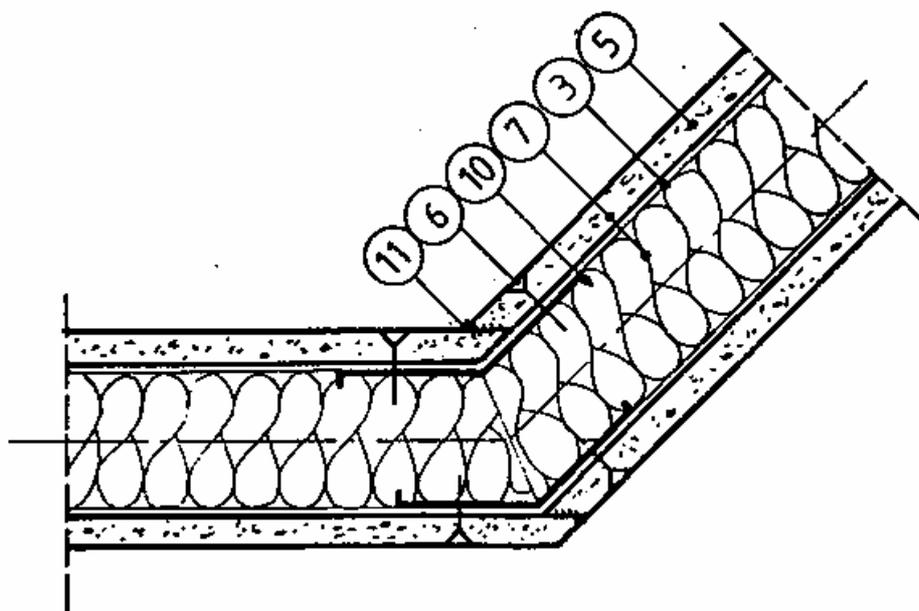


Figure 11 : Liaison en L – Simple parement

Simple Parement

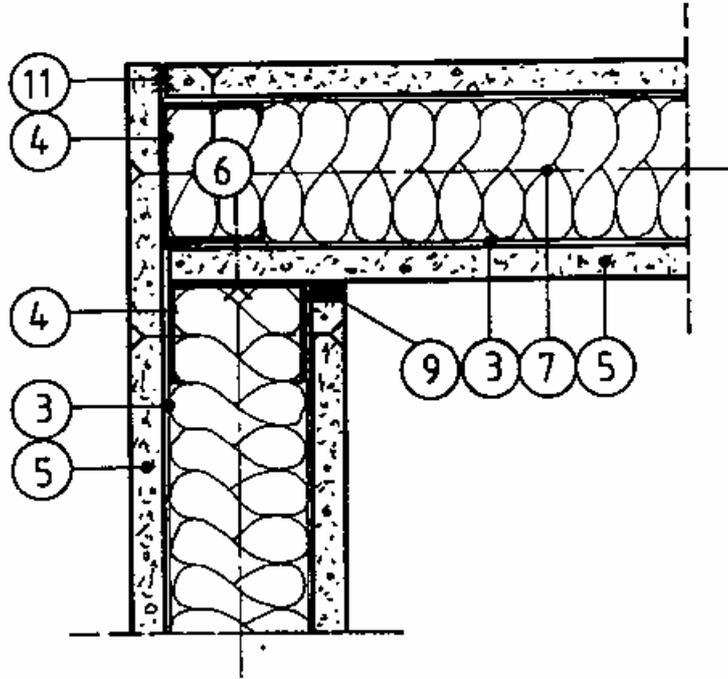


Figure 12 : Liaison en L – Double parement

Double Parement

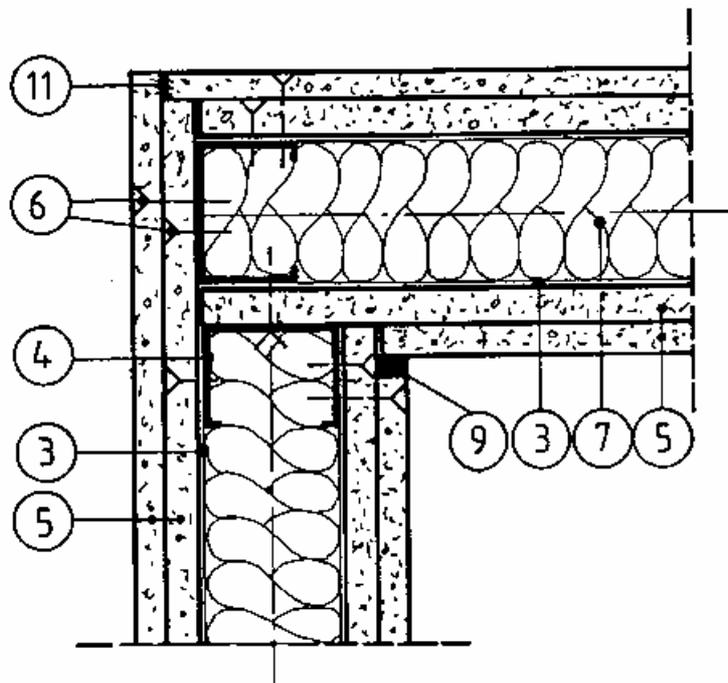


Figure 13 : Liaison haute cloison – Plafond suspendu

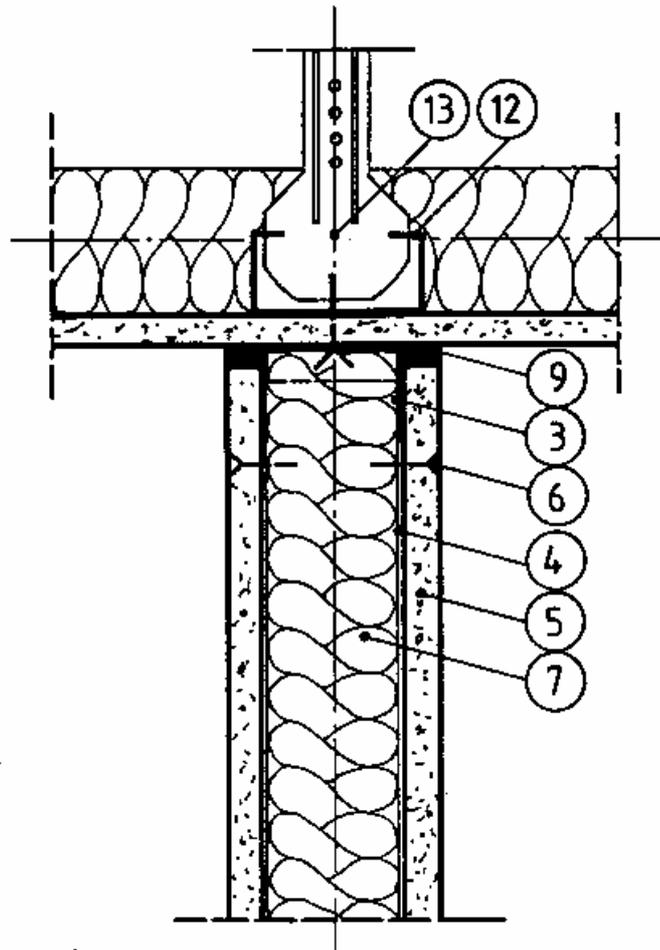


Figure 14 : Protection en pied dans les locaux EB

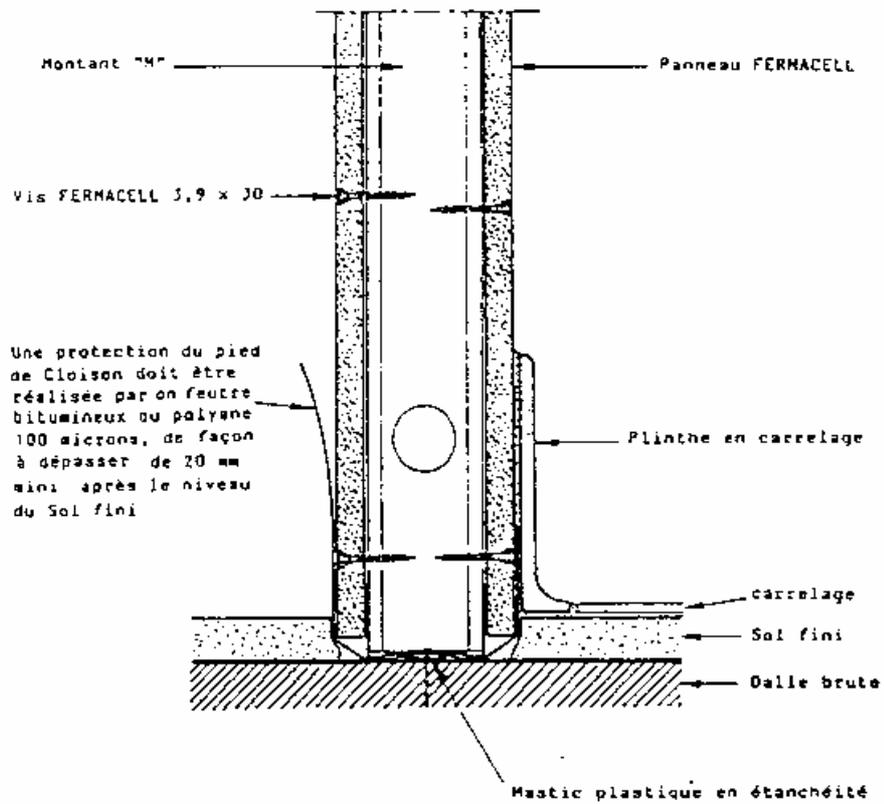
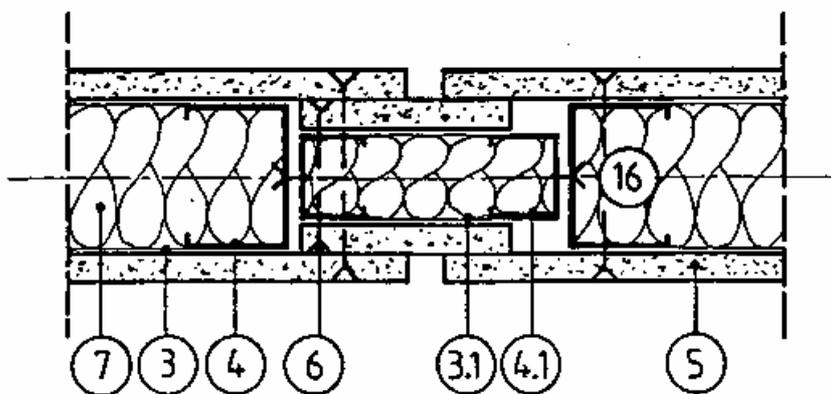
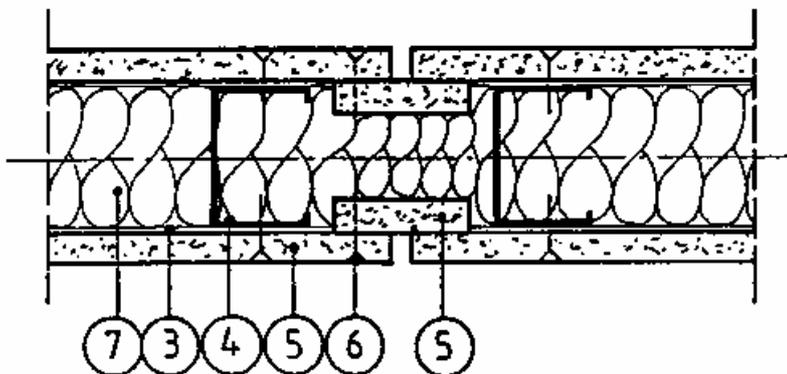


Figure 15 : Traitement des joints de dilatation (au droit des joints de rupture de gros-œuvre)



Légende

1. Chevillage Ø 6-8mm
Vis à bois 5x40mm
2. Liaison périphérique (enduit pour joint désolidarisé ou bien mastic élastique)
3. Profil horizontal: rail R
 - 3.1. Rail R spécial
4. Profil vertical: montant M
 - 4.1. Montant M spécial
5. Plaque FERMACELL
6. Vis FERMACELL 3,9x30mm
7. Laine minérale
8. Bande d'isolation périmétrique (laine minérale ou feutre)
9. Enduit pour joint FERMACELL
10. Profilé montant d'angle ouvert
11. Joint colle FERMACELL
12. Fourrure pour ossature de plafonds
13. Patte de suspension
14. Rail R grugé et rabattu
15. Cadre de porte
 - 15.1. Montant renforcé
16. Vis de liaison
17. Cornière horizontale
18. Fourrure pour ossature de doublage
19. Appui intermédiaire
20. Clips de fixation
21. Mortier adhésif FERMACELL