

Sur le procédé

---

## Systeme FERMACELL

---

**Famille de produit/Procédé :** Cloison distributive et doublage de mur

**Titulaire(s) :** Société JAMES HARDIE BÂTIMENT

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

**Groupe Spécialisé n° 09 - Cloisons, doublages et plafonds**

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>Cette version, examinée par le GS n°9 le 16 octobre 2025, annule et remplace l'Avis Technique n°9/14-996_V1. Les modifications suivantes ont été apportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolongation de validité des différents procès-verbaux de résistance au feu ;</li> <li>• Ajout de la fonction écran thermique des plaques FERMACELL à bords droits en protection des isolants combustibles</li> <li>• Le titulaire est la société JAMES HARDIE BÂTIMENT et remplace la société FERMACELL (le procédé a conservé le même nom)</li> </ul>	PRAT Etienne	MORALES David

### Descripteur :

Procédé de cloison distributive et de doublage de mur constitué de plaques de plâtre à bords droits renforcées de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline, assemblées sur le chantier par vissage sur une ossature métallique en profilés d'acier ou sur une ossature bois.

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté .....	5
1.1.1.	Zone géographique .....	5
1.1.2.	Ouvrages visés .....	5
1.2.	Appréciation.....	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé.....	5
1.2.2.	Durabilité.....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	6
2.	Dossier Technique .....	7
2.1.	Mode de commercialisation .....	7
2.2.	Description .....	7
2.2.1.	Principe .....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.2.3.	Ossature bois .....	8
2.2.4.	Parements .....	9
2.2.5.	Bande résiliente périphérique FERMACELL.....	10
2.2.6.	Isolant en laine minérale .....	10
2.2.7.	Isolant à base de fibres végétales.....	10
2.2.8.	Isolant polystyrène.....	10
2.2.9.	Vis .....	10
2.2.10.	Agrafes.....	10
2.2.11.	Produit de traitement des joints .....	10
2.2.12.	Produit de traitement des parois des locaux classés EB+privatif.....	11
2.3.	Dispositions de conception .....	12
2.3.1.	Dimensionnement .....	12
2.3.2.	Résistance thermique .....	16
2.4.	Dispositions spécifiques sous sollicitations sismiques.....	16
2.4.1.	Généralités.....	16
2.4.2.	Tenue de la cloison en flexion – justification n°1.....	16
2.4.3.	Tenue de la cloison en flexion – justification n°2.....	16
2.4.4.	Tenue de la cloison en flexion – justification n°3.....	17
2.4.5.	Tenue de la cloison en flexion – justification n°4.....	17
2.5.	Dispositions de mise en œuvre.....	17
2.5.1.	Pose de l'ossature .....	17
2.5.2.	Pose des plaques.....	17
2.5.3.	Vissage.....	18
2.5.4.	Agrafage.....	18
2.5.5.	Traitement des joints.....	18
2.5.6.	Cas des cloisons sur ossature double .....	18
2.5.7.	Cloison de hauteur supérieure à la longueur des plaques .....	19
2.5.8.	Cloison avec parement double.....	19
2.6.	Réalisation des points singuliers.....	19
2.6.1.	Liaison plaque et gros œuvre .....	19
2.6.2.	Raccordement avec les huisseries (cf. fig. 6).....	19
2.6.3.	Autre raccordement.....	19
2.7.	Dispositions particulières.....	19
2.7.1.	Cas des pièces classées EB (ou cas de pose avant exécution d'une chape ou revêtement de sol épais).....	19

2.7.2.	Cas des locaux de type EB+privatif.....	19
2.7.3.	Traversées de cloison (figures 21 à 24) .....	20
2.7.4.	Fixation d'équipements et canalisations.....	20
2.7.5.	Travaux de plomberie .....	20
2.8.	Etanchéité en construction hospitalière .....	20
2.9.	Joint de fractionnement .....	21
2.10.	Application des finitions .....	21
2.10.1.	Cas des finitions par peinture.....	21
2.10.2.	Cas des finitions par carrelage .....	21
2.10.3.	Cas des finitions par systèmes de douches plastiques.....	21
2.11.	Câbles électriques, appareillages électriques.....	21
2.12.	Maintien en service du produit ou procédé.....	21
2.13.	Traitement en fin de vie.....	21
2.14.	Assistance technique .....	22
2.15.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication .....	22
2.16.	Mention des justificatifs .....	22
2.16.1.	Résultats expérimentaux .....	22
2.16.2.	Références chantiers .....	24
2.17.	Annexe du Dossier Technique – Tableaux et schémas de mise en œuvre .....	25

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

---

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

---

### 1.1.1. Zone géographique

L'utilisation des cloisons distributives en zone sismique a été examinée dans le cadre de ce document pour des usages en France métropolitaine (zones 1 à 4) pour toutes catégories d'ouvrages (I à IV) au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal».

### 1.1.2. Ouvrages visés

Emploi à la réalisation de cloisons distributives et de doublages de murs dans les locaux classés EA, EB et EB+privatif (au sens du document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e-Cahier CSTB 3567 – novembre 2021) dans les bâtiments, neufs ou en réhabilitation suivants : bâtiments d'habitation, établissements recevant du public ou relevant du code du travail.

La pose sur ossature de contre-cloisons en bois n'est pas visée dans le cas de locaux classés EB+privatif.

L'utilisation dans les locaux EB+collectif et EC est exclue du domaine d'emploi.

Les hauteurs limites d'emploi figurent à l'article 2.3.1 du Dossier Technique. Les hauteurs maximales des cloisons distributives indiquées en fonction du type de cloison et de l'ossature prévue ont été établies dans les conditions visées à l'article 2.3.1.1 du Dossier Technique.

Les cloisons distributives et doublages de murs « Système FERMACELL » peuvent être utilisées dans les locaux classés cas A et cas B au sens de la norme NF DTU 25.41 P1-1 (CCT).

L'emploi des cloisons en surplomb est également visé moyennant la mise en œuvre des profilés métalliques des cloisons à 5cm minimum du bord libre des dalles béton.

Pour les contre-cloisons, ne sont pas visées dans ce DTA les mises en œuvre dans les bâtiments à structures légères dont le doublage contribue à la résistance vis-à-vis de la traversée de paroi totale (hormis les cas pour lesquels le risque de chute est inexistant comme pour le RDC, les parois sur coursive, etc.).

---

## 1.2. Appréciation

---

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

#### Stabilité

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

#### Pose en zones sismiques

Conformément au référentiel « Dimensionnement parasismique non-structuraux du cadre du bâti : Justification parasismique pour le bâtiment normal à risque normal » version 2014 des ministères du logement et de l'égalité des territoires et de l'écologie, du développement durable et d'énergie, il n'y a pas lieu d'effectuer une vérification parasismique du procédé « Système FERMACELL bords amincis » lorsque les deux conditions de l'article 2.4.1 de la partie Dossier Technique sont vérifiées simultanément (hauteur de chute et limite de masse surfacique).

Dans le cas contraire, le procédé a été justifié par essais et calculs conformément aux exigences du « guide d'évaluation des cloisons sous actions sismiques » (version du 5 mars 2014) et les dispositions à respecter sont rappelées à l'article 2.4.1 ci-après pour les zones sismiques 1 à 4.

#### Sécurité en cas d'incendie

##### Résistance au feu

Les cloisons distributives et de doublage de murs « Système FERMACELL » ont fait l'objet de classements de résistance au feu (cf. paragraphe 2.16.1 Résultats expérimentaux du Dossier Technique).

Dans le cas de la mise en œuvre d'un isolant combustible visé au paragraphes 2.2.7 et 2.2.8 du Dossier Technique, il convient de se reporter aux Appréciations de Laboratoire mentionnées dans les résultats expérimentaux du Dossier Technique pour connaître les conditions et matériaux permettant le respect du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie - version 2016 » et l'article AM8 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié du « règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ».

Dans le cas des contre-cloisons, il est rappelé que les dispositions réglementaires en matière de protection des isolants vis-à-vis d'un feu intérieur nécessitent que les isolants soient protégés en fonction du type de bâtiment concerné soit par les exigences:

- du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie - version 2016 » et l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986 pour les bâtiments d'habitation,

- de l'arrêté du 25 juin 1980, et du « Guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public ».

Les contre-cloisons permettent de répondre convenablement à ces exigences moyennant la protection des contacts de l'isolant combustible avec les menuiseries en pourtour de baie.

Pour les poses en applique au nu intérieur des menuiseries, les solutions pour assurer la continuité de l'écran n'ont pas été examinées. Toute disposition sans écran continu devra faire l'objet d'un des modes de preuves de l'article 18 de l'Arrêté du 22 mars 2004.

#### *Réaction au feu*

Le classement de réaction au feu des plaques est indiqué dans le Dossier Technique.

#### **Isolation thermique (cas du doublage)**

Le procédé permet la réalisation de cloisons de doublage de murs intérieurs au sens de la norme NF DTU 25.41.

On se reportera aux « Règles Th-Bât » pour la prise en compte des ouvrages visés ici dans la détermination des caractéristiques thermiques des parois de construction dans lesquelles ils peuvent être incorporés et notamment du coefficient de transmission surfacique global Up des murs avec doublage.

#### **Isolation acoustique**

Il n'a pas été fourni de rapport d'essais acoustiques pour les doublages de murs.

Il est rappelé que la satisfaction aux exigences d'isolement acoustique, notamment celles réglementaires fixées pour les habitations et les ERP, ne dépend pas que de la cloison, mais également de la conception des ouvrages sur lesquels elle vient se raccorder et de la conception des raccordements ou liaisons.

Les cloisons distributives « Système FERMACELL » constituées de plaques de plâtre FERMACELL à bords droits ont fait l'objet de mesures d'indices d'affaiblissement acoustique en laboratoire dans différentes variantes. Il convient de se reporter aux rapports d'essais pour une définition précise des cloisons testées et des constituants assemblés.

Par ailleurs, compte tenu de l'influence néfaste des transmissions latérales, des précautions sont à prendre dans la transposition des valeurs obtenues en laboratoire en valeurs in situ.

#### **Données environnementales**

Les plaques fibres-gypse Fermacell et Greenline font l'objet d'une FDES (CF. base INIES).

Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen de l'aptitude à l'emploi du procédé par le Groupe Spécialisé.

#### **Aspects sanitaires**

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

#### **Autres qualités d'aptitude à l'emploi**

Le procédé de cloison « Système FERMACELL » permet de monter sans difficulté particulière, dans un gros œuvre de précision normale, des cloisons distributives et doublages de murs d'aspect satisfaisant aptes à recevoir les finitions usuelles moyennant les travaux préparatoires visés à l'article 2.10 du Dossier Technique.

La fixation d'objet est réalisable à l'aide des dispositifs habituels prévus dans le cas des cloisons en plaques de plâtre traditionnelles : crochet X ou similaire pour les charges inférieures à 10kg, 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.

#### **1.2.2. Durabilité**

Compte tenu des limitations d'emploi des cloisons et de doublage de mur définies dans le Dossier Technique, on peut escompter un comportement global satisfaisant de ces ouvrages sous réserve que soient respectées les dispositions particulières définies dans ce même Dossier Technique à l'article 2.4.

---

### **1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé**

---

Il n'a pas été fourni de rapport d'essais acoustiques pour les contre-cloisons.

Il est précisé que les plaques sont à bords droits (pas d'amincis) et doivent être collées à la colle à joint FERMACELL ou FERMACELL greenline en polyuréthane décrite dans le dossier technique du présent document.

Une mise à jour des textes de références a été effectuée dans le cadre de cette révision.

Une attention particulière doit être observée lors de la mise en œuvre concernant les températures d'application des colles à joints FERMACELL et FERMACELL greenline.

## 2. Dossier Technique

**Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire**

---

### 2.1. Mode de commercialisation

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les plaques « FERMACELL » font l'objet d'une déclaration des performances (DoP) établie par la Société JAMES HARDIE BÂTIMENT sur la base de l'Evaluation Technique Européenne ETA-03/0050.

Les plaques « FERMACELL » conformes à cette DoP sont identifiées par le marquage CE.

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'Evaluation Technique Européenne 03/0050.

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 (dernier chiffre de l'année, jour calendaire).et de l'heure de fabrication.

En complément du marquage effectué pour les plaques FERMACELL standard, les plaques FERMACELL greenline reçoivent un marquage « greenline » appliqué sur la face des plaques.

Colle FERMACELL : colle à base de polyuréthane mono-composant conditionnée en cartouche de 310ml. Délai de conservation : 12 mois à l'abri du gel.

Colle FERMACELL greenline : colle à base de polyuréthane mono-composant conditionnée en cartouche de 310ml. Délai de conservation 9 mois à l'abri du gel.

Les fourrures SPP 17-47, 18-45 et lisses clip sont marquées NF suivant le référentiel de certification NF 411.

---

### 2.2. Description

#### 2.2.1. Principe

Procédé de cloison distributive et de doublage de mur constitué de plaques de plâtre à bords droits renforcées de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline, assemblées sur le chantier par vissage sur une ossature métallique en profilés d'acier galvanisé ou sur une ossature bois.

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 base de plâtre.

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

- La constitution de l'ossature (type, nombre, largeur, disposition des montants),
- Le nombre et l'épaisseur des plaques.

#### 2.2.2. Caractéristiques des composants

La dénomination des cloisons précise :

- Épaisseur totale de la cloison,
- Largeur des montants d'ossature métallique (48 – 62 – 70 – 90 – 100 mm).
- Largeur des montants d'ossature bois (50 – 60 – 70 – 80 mm)

Premier exemple : FC 73/48

Deuxième exemple : FC 93/48 correspond à une cloison FERMACELL (FC) d'épaisseur réelle 73 (ou 93) avec montants de 48.

##### 2.2.2.1. Ossature métallique

###### 2.2.2.1.1. Ossature standard

Les éléments d'ossatures métalliques doivent être conformes aux spécifications de la norme NF EN 14195 et aux spécifications complémentaires définies dans la norme NF DTU 25.41 P1-2 (CGM). Les éléments d'ossatures métalliques doivent faire l'objet de la marque NF411 « Eléments d'ossature métallique pour plaques de plâtre » et d'un suivi de ces performances par un organisme extérieur.

En particulier, ces profilés sont fabriqués en tôle d'acier protégée contre la corrosion par galvanisation à chaud\* conformément à la norme NF EN 10346, ils répondent aux spécifications ci-après.

\* Un autre mode de protection offrant des garanties au moins équivalentes peut être utilisé. A titre d'exemple une protection de type AZ100.

## Rails

Profilé en forme de U destinés à recevoir l'extrémité des montants et à assurer la jonction des éléments avec le gros œuvre :

Rails	Cotes (mm)	Epaisseur mini acier nu (mm)	Epaisseur mini acier revêtu (mm)	Masse de revêtement*
R48	28/48/28	0,46	0,50	Z275
R62	28/63/28	0,46	0,50	Z275
R70	28/70/28	0,46	0,50	Z275
R90	28/90/28	0,46	0,50	Z275
R100	28/100/28	0,46	0,50	Z275

## Montants

Profilés en forme  dont les ailes ont une largeur de 35 ou 50 mm et sont munies de retours.

Montants	Cotes (mm)	Epaisseur minimale du cœur nu (mm)	Masse de revêtement*	Inertie (cm <sup>4</sup> )
48/35	34/46/36	0,54	Z140	2,50
48/50	47/46/49	0,54	Z140	3,38
62/35	34/62/36	0,54	Z140	4,68
62/50	47/62/49	0,54	Z140	6,39
70/35	34/69/36	0,54	Z140	6,09
70/50	47/69/49	0,54	Z140	7,93
90/35	34/89/36	0,54	Z140	10,95
90/50	47/89/49	0,54	Z140	14,05
100/35	34/99/36	0,54	Z140	14,04
100/50	47/99/49	0,54	Z140	17,89

\* selon la norme NF EN 10346.

### 2.2.2.1.2. Fourrures

Profilés en forme de C certifiés NF 411 :

- Fourrures 18-45 de la société SPP de dimensions (mm) 18/45/18 et possédant une inertie de (cm<sup>4</sup>) 0,26, traitement AZ100 ou Z140 ;
- Fourrures 17-47 de la société SPP de dimensions (mm) 17/47/17 et possédant une inertie de (cm<sup>4</sup>) 0,23, traitement AZ100 ou Z140.

### 2.2.2.1.3. Lisses

Profilés en forme de U certifiés NF 411 :

- Lisse clip de la société SPP de dimensions (mm) 28/21/15, traitement Z275 ou AZ100.

### 2.2.2.1.4. Appuis intermédiaires

Pièce de raccord entre fourrures verticales côté intérieur et la fourrure horizontale, en matériau composite (polyamide+ fibre de verre) de la société P.A.I, et dont la dénomination commerciale est « appui fermachoc » (sous cahier des charges de 2015 transmis au CSTB) :

- Appuis composés d'un cavalier et de vis de longueur variable,
- Longueur de vis : 120mm,
- Couleur noir,
- Masse de cavalier 20g +/-0.5,
- Masse de la vis : 13g +/-0.5.

### 2.2.2.1.5. Cornières d'angle (intérieur et extérieur)

Cornières en acier galvanisé traité Z275 possédant des angles de 105°, 120° et 135° pour la réalisation de cloison à angles non perpendiculaires.

## 2.2.3. Ossature bois

Les éléments d'ossatures bois doivent être conformes aux spécifications de la norme NF DTU 25.41 P1-2.

La section minimale des montants d'ossatures est supérieure à celle spécifiée par la NF DTU 25.41, soit 45mm x 50mm.

## 2.2.4. Parements

### 2.2.4.1. Généralités

#### Plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL

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

Elles sont fabriquées à partir d'un mélange de fibres de cellulose extraites du papier et de plâtre naturel et reçoivent une impression sur les deux faces afin de limiter leur porosité.

#### Plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL greenline

Les plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL greenline d'épaisseur 10 - 12,5 et 15 mm sont de composition identique aux plaques de plâtre renforcées par fibres de cellulose FERMACELL. Elles se différencient uniquement par la nature de l'impression faite sur les plaques et qui contient une substance supplémentaire à base de kératine. Un marquage « greenline » est apposé, en usine, sur la face des plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL greenline et permet de les différencier des plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL.

### 2.2.4.2. Caractéristiques dimensionnelles des plaques

**Tableau 1 – Spécifications des caractéristiques dimensionnelles des plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL et FERMACELL greenline**

Epaisseur (mm)	Largeur (mm)	Longueurs (mm)	Masses (kg)
10	1200	2400/2500/2600/2800/3000	33/34,5/36/ 38,5/41,5
12,5	1200	2400/2500/2600/2800/3000	43,2/45/46,8/50,4/54
15	900	2400/2500/2600/2800/3000	39/40,5/42/ 45,3/48,6
	1200	2400/2500/2600/2800/3000	51,8/54/56/ 60.5/64,8
18 (pas de plaque FERMACELL greenline en 18mm)	1000	2000/2400/2500/2600/2800/3000	42/50,4/52,5/54,6/58,8/63
	1200	2400/2500/2600/2800/3000	60,5/63/65,5/70,5/75,6

### 2.2.4.3. Résistances mécaniques

**Tableau 2 - Spécifications des caractéristiques mécaniques des plaques de plâtre renforcées par fibres de cellulose FERMACELL et FERMACELL greenline**

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

\* : pas de plaque FERMACELL greenline en 18mm.

Les modalités d'essais et de mesures sont réalisés conformément aux prescriptions énoncées dans la norme NF EN 520+A1.

### 2.2.4.4. Dureté

Diamètre de l'empreinte laissée par une bille de 500g à une énergie de 2,5 Joules : ≤ 15mm (satisfait à l'exigence de haute dureté superficielle – type GF-I - de la norme NF EN 15283-1).

### 2.2.4.5. Reprise d'eau après immersion

Le comportement à la réhumidification des plaques de plâtre renforcées par fibres de cellulose FERMACELL et FERMACELL greenline est conforme aux exigences ci-après :

- Reprise d'eau après 2h d'immersion totale : < 32% par rapport à son poids initial pour les plaques de 10, 12.5, 15 et 18 mm.

Les éprouvettes 40 x 30 mm sont séchées à poids constant en étuve ventilée 40°C ± 4°C, 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 20cm de diamètre intérieur (surface 314cm<sup>2</sup>) est disposé sur ces éprouvettes. L'anneau est ensuite rempli d'eau pour un volume de 400ml.

L'eau absorbée est mesurée par la quantité d'eau absorbée pendant 30 minutes : elle doit être inférieure ou égale à 60g soit 1910 g/m<sup>2</sup>.

La fréquence des essais doit être la même que celle définie dans l'annexe 5 du règlement d'Application de la marque NF Plaques parement en plâtre NF 081.

### 2.2.5. Bande résiliente périphérique FERMACELL

Bande à base de laine minérale d'épaisseur 10mm et de largeur 50 ou 100 mm – livrée en rouleau de 10m.

### 2.2.6. Isolant en laine minérale

Panneau de laine minérale semi-rigide (ex.: panneaux de laine de roche ROCKWOOL) conforme à la norme EN 13162+A1 et sous certification ACERMI.

### 2.2.7. Isolant à base de fibres végétales

- Panneau à base de fibres de bois Flex036 de Steico conforme à la norme EN 13171.
- Panneau à base de fibres végétales de chanvre Biofib' Trio faisant l'objet de l'Avis Technique 20/14-329\_V4.

### 2.2.8. Isolant polystyrène

- Polystyrène expansé conforme à la norme NF EN 13163+A2.

### 2.2.9. Vis

Vis FERMACELL 3,9 x 30 mm, 3,9 x 40 mm et 3,9 x 55 mm, auto-foreuses, à tête cruciforme, protégées contre la corrosion par un traitement de phosphatation, destinées à la fixation plaque sur plaque, plaque sur ossature métallique ou plaque sur ossature bois.

### 2.2.10. Agrafes

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

- De dos compris entre 10 et 13 mm,
- Droites (zinguées ou résinées) pour une fixation de plaque dans l'ossature
- Divergentes (galvanisées ou résinées) pour une fixation plaque dans plaque
- De longueur variant de 18 à 55 mm suivant le type ou le nombre de plaques utilisées (voir tableaux ci-après)

#### Fixation plaques sur plaques

Montage	Longueur mm	Epaisseur mm
<b>FERMACELL 10mm sur FERMACELL 10mm</b>	18 - 19	> 1,5
<b>FERMACELL 12,5mm sur FERMACELL 12,5mm</b>	21 - 22	> 1,5
<b>FERMACELL 15mm sur FERMACELL 15mm</b>	25 - 28	> 1,5
<b>FERMACELL 18mm sur FERMACELL 18mm</b>	31 - 34	> 1,5

#### Fixation sur ossature bois

Montage	Longueur mm	Epaisseur mm
<b>FERMACELL 12,5mm sur bois</b>	> 35	> 1,4
<b>FERMACELL 15mm sur bois</b>	> 44	> 1,5
<b>FERMACELL 18mm sur bois</b>	> 50	> 1,5

### 2.2.11. Produit de traitement des joints

#### 2.2.11.1. Colle FERMACELL pour joints entre plaques

Colle à base de polyuréthane mono composant :

- Valeur du pH à 20°C : neutre ;
- Masse volumique : 1,58g/cm<sup>3</sup> ;
- Conditionnement : cartouche de 310ml ;
- Température de stockage : entre 5 et 25°C.
- Température d'application : min + 5°C

Cette colle fait l'objet d'un essai de résistance en flexion sur éprouvette reconstituée de 150mm x 100mm testée en flexion 3 points - entraxe 120mm, La résistance en flexion doit être supérieure à 5,5N/mm<sup>2</sup>.

### 2.2.11.2. Colle FERMACELL greenline pour joints entre plaques

Colle à base de polyuréthane mono composant :

- Valeur du pH à 20°C : neutre ;
- Masse volumique : 1,45g/cm<sup>3</sup> ;
- Conditionnement : cartouche de 310ml ;
- Température de stockage : entre 5 et 25°C ;
- Température d'application : min + 15°C.

### 2.2.11.3. Joint de raccordement

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

### 2.2.11.4. Enduit de traitement des joints

- Enduit FERMACELL 4 heures fabriqué par la société SEMIN : produit en poudre de couleur blanche de type 3B selon la norme NF EN 13963 et faisant l'objet d'un Certificat QB06 « Systèmes de traitements des joints entre plaques de plâtre » ;
- Autres enduits à base de plâtre utilisés dans le traitement des joints (enduit + bande) dont l'aptitude à l'emploi a été reconnue et faisant l'objet d'un certificat QB06 ou d'un suivi équivalent à celui réalisé suivant le référentiel de certification QB06 (enduit pour joint FERMACELL) ;
- L'enduit est utilisé pour surfacer le joint colle, araser et reboucher les passages de fixations (passages de têtes de vis ou d'agrafes).

## 2.2.12. Produit de traitement des parois des locaux classés EB+privatif

2.2.12.1. Pour les parois soumises aux ruissellements et projections d'eau, un système de protection à l'eau sous carrelage, composé d'un SPEC associé à un primaire, doit être mis en œuvre, en respectant le phasage suivant : application du primaire, application de la première couche de SPEC, marouflage des bandes de pontage dans la première couche de SPEC encore fraîche, application de la deuxième couche de SPEC. Sous-couche de protection à l'eau sous carrelage (SPEC)

### 2.2.12.1.1. Produits Saint-Gobain Weber

- a. SPEC webersys protec de la Société Saint-Gobain Weber France :

Ce système fait l'objet d'un certificat QB11 auquel il convient de se reporter pour une définition plus précise du système et de sa mise en œuvre.

- b. Primaire weberprim RP de la société Saint-Gobain Weber France :

Durcisseur de fond. Produit prêt à l'emploi incolore, à base de résines synthétiques en dispersion et d'adjuvants spécifiques. Seaux de 12 et 25 kg- consommation : 150 à 250 g/m<sup>2</sup>.

- c. Bande de renfort BE 14 de 12cm de large en rouleau de 10m constitué d'un tissu polyester et d'une partie centrale en caoutchouc. Elle se découpe facilement avec des ciseaux.

### 2.2.12.1.2. Produits SIKA France

- a. SPEC CARROSEC 2

Ce système fait l'objet d'un certificat QB11 auquel il convient de se reporter pour une définition plus précise du système et de sa mise en œuvre.

- b. Primaire CEGEPRIM AN

Liquide prêt à l'emploi composé d'une émulsion de résines synthétiques dans l'eau. - de densité 1kg/m<sup>3</sup>, de pH 8 (+/-1), de couleur violet. Jerrican de 20 litres ou bouteille de 1 litre - 150 g/m<sup>2</sup> au minimum par passe, soit 300 g/m<sup>2</sup> si 2 passes sont nécessaires.

- c. Bande de renfort CARROSEC 2 NON-TISSE de 20 cm de large en rouleau de 14 m.

### 2.2.12.2. Produits associés

#### 2.2.12.2.1. Produits Saint-Gobain Weber

- Mortier-colle webercol flex (classe C2S1) ou webercol plus (classe C2-S1) de la société Saint-Gobain Weber : mortier-colle à liants mixtes incorporés de 2 à 10 mm d'épaisseur d'un certificat QB11. Produit en poudre conditionné en sacs de 25kg.
- Mortier de jointoiement weberjoint fin de la société Saint-Gobain Weber : mortier à base de ciment pour réalisation de joints de carrelages hydrofuges, de 1 à 6 mm.
- Mortier de jointoiement weberepox easy de la société Saint-Gobain Weber, pour réalisation de joints de carrelages offrant une résistance aux acides : pâte à 2 composants à mélanger, pour joints de 3 à 15 mm de large.

#### 2.2.12.2.2. Produits SIKA France

- CARROSOUPLE N2 (classe C2-E) : Mortier-colle à adhérence améliorée faisant l'objet d'un certificat QB11. Produit en poudre grise ou blanche à base de ciment, sable et adjuvants, conditionné en sacs de 10 et 25 kg ;

- Mortier de jointoiment CARROJOINT : Mortier à base de ciment pour réalisation de joints de carrelages hydrofuges, de 1 à 6 mm, conditionné en sac de 5 et 25 kg ;
- Mortier de jointoiment EPOFIX CJ2, pour réalisation de joints de carrelages offrant une résistance aux acides : Pâte à 2 composants à mélanger.

## 2.3. Dispositions de conception

Dans le cas de performance acoustique ou de résistance au feu particulière visée, il convient de se reporter aux PV de classement correspondant concernant la nature de la performance validée et son domaine de validité. En particulier, la hauteur limite des configurations de cloison et de contre cloison peut être réduite dans le PV de résistance au feu correspondant.

### 2.3.1. Dimensionnement

#### 2.3.1.1. Cloisons de distribution

La méthodologie de calcul utilisée est celle dite méthode de l'égalisation des flèches. Les hauteurs limites ont été déterminées à partir des configurations suivantes :

- de 12,5mm :
  - $h_0 = 3,00\text{m}$  et  $I_0 = 2,50$ ,
- de 15 et de 18 mm :
  - $h_0 = 3,10\text{m}$  et  $I_0 = 2,50$  pour des entraxes de 0,60m et de 0,40m,
  - $h_0 = 2,70\text{m}$  et  $I_0 = 2,50$  pour des entraxes de 0,90m et de 0,45m (plaques d'épaisseur 15mm) et pour l'entraxe de 0,50m (plaques d'épaisseur 18mm).

Les hauteurs limites de cloisons pour une utilisation en cas A et cas B au sens de la norme NF DTU 25.41 P1-1 (CCT) sont données dans les tableaux suivants :

**Tableau 4 – hauteurs limites des cloisons de distribution avec plaques FERMACELL d'épaisseur 12,5mm**

Entraxe	Hauteurs maximales en (m)			
	Entraxe 0,60m		Entraxe 0,40m	
	simple *	double **	simple *	double **
Parement Ossature				
M 48/35	<b>3,00</b>	3,35	3,30	3,70
M 48/35 D	3,55	3,95	3,90	4,40
M 62/35	3,50	3,90	3,85	4,30
M 62/35 D	4,15	4,65	4,60	5,15
M 70/35	3,75	4,15	4,15	4,60
M 70/35 D	4,50	4,95	4,95	5,50
M 90/35	4,30	4,80	4,80	5,35
M 90/35 D	5,15	5,75	5,70	6,35
M 100/35	4,60	5,15	5,10	5,70
M 100/35 D	5,45	6,10	6,05	6,75
M 48/50	3,20	3,60	3,55	3,95
M 48/50 D	3,80	4,25	4,25	4,75
M 62/50	3,75	4,20	4,15	4,65
M 62/50 D	4,50	5,35	4,95	5,90
M 70/50	4,00	4,45	4,45	4,90
M 70/50 D	4,75	5,30	5,30	5,85
M 90/50	4,60	5,15	5,10	5,70
M 90/50 D	5,45	6,10	6,05	6,75
M 100/50	4,90	5,45	5,40	6,05
M 100/50 D	5,80	6,50	6,45	7,00
* parement simple : plaques de 12,5 (mm)				
** parement double : plaques 2 x 12,5 (mm) ou 12,5 + 10 (mm)				

**Tableau 5 – hauteurs limites des cloisons de distribution avec plaques FERMACELL d'épaisseur 15mm**

Entraxe	Hauteurs maximales en (m)					
	0,60 m		0,40 m		0,90 m	0,45 m
	simple	double	simple	double	simple	simple
Parement						
Ossature						
M 48/35	<b>3,10</b>	3,45	3,40	3,80	<b>2,70</b>	3,20
M 48/35 D	3,65	4,10	4,05	4,50	3,20	3,80
M 62/35	3,60	4,00	4,00	4,45	3,15	3,75
M 62/35 D	4,30	4,75	4,75	5,30	3,75	4,45
M 70/35	3,85	4,30	4,25	4,75	3,35	4,00
M 70/35 D	4,60	5,10	5,05	5,65	4,00	4,75
M 90/35	4,45	4,95	4,95	5,50	3,90	4,65
M 90/35 D	5,30	5,90	5,90	6,55	4,65	5,50
M 100/35	4,75	5,30	5,25	5,85	4,15	4,95
M 100/35 D	5,65	6,30	6,25	6,95	4,90	5,85
M 48/50	3,30	3,70	3,65	4,10	2,90	3,45
M 48/50 D	3,95	4,40	4,35	4,85	3,45	4,10
M 62/50	3,90	4,35	4,30	4,80	3,40	4,05
M 62/50 D	4,65	5,15	5,15	5,70	4,05	4,80
M 70/50	4,10	4,60	4,55	5,05	3,60	4,25
M 70/50 D	4,90	5,45	5,40	6,05	4,25	5,10
M 90/50	4,75	5,30	5,25	5,85	4,15	4,90
M 90/50 D	5,65	6,30	6,25	6,95	4,95	5,05
M 100/50	5,05	5,60	5,60	6,20	4,40	5,40
M 100/50 D	6,00	6,70	6,65	7,00	5,25	6,25

**Tableau 6 – hauteurs limites des cloisons de distribution avec plaques FERMACELL d'épaisseur 18mm**

Entraxe	Hauteurs maximales en (m)					
	0,60m		0,40m		1,00m	0,50m
	simple	double	simple	double	simple	simple
Parement						
Ossature						
M48/35	<b>3,10</b>	3,45	3,40	3,80	<b>2,70</b>	3,20
M48/35 D	3,65	4,10	4,05	4,50	3,20	3,80
M62/35	3,60	4,00	4,00	4,45	3,15	3,75
M62/35 D	4,30	4,75	4,75	5,30	3,75	4,45
M70/35	3,85	4,30	4,25	4,75	3,35	4,00
M70/35 D	4,60	5,10	5,05	5,65	4,00	4,75
M90/35	4,45	4,95	4,95	5,50	3,90	4,65
M90/35 D	5,30	5,90	5,90	6,55	4,65	5,50
M100/35	4,75	5,30	5,25	5,85	4,15	4,95
M100/35D	5,65	6,30	6,25	6,95	4,90	5,85
M48/50	3,30	3,70	3,65	4,10	2,90	3,45
M48/50 D	3,95	4,40	4,35	4,85	3,45	4,10
M62/50	3,90	4,35	4,30	4,80	3,40	4,05
M62/50 D	4,65	5,15	5,15	5,70	4,05	4,80
M70/50	4,10	4,60	4,55	5,05	3,60	4,25
M70/50 D	4,90	5,45	5,40	6,05	4,25	5,10
M90/50	4,75	5,30	5,25	5,85	4,15	4,90
M90/50 D	5,65	6,30	6,25	6,95	4,95	5,05
M100/50	5,05	5,60	5,60	6,20	4,40	5,40
M100/50D	6,00	6,70	6,65	7,00	5,25	6,25

Dans le cas de finition par revêtements carrelage ou assimilés, l'entraxe des montants d'ossature pour des cloisons à parement simple constituées de plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline jusqu'à 15mm

d'épaisseur maximum, doit être limité à 0,40m conformément au NF DTU 25.41 P1-1 article 6.4.7 Cas particuliers de finition avec carrelage.

### Cas des cloisons à ossature bois

Dans le cas de cloisons à ossature bois, les hauteurs maximales admissibles correspondent à celles énoncées dans la norme NF DTU 25.41 P1-1 et reprises dans le tableau 7 :

**Tableau 7 – hauteurs limites des cloisons de distribution à ossature bois avec plaques FERMACELL d'épaisseurs 12,5mm**

Ossature Epaisseur x largeur	Entraxe 0,60m		Entraxe 0,40m	
	Parement simple	Parement double	Parement simple	Parement double
47mm x 45 mm	2,60m	3.00m	2.80m	3,30m

#### 2.3.1.2. Doublages (contre-cloisons)

En fonction de la hauteur entre plancher, on choisira l'ossature et le type de parement conformément au tableau 8 :

**Tableau 8 – hauteurs limites des contre cloisons avec plaques FERMACELL d'épaisseur 12,5mm**

Entraxe	Hauteurs maximales en (m)			
	Entraxe 0,60m		Entraxe 0,40m	
Parement Ossature	simple *	double **	simple *	double **
M 48/35	2,35	2,65	2,60	2,90
M 48/35 D	2,75	3,15	3,05	3,45
M 70/35	2,95	3,35	3,25	3,70
M 70/35 D	3,50	3,95	3,90	4,40
M 90/35	3,40	3,85	3,75	4,25
M 90/35 D	4,05	4,55	4,50	5,05
M 100/35	3,65	4,05	4,05	4,50
M 100/35 D	4,35	4,85	4,85	5,40
M 48/50	2,50	2,80	2,75	3,10
M 48/50 D	2,95	3,35	3,30	3,70
M 70/50	3,15	3,55	3,45	3,90
M 70/50 D	3,75	4,20	4,15	4,65
M 90/50	3,60	4,10	4,00	4,55
M 90/50 D	4,30	4,85	4,75	5,40
M 100/50	3,80	4,30	4,20	4,75
M 100/50 D	4,55	5,10	5,05	5,65
* 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 plaque d'épaisseur 15 ou 18 mm, les hauteurs du tableau 8 seront majorées de 4%.

**Tableau 9 – hauteurs limites des contre cloisons avec plaques FERMACELL d'épaisseur 15mm**

Entraxe	Hauteurs maximales en (m)					
	0,60 m		0,40 m		0,90 m	0,45 m
	simple	double	simple	double	simple	simple
Parement						
Ossature						
M 48/35	2,40	2,70	2,65	2,95	2,10	2,50
M 48/35 D	2,85	3,20	3,15	3,55	2,50	2,95
M 62/35	2,85	3,20	3,15	3,50	2,50	2,95
M 62/35 D	3,40	3,80	3,75	4,20	2,95	3,50
M 70/35	3,00	3,40	3,35	3,75	2,65	3,15
M 70/35 D	3,60	4,05	3,95	4,45	3,15	3,75
M 90/35	3,50	3,90	3,85	4,35	3,05	3,60
M 90/35 D	4,15	4,65	4,60	5,15	3,60	4,30
M 100/35	3,75	4,20	4,15	4,65	3,25	3,90
M 100/35D	4,45	5,00	4,95	5,55	3,90	4,65
M 48/50	2,55	2,85	2,85	3,20	2,25	2,65
M 48/50 D	3,05	3,40	3,35	3,80	2,65	3,15
M 62/50	3,00	3,40	3,35	3,75	2,65	3,15
M 62/50 D	3,60	4,05	3,95	4,45	3,15	3,75
M 70/50	3,20	3,60	3,55	4,00	2,80	3,35
M 70/50 D	3,80	4,30	4,20	4,75	3,35	4,00
M 90/50	3,70	4,15	4,10	4,60	3,25	3,85
M 90/50 D	4,40	4,95	4,90	5,50	3,85	4,60
M 100/50	3,90	4,40	4,30	4,85	3,40	4,05
M 100/50 D	4,65	5,20	5,15	5,80	4,05	4,85

**Tableau 10 – hauteurs limites des contre cloisons avec plaques FERMACELL d'épaisseur 18mm**

Entraxe	Hauteurs maximales en (m)					
	0,60m		0,40m		1,00m	0,50m
	simple	double	simple	double	simple	simple
M48/35	2,40	2,70	2,65	2,95	2,10	2,50
M48/35 D	2,85	3,20	3,15	3,55	2,50	2,95
M62/35	2,85	3,20	3,15	3,50	2,50	2,95
M62/35 D	3,40	3,80	3,75	4,20	2,95	3,50
M70/35	3,00	3,40	3,35	3,75	2,65	3,15
M70/35 D	3,60	4,05	3,95	4,45	3,15	3,75
M90/35	3,50	3,90	3,85	4,35	3,05	3,60
M90/35 D	4,15	4,65	4,60	5,15	3,60	4,30
M100/35	3,75	4,20	4,15	4,65	3,25	3,90
M100/35D	4,45	5,00	4,95	5,55	3,90	4,65
M48/50	2,55	2,85	2,85	3,20	2,25	2,65
M48/50 D	3,05	3,40	3,35	3,80	2,65	3,15
M62/50	3,00	3,40	3,35	3,75	2,65	3,15
M62/50 D	3,60	4,05	3,95	4,45	3,15	3,75
M70/50	3,20	3,60	3,55	4,00	2,80	3,35
M70/50 D	3,80	4,30	4,20	4,75	3,35	4,00
M90/50	3,70	4,15	4,10	4,60	3,25	3,85
M90/50 D	4,40	4,95	4,90	5,50	3,85	4,60
M100/50	3,90	4,40	4,30	4,85	3,40	4,05
M100/50D	4,65	5,20	5,15	5,80	4,05	4,85

A delà de la hauteur maximale correspondant à l'ossature mise en œuvre, utiliser une patte à scellement pour relier le mur support et l'ossature. L'espacement maximum entre appuis est de 1,50m.

Dans le cas de finition par revêtements carrelage ou assimilés, l'entraxe des montants d'ossature pour des contre cloisons à parement simple constituée de plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline jusqu'à 15mm d'épaisseur maximum, doit être limité à 0,40m conformément au NF DTU 25.41 P1-1 article 6.4.7 Cas particuliers de finition avec carrelage.

### 2.3.1.3. Doublages sur fourrures 18-45 (contre-cloisons)

Pour les locaux classés en cas A ou B, en fonction de la hauteur totale du doublage, des appuis intermédiaires devront être mis en œuvre (Cf. 2.2.2.1.4 du dossier technique) :

- À mi-hauteur, pour une hauteur  $\leq 2,70\text{m}$ ,
- À 1,30m au plus du sol et du plancher haut et tous les 1,60m maximum dès lors que la distance entre appuis est supérieure à 1,60m, pour une hauteur comprise entre 2,70 et 7,00 m.

### 2.3.2. Résistance thermique

Les règles Th-Bât seront appliquées pour la détermination des performances thermiques. Les dispositions relatives à l'isolation prévues dans le DTU 25.41 P1-1 et P2-1 devront être respectées.

## 2.4. Dispositions spécifiques sous sollicitations sismiques

### 2.4.1. Généralités

Conformément au guide ENS, il n'y a pas lieu de prendre en compte l'action sismique dans la conception et le dimensionnement des cloisons de distribution « Système FERMACELL » décrites dans ce Document Technique d'Application dans le cas suivant :

- Hauteur potentielle de chute de la cloison est  $\leq 3,50\text{m}$  ;
- Et masse surfacique (surcharge comprise)  $\leq 25\text{kg/m}^2$ .

Dans le cas contraire et lorsque l'arrêté du 22 octobre 2010 requiert des dispositions parasismiques pour l'ouvrage, les cloisons de distribution « Système FERMACELL » sont dimensionnées conformément aux indications qui suivent.

### 2.4.2. Tenue de la cloison en flexion – justification n°1

Les cloisons visées dans le présent DTA, résistent à l'action sismique de calcul pour les hauteurs indiquées dans les tableaux 1 à 4 et pour une masse surfacique totale de la cloison jusqu'à  $56\text{kg/m}^2$  (revêtements et équipements rapportés inclus) :

- Il n'y a pas de modification de hauteur jusqu'à  $56\text{kg/m}^2$ ,
- Entre 56 et  $70\text{kg/m}^2$ , il faut appliquer le coefficient multiplicateur béta selon le guide cloisons sismiques avec les valeurs suivantes :

56 < M ≤ 70	Catégorie de bâtiment			
	I	II	III	IV
Zone sismique 1	X	X	X	X
2	X	X	1	1
3	X	1	1	1
4	X	1	0,97	0,89

- Entre 70 et  $80\text{kg/m}^2$ , il faut appliquer le coefficient multiplicateur béta selon le guide cloisons sismiques avec les valeurs suivantes :

70 < M ≤ 80	Catégorie de bâtiment			
	I	II	III	IV
Zone sismique 1	X	X	X	X
2	X	X	1	1
3	X	1	1	1
4	X	0,98	0,90	0,83

- Entre 80 et  $90\text{kg/m}^2$ , il faut appliquer le coefficient multiplicateur béta selon le guide cloisons sismiques avec les valeurs suivantes :

80 < M ≤ 90	Catégorie de bâtiment			
	I	II	III	IV
Zone sismique 1	X	X	X	X
2	X	X	1	1
3	X	1	1	0,95
4	X	0,93	0,85	0,78

### 2.4.3. Tenue de la cloison en flexion – justification n°2

Le système de rail support des cloisons visées dans le présent Document Technique d'Application, est capable de reprendre l'effort sismique.

#### 2.4.4. Tenue de la cloison en flexion – justification n°3

Conformément au Référentiel « Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti ; justifications parasismiques pour le bâtiment « à risque normal » » version 2014, et en application de la clause de l'art. 4.II.c de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié, l'accélération avg est inférieure à 2,5m/s<sup>2</sup> dans les zones sismiques du domaine d'emploi visé dans ce Document Technique d'Application.

Ainsi, la composante sismique verticale n'est pas à prendre en compte dans le cadre de ce Document Technique d'Application.

#### 2.4.5. Tenue de la cloison en flexion – justification n°4

Les essais de déformation en parallélogramme indiqués dans le paragraphe B- résultats expérimentaux, montrent que le procédé est compatible avec une déformation horizontale de la structure donnée dans le tableau 11 ci-après.

**Tableau 11 : déformation horizontale admissible**

Hauteur h de la cloison (m)	$2,5 \leq h \leq 5$	$h > 5$
Déformation horizontale admissible (mm)	$h/145$	45

Il appartient au Bureau d'études de structure de l'opération d'indiquer les déplacements inter-étages sous séisme fréquent et sous séisme de référence induits par la situation de projet sismique et de vérifier que ceux-ci sont inférieurs aux déformations horizontales admissibles du système de cloison données ci-dessus.

---

### 2.5. Dispositions de mise en œuvre

---

#### 2.5.1. Pose de l'ossature

##### 2.5.1.1. 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 (cas d'une ossature métallique) ou les lisses (cas d'une ossature bois) au sol et au plafond, permettant la pose d'une ou plusieurs plaques de parement de l'une des cloisons.

##### 2.5.1.2. Pose des rails et montants (cas d'une ossature métallique de cloison et contre-cloisons)

Un ruban de mousse à cellules fermées ou une bande de laine minérale (bande résiliente périphérique FERMACELL) est interposée en périmètre.

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

La longueur des montants est inférieure de 1cm 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 600mm (vis).

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 400mm.

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

##### 2.5.1.3. Pose des lisses et des fourrures (cas d'une ossature métallique de doublage sur fourrures)

Fixer mécaniquement au moyen de chevilles les lisses hautes et basses. La distance entre les lisses et le mur support est déterminé par rapport à l'épaisseur de l'isolant et du parement.

Fixer mécaniquement au moyen de chevilles les fourrures horizontales dans le mur support suivant les hauteurs données à l'article 5.13.

Disposer les appuis intermédiaires avec un entraxe maximal de 400, 450, 500 ou 600 mm suivant la largeur des plaques.

Les fourrures verticales sont ensuite positionnées dans les lisses hautes et basses et clipsées au droit de l'appui intermédiaire.

Dans les locaux où le risque de chocs augmente (locaux classés en cas B), aucune disposition complémentaire n'est à prendre en compte, sauf pour les locaux en rives de plancher où des renforts intermédiaires doivent être rajoutés.

##### 2.5.1.4. Pose des lisses et des montants (cas d'une ossature bois)

Les lisses en bois doivent être fixées au sol et au plafond

Les montants bois sont insérés entre les lisses supérieures et inférieures, ajustés d'aplomb et positionnés selon les entraxes prévus. Ils sont ensuite fixés aux lisses à l'aide de clous ou d'équerres métalliques.

#### 2.5.2. Pose des plaques

Chaque plaque doit, en principe, être portée sur chant. Le transport des plaques réalisé à la main est facilité par un porte plaques manuel.

Les plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline 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 12,5 mm (soit l'épaisseur d'une plaque) par rapport au sol et de 2 à 3 mm par rapport au plafond (cf. fig. 1).

Si nécessaire, découper les plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline à l'aide d'une scie circulaire (lame de carbure) munie d'un rail de guidage et d'un système d'aspiration. Dans le cas de cloison à angle quelconque, découper les plaques à l'aide d'une scie circulaire réglable en coupe d'onglet.

Les plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline peuvent être posées, verticalement ou horizontalement en alternant les joints au droit des montants entre les 2 faces de la cloison, ou en positionnant les 2 joints face à face au droit du même montant,

Les bords verticaux des plaques doivent toujours coïncider avec un montant d'ossature.

Après leur pose et en cas de dommage accidentel (trou) n'excédant pas une surface de 10cm<sup>2</sup>, un rebouchage à l'aide de l'enduit pour joint est possible et permet de conserver les propriétés de la plaque. Des dommages accidentels plus importants nécessitent de changer la plaque.

### 2.5.3. Vissage

La visseuse de puissance minimum 350W, 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 10mm du bord de la plaque, et la tête de vis enfoncée d'environ 2mm, la première vis est vissée à mi-hauteur de l'un des montants puis les suivantes en respectant un écartement moyen de 250mm n'excédant pas 300mm (cf. fig. 2).

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

### 2.5.4. Agrafage

Les plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL et FERMACELL greenline peuvent être agrafées sur ossature bois ou sur elles-mêmes (cf. article 2.2.8).

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

#### Agrafage sur ossature bois

Agrafes droites de longueur 35mm. Dans le cas de mise en œuvre sur ossature bois telle que celle définie dans le NF DTU 31.2, les plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline peuvent être utilisées en lieu et place des plaques de parement en plâtre standard.

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

#### 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 25cm minimum d'une peau par rapport à l'autre. L'entraxe des rangées d'agrafes ne doit pas dépasser 40cm.

#### Agrafage de la seconde peau avec ossature métallique

La première peau est fixée sur l'ossature métallique au moyen de vis autoperceuses 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 25cm et veiller à ce que l'entraxe maximal des rangées d'agrafes soit de 40cm.

### 2.5.5. 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 (morceau de plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose FERMACELL, par exemple) de façon 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 15mm 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 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 doit pas dépasser 1 à 1,5 mm de large. Il est possible de repositionner la plaque tant que la colle ne commence à faire sa prise, soit pendant une durée de 15 minutes environ.

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

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.

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 araser les éventuels bourrelets apparus au perçage.

### 2.5.6. Cas des cloisons sur ossature double

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

### 2.5.7. 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.

### 2.5.8. 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 0,60m,
- Soit par fixation du parement extérieur par vissage ou agrafage sur le panneau du parement interne (figure 5),

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

## 2.6. Réalisation des points singuliers

### 2.6.1. Liaison plaque et gros œuvre

Les liaisons entre les plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose 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.

### 2.6.2. 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 10cm et par au minimum 3 points de fixation sur les montants.

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

Les plaques sont découpées de manière à positionner le joint au-dessus de l' huisserie, 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.

### 2.6.3. Autre raccordement

- Liaison en T de 2 cloisons « système FERMACELL » (cf. Figure 9),
- Liaison en angle de 2 cloisons « système FERMACELL » (cf. Figure 10),
- Liaison en L de 2 cloisons « système FERMACELL » (cf. Figure 11),
- Liaison en L de 2 cloisons « système FERMACELL » à double parements (cf. Figure 12),
- Liaison avec 1 plafond suspendu (cf. Figure 13).

## 2.7. Dispositions particulières

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

En partie basse, une protection en pied de cloison doit être réalisée à l'aide d'un film polyéthylène d'épaisseur 100 micromètres ou d'un feutre bitumineux devant dépasser d'au moins 2cm 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.

### 2.7.2. Cas des locaux de type EB+privatif

Les dispositions suivantes sont à prendre à la mise en œuvre des ouvrages, dans le cas de finition par carrelage sur sol et mur, pour éviter les remontées d'eau par capillarité, assurer la protection à la pénétration d'eau dans les locaux adjacents et la protection du support :

- Protection du pied des ouvrages, par mise en place d'une sous-couche webersys protec ou CARROSEC 3 associée à la bande de renfort BE 14 ou CG BR sur toute la périphérie du local. La sous-couche doit avoir une emprise au sol de 10cm minimum au moins et doit remonter sur la plaque de l'ouvrage sur une hauteur de 5cm minimum au-dessus du sol fini,
- Application d'une sous-couche webersys protec ou CARROSEC 3, pouvant être mise en œuvre soit par le plaquiste, soit par le plombier, derrière les appareils et sous toute la surface carrelée. Sur les parois à l'aplomb du bac à douche ou de la baignoire, la surface de la cloison doit être carrelée sur une hauteur de 2,00m de haut par rapport au fond de l'appareil sanitaire (tolérance de 10%) ; latéralement la surface carrelée doit dépasser d'au moins 20cm la zone d'emprise du receveur de douche ou de la baignoire ; le traitement des surfaces situées derrière les appareils peut ne pas être effectué dans le cas de mise en place, au raccordement entre appareil et paroi verticale après mise en œuvre

des joints de plombier, de l'un des deux dispositifs suivants, mis en œuvre par le plombier, (cf. figures 18 – 19 – 20) assurant le renvoi d'eau dans l'appareil :

a) Traitement avec mastic

Un espace de 5mm au moins est ménagé, lors de la pose du carrelage, entre le bord de l'appareil sanitaire et le carrelage. Cet espace est comblé ensuite avec un mastic élastomère 1ère catégorie.

b) Traitement avec profilé

La bande de renfort est noyée dans la résine sur la paroi avec un retour de 1cm environ sur le bord de l'appareil sanitaire. Un profilé adapté est ensuite mis en œuvre lors de la pose du carrelage.

Le cas échéant, l'angle vertical paroi/bac à douche est traité avec un mastic élastomère 1ère catégorie pour combler l'espace de 5mm ménagé entre le bord de l'appareil sanitaire et le carrelage (cf. paragraphe a ci-dessus). Un profilé peut également être utilisé (cf. paragraphe b ci-dessus).

- Au niveau des angles rentrants, la sous-couche webersys protec est associée à la bande de renfort BE 14 ou CARROSEC 3 est associée à la bande de renfort CG BR.

### 2.7.2.1. Mise en œuvre de la sous-couche

#### 2.7.2.1.1. Produits Saint-Gobain Weber

La mise en œuvre du procédé webersys protec, visé par un certificat QB et réalisée par l'entreprise en charge de la pose des sanitaires ou par le carreleur le cas échéant, sera exécutée suivant les prescriptions de la norme NF DTU 52.2 P1-1-4.

#### 2.7.2.1.2. Produits SIKA France

La mise en œuvre du procédé CARROSEC 3, visé par le certificat QB et réalisé par l'entreprise en charge de la pose des sanitaires ou par le carreleur le cas échéant, sera exécutée suivant les prescriptions de la norme NF DTU 52.2 P1-1-4.

#### 2.7.2.1.3. Mortier colle

La mise en œuvre du mortier-colle webercol flex ou webercol plus de la société Saint-Gobain Weber ou CARROSOUPLE N2 ou CARROSOUPLE HP DUO de la société SIKA France doit être conforme aux dispositions générales définies dans la norme NF DTU 52.2 P1-1-1 relative à la pose collée des revêtements céramiques.

Les joints entre carreaux sont réalisés avec le mortier de jointoiment à base de ciment weberjoint fin de la société Saint-Gobain Weber ou CARROJOINT de la société SIKA France.

### 2.7.3. Traversées de cloison (figures 21 à 24)

Elles sont réalisées par l'intermédiaire de fourreaux non recoupés (canalisations sous gaines). Après calfeutrement, l'étanchéité entre les fourreaux et la plaque de parement est assurée à l'aide d'une garniture de mastic sanitaire conforme à la norme NF EN 15651-3 et titulaire du label SNJF. Une étanchéité sera effectuée entre le carrelage et le fourreau :

- Soit par l'intermédiaire d'un joint mastic sanitaire conforme à la norme NF EN 15651-3 et titulaire du label SNJF,
- Soit par l'interposition d'une manchette d'étanchéité FERMACELL (dimension 120mm x 120mm). Après avoir appliqué un primaire de type CEGEPRIM AN ou weberprim RP puis une première passe de sous-couche de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) de type CARROSEC 3 ou webersys protec, la manchette d'étanchéité FERMACELL est enfilée sur le passage de tube, puis pressée dans la première couche de SPEC encore fraîche et enfin recouverte par la seconde couche de SPEC.

### 2.7.4. Fixation d'équipements et canalisations

Les appareils sanitaires suspendus peuvent être fixés directement sur les cloisons et doublages « Système FERMACELL pour locaux EB+ privatif » par l'intermédiaire de support appropriés aux équipements et fixés sur des montants d'ossature renforcés.

### 2.7.5. Travaux de plomberie

Rappel concernant les travaux de plomberie :

- Un joint mastic sanitaire conforme à la norme NF EN 15651-3 et titulaire du label SNJF doit être mis en œuvre au raccordement des bacs à douche et des baignoires avec les parois verticales.
- Un dispositif d'appui des appareils déformables (baignoires en acrylique...) doit être mis en œuvre sur la paroi pour éviter la déformation du joint précédent lors du fonctionnement de ces appareils.

Une protection des traversées de paroi par fourreautage doit être effectuée et un joint mastic sanitaire conforme à la norme NF EN 15651-3 et titulaire du label SNJF entre les canalisations et les fourreaux doit être réalisé.

---

## 2.8. 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).

## 2.9. Joint de fractionnement

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

## 2.10. Application des finitions

### 2.10.1. Cas des finitions par peinture

Le procédé Système FERMACELL permet de monter sans difficulté particulière, dans un gros-œuvre de précision normale, des cloisons de distribution ou de doublage de mur d'aspect satisfaisant aptes à recevoir les finitions usuelles moyennant les mêmes travaux préparatoires que pour les plaques de plâtre (S6 selon cahier CSTB 3567\_V2) indiquées dans les documents norme NF DTU 59.1 « Travaux de bâtiment — Revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais, ou épais » et norme NF DTU 59.4 « Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements ».

### 2.10.2. Cas des finitions par carrelage

Les formats de carreaux sont ceux donnés dans le tableau 12.

La pose sera réalisée conformément aux dispositions prévues dans la norme NF DTU 52.2 P1-1-1.

**Tableau 12 : Nature et format de carreaux admis en pose collée murale**

Nature et porosité	Surface maximale des carreaux
	Mortier-colle
Plaquettes murales de terre cuite	231cm <sup>2</sup>
Carreaux de terre cuite	900cm <sup>2</sup>
Carreaux céramiques pressés ou étirés d'absorption d'eau > 3 %	2000cm <sup>2</sup>
Faïence	
Pierres naturelles de porosité > 2 %	
Pierres naturelles de porosité ≤ 2 %	
Carreaux céramiques pressés ou étirés d'absorption d'eau ≤ 3% et > 0.5%	
Carreaux céramiques pleinement vitrifiés d'absorption d'eau ≤ 0.5%	
Pâte de verre, émaux	120cm <sup>2</sup>
Masse surfacique maximale du revêtement associé	40kg/m <sup>2</sup>

### 2.10.3. Cas des finitions par systèmes de douches plastiques

Il est également possible de mettre un système de douche en PVC, appliqué au sol et sur toute la hauteur de la paroi.

Les produits utilisés doivent faire l'objet d'un Avis Technique visant son aptitude à l'emploi pour cet usage (utilisation en local EB+ privatif) et mentionnant comme support possible les plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL.

La liaison sol/mur, ainsi que les différents raccords sont ceux définis dans ce document.

## 2.11. 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.

## 2.12. Maintien en service du produit ou procédé

Les ouvrages ne nécessitent aucun entretien spécifique. La durée de vie des plaques FERMACELL est en outre évaluée à au moins 50 ans selon l'ETE 03/0050.

## 2.13. Traitement en fin de vie

Lors de la déconstruction d'un bâtiment, un réemploi des plaques est possible à condition que le démontage se fasse proprement et que les plaques aient reçu soit une finition peinture (minérale) soit une finition papiers peints.

Après un transport jusqu'aux sites de fabrication, les plaques sont broyées, les éventuelles fixations encore restantes (vis, agrafes) retirées et les résidus ainsi obtenus réintroduits dans la chaîne de fabrication en tant que matière première.

---

## 2.14. Assistance technique

---

La société peut apporter son assistance technique auprès des bureaux d'études, architectes, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et installateurs.

---

## 2.15. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

---

Le fabricant doit exercer sur ses fabrications un autocontrôle assorti d'un contrôle extérieur basé sur celui demandé dans le cadre de la marque NF Plaques de plâtre (NF 081).

Les plaques FERMACELL et FERMACELL greenline doivent répondre aux spécifications du § 2.2.4 et du Tableau en annexe du Dossier Technique (les modalités de mesure sont celles définies dans le règlement particulier attaché à la Marque NF Plaques de Plâtre).

En outre, dans les conditions de mesure indiquées à l'article 2.2.4.5 du Dossier Technique :

- La reprise d'eau après immersion de 2h 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 soit 1910 g/m<sup>2</sup> (selon méthode définie à l'article 2.2.4.5 du Dossier Technique)

---

## 2.16. Mention des justificatifs

---

Il convient de se reporter aux rapports d'essai et procès-verbaux concernant la description précise des essais réalisés et les conditions de validité des performances visées.

### 2.16.1. Résultats expérimentaux

#### 2.16.1.1. Résistance aux chocs

##### 2.16.1.1.1. Résistance aux chocs d'une cloison 72/48

Les plaques et cloisons « système FERMACELL » ont fait l'objet d'essais de choc de corps mous et durs résumés dans le rapport CSTB n° 36496.

##### 2.16.1.1.2. Résistance aux chocs d'une contre cloison 61/48 avec ossature traditionnelle

Une contre cloison constituée de plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL greenline et de montants 48/50 a fait l'objet du rapport d'essai CSTB n° EEM 10 26026471/A.

##### 2.16.1.1.3. Résistance aux chocs d'une cloison 78/48 avec montants à entraxe 0,90m

Une cloison constituée de plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL d'épaisseur 15 mm et de montants 48/35 a fait l'objet du rapport d'essai CSTB n° EEM 12 26041844/B.

##### 2.16.1.1.4. Résistance aux chocs d'une cloison 84/48 avec montants à entraxe 1,00m

Une cloison constituée de plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL d'épaisseur 18 mm et de montants 48/35 a fait l'objet du rapport d'essai CSTB n° EEM 12 26041844/A.

##### 2.16.1.1.5. Résistance aux chocs d'une contre cloison 85/70 avec montants à entraxe 0,90m

Une contre cloison constituée de plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL d'épaisseur 15 mm et de montants 70/35 a fait l'objet du rapport d'essai CSTB n°EEM 12 26041844/D.

##### 2.16.1.1.6. Résistance aux chocs d'une contre cloison 86/70 avec montants à entraxe 1,00m

Une contre cloison constituée de plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL d'épaisseur 18 mm et de montants 70/35 a fait l'objet du rapport d'essai CSTB n°EEM 12 26041844/C.

##### 2.16.1.1.7. Résistance aux chocs d'un doublage sur fourrure avec appui fermachoc

Un doublage sur fourrure avec monoparement plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL d'épaisseur 12,5mm largeur 1200 sur fourrure 18-45 entraxe 60cm et appuis intermédiaires fermachoc à mi-hauteur, hauteur 2,70m, a fait l'objet du rapport d'essai CSTB n° MRF 18 26074510/A et 26074951/A, domaine d'emploi cas B vérifié (essai de choc de sécurité à 400J non réalisé).

Essais de couple fourrure 18-45 + appui fermachoc rapport CSTB n°MRF 16 26065204-26065201

#### 2.16.1.2. Essais de flexion sur cloison

- EEM 08 26014925/C

72/48-35 : portée 2.80m - 3 maquettes

- EEM 10 26026471/C

78/48-35 : portée 3,15m – 3 maquettes

- EEM 10 26026471/B

98/48-35 : portée 3,40m – 3 maquettes

- EEM 13 26042365

78/48-35 (entraxe 900 m) : portée 2,60m – 3 maquettes

84/48-35 (entraxe 1000mm) : portée 2,60m – 3 maquettes

#### 2.16.1.3. Essai de mise en parallélogramme

- MRF 14 26049019/A

72/48-35 (entraxe 600mm) : hauteur 3.00m

- MRF 14 26049019/B

84/48-50 (entraxe 1000mm) : hauteur 2,60m

- MRF 16 26059978/A

115/90-50 (entraxe 400mm) : hauteur 5,00m

- MRF 14 26059978/B

172/100-50 (entraxe 600mm) : hauteur 5,00m

#### 2.16.1.4. Comportement au feu

##### 2.16.1.4.1. Résistance au feu

Différentes configurations de cloisons, contre-cloisons et doublages système FERMACELL ont fait l'objet de Procès-Verbaux de classements de résistance au feu. Les configurations testées sont résumées ci-après. Il convient de se reporter aux procès-verbaux d'essais pour une définition précise des cloisons testées, des constituants assemblés ainsi que des limites admises.

##### 2.16.1.4.1.1. Cloison

- Degrés de résistance au feu d'une cloison à ossature métallique et parement simple sans isolant interne type « 73/48 », « 95/70 », « 115/90 » : P.V. EFECTIS FRANCE n° 07-U-067-rec 3 ext. 07/1 et 08/4
- Degrés de résistance au feu d'une cloison à ossature métallique et parement simple avec isolant interne type « 73/48 », « 95/70 », « 115/90 » : P.V. EFECTIS FRANCE n° 07-U-068-rec 3 ext. 07/1
- Degrés de résistance au feu d'une cloison à ossature métallique et parement double avec isolant interne type « 98/48 », « 120/70 », « 140/90 » : P.V. EFECTIS FRANCE n° 08-A-252-rec 3
- Degrés de résistance au feu d'une cloison à ossature bois et parement double sans isolant interne type « 85/45 » : P.V EFECTIS FRANCE n° 07-A-336-rec 3
- Degrés de résistance au feu d'une cloison à ossature métallique et parement simple avec isolant interne type « 98/62 » : P.V EFECTIS FRANCE n° 13-A-950-rec 2
- Degrés de résistance au feu d'une cloison à ossature métallique et parement simple avec isolant interne type « 100/70 » : P.V EFECTIS FRANCE n° 13-U-129-rec2

##### 2.16.1.4.1.2. Contre-cloison

- Degrés de résistance au feu d'une contre- cloison à parement double sans isolant interne type « 73/48 », « 95/70 », « 115/90 » : P.V. EFECTIS FRANCE 08-V-089 ext. 08/3-rec 3
- Degrés de résistance au feu d'une contre- cloison à parement double avec isolant interne type « 73/48 », « 95/70 », « 115/90 » : P.V. EFECTIS FRANCE 08-V-089 ext. 08/1-rec 3
- Degrés de résistance au feu d'une contre-cloison ossature bois à parement double avec ou sans isolant interne type « 75/50 », « 95/70 », « 105/80 » : P.V. EFECTIS FRANCE 08-V-089 ext. 08/4

##### 2.16.1.4.1.3. Doublage sur fourrure

Degrés de résistance au feu d'un doublage sur fourrure à parement double avec isolant interne (PV EFECTIS FRANCE 08-V-089 ext 16/8).

##### 2.16.1.4.1.4. Ecran thermique – contre-cloison

Appréciations de laboratoire basées sur le rapport d'essais n°EFR-24-001882 d'EFECTIS France :

- APL N° EFR-25-005010-A réalisée par le laboratoire EFECTIS France : concernant l'écran thermique vertical réalisé au moyen de plaques de fibre-gypse FERMACELL de 12,5mm sur ossatures métalliques, protégeant différentes natures d'isolants combustibles au regard de l'article 16 de l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif aux bâtiments d'habitation.
- APL N° EFR-25-005010-B réalisée par le laboratoire EFECTIS France : concernant l'écran thermique vertical réalisé au moyen de plaques de fibre-gypse FERMACELL de 12,5mm sur ossatures métalliques, protégeant différentes natures d'isolants combustibles au regard de l'article AM8 de l'Arrêté du 25 juin 1980 modifié du Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

#### 2.16.1.4.2. Réaction au feu

Classement des plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL : A2-s1, d0 suivant rapport de classement K-3137/4766-2-MPA BS de l'iBMB-MPA en date du 27/09/2016.

Classement des plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose FERMACELL greenline : confirmation de la validité du classement A2-s1, d0 par l'iBMB (Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz).

#### 2.16.1.5. Affaiblissement acoustique

Il convient de se reporter aux rapports d'essai et procès-verbaux en ce qui concerne les performances visées ci-dessous et les configurations validées :

- Indice d'affaiblissement acoustique d'une cloison à parement simple avec isolant interne type « 73/48 » : P.V CSTB n° AC-26011958/1B
- Indice d'affaiblissement acoustique d'une cloison à parement simple avec isolant interne type « 95/70 » : P.V CSTB n° AC-26011306/B
- Indice d'affaiblissement acoustique d'une cloison à parement double avec isolant interne type « 98/48 » : P.V CSTB n° AC-26011958/2B
- Indice d'affaiblissement acoustique d'une cloison à parement double avec isolant interne type « 120/70 » : P.V CSTB n° AC-26011958/3B
- Indice d'affaiblissement acoustique d'une cloison à parement simple avec isolant interne type « 98/62 » : P.V PEUTZ A 2637-1F-RA-001
- Indice d'affaiblissement acoustique d'une cloison à parement simple avec isolant interne type « 100/70 » : P.V PEUTZ A 2637-1F-RA-001

#### 2.16.1.6. Essai d'adhérence de carreaux collés sur panneaux FERMACELL

Essais d'adhérence rapports CSTB n°R2EM/EM 19-040 de 2019.

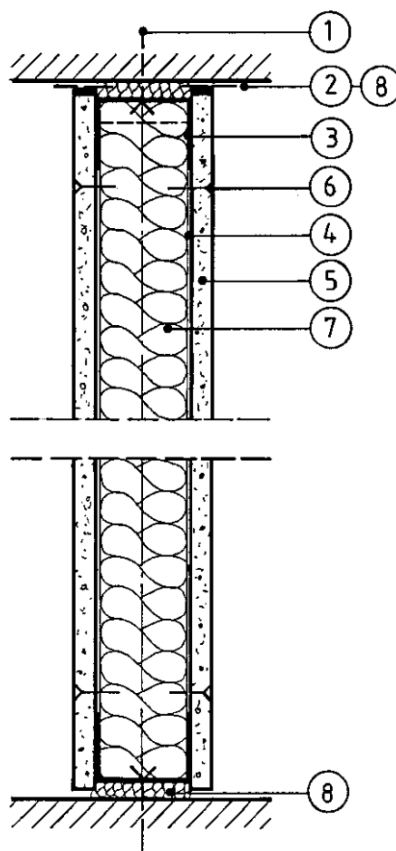
#### 2.16.2. Références chantiers

Les procédés de cloison de distribution FERMACELL ont déjà fait l'objet de plusieurs milliers de m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> en France.

## 2.17. Annexe du Dossier Technique – Tableaux et schémas de mise en œuvre

**Tableau3 - Spécifications des plaques FERMACELL d'épaisseurs 10, 12,5, 15 et 18 mm**

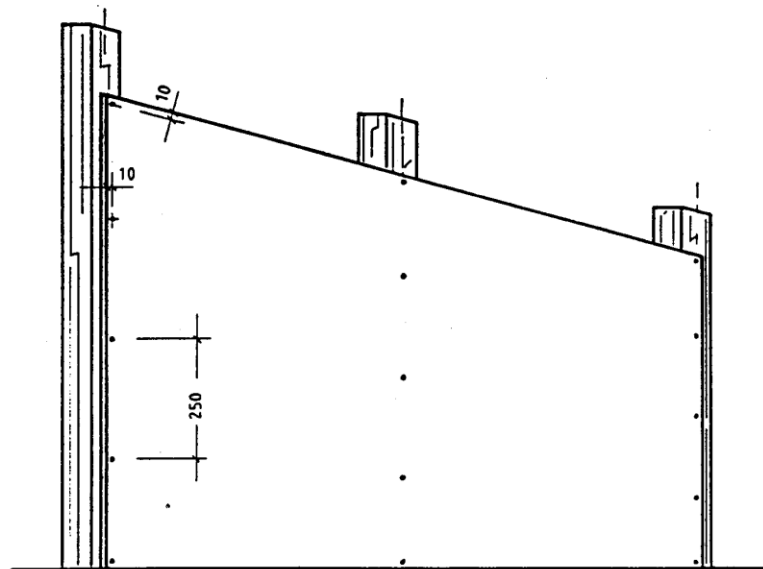
TYPE	FERMACELL 10	FERMACELL 12,5	FERMACELL 15	FERMACELL 18	
Tolérances sur les épaisseurs (mm)	± 0,2				
Tolérances sur la longueur courante (mm)	+0/-3				
Tolérances sur la largeur courante (mm)	+0/-3				
Equerrage selon méthode des diagonales (mm)	± 2				
Résistance à la rupture en flexion suivant les normes NF EN 15283-2 et NF EN 520 (vitesse de montée en charge jusque rupture de 9 mm/min, corrélée avec la vitesse préconisée par les deux normes citées précédemment soit 250 N/min, Corrélation validée par le CSTB) :	sens longitudinal	> 33 daN	> 55 daN	> 81 daN	> 105 daN
	sens transversal	> 26 daN	> 41 daN	> 61 daN	> 75 daN
Flèche maximale admissible Sens Longitudinal :	Charge de :	20 daN	30 daN	40 daN	50 daN
	sous charge (module d'élasticité équivalent)	2,3 mm (3110 MPa)	2,0 mm (2740 MPa)	1,6 mm (2650 MPa)	1,1 mm (2780 MPa)
	Résiduelle	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm
Flèche maximale admissible Sens Transversal :	Charge de :	12 daN	16 daN	20 daN	24 daN
	sous charge	1,2 mm	1,0 mm	0,8 mm	0,8 mm
	résiduelle	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm
Dureté superficielle ø empreinte (en mm) énergie 2,5 joules suivant la norme NF EN 520 et satisfaisant à l'exigence de haute dureté superficielle – type GF-I - de la norme NF EN 15283-1	≤ 15 mm	≤ 15 mm	≤ 15 mm	≤ 15 mm	



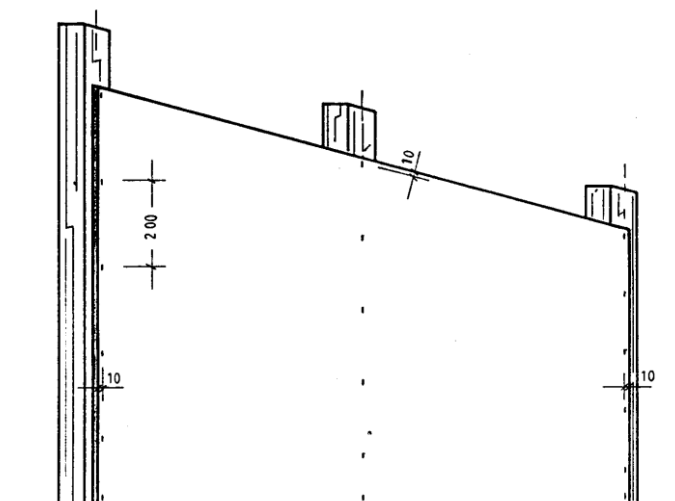
**Figure 1 - Mise en œuvre générale – Coupe verticale**

## Légendes

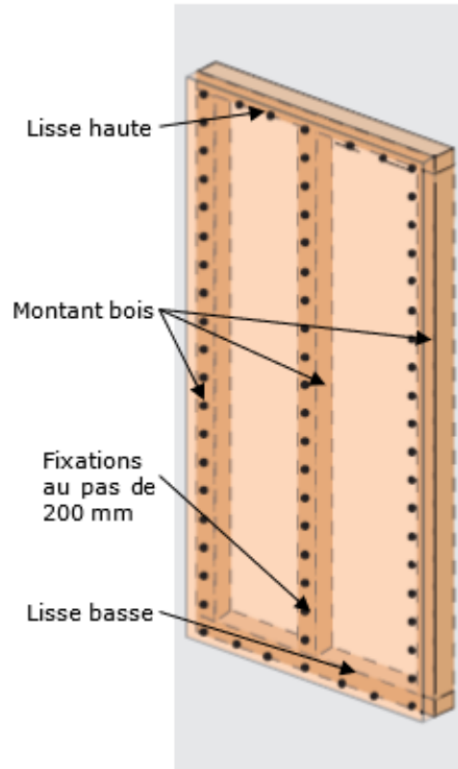
1. Chevillage  $\varnothing$  6-8 mm - Vis à bois 5 x 40 mm
2. Liaison périphérique (enduit + bande ou mastic élastomère)
3. Rail R
4. Montant M
5. Plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose FERMACELL ou FERMACELL greenline
6. Vis FERMACELL 3.9 x 30 mm
7. Isolant
8. Bande d'isolation périphérique (bande résiliente FERMACELL par exemple)
9. Enduit pour joint FERMACELL
10. Profilé montant d'angle ouvert
11. Joint colle FERMACELL
12. Fourrure
13. Patte de suspension
14. Rail R grugé et rabattu
15. Cadre de porte
16. Montant renforcé



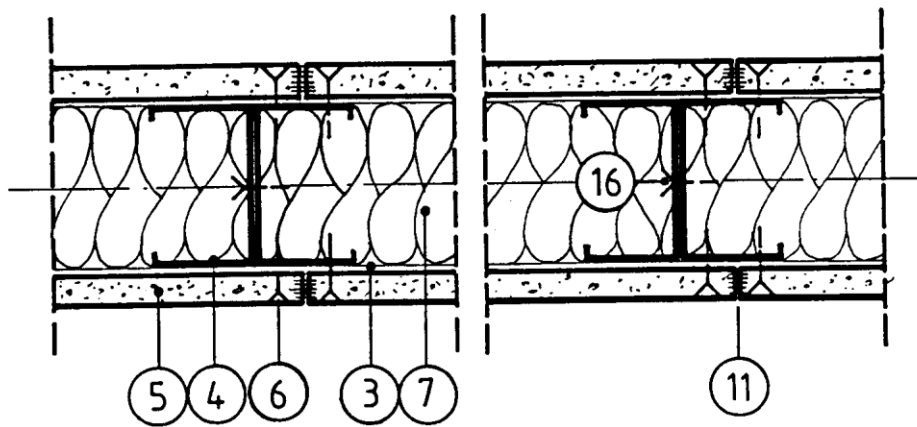
**Figure 2 - Vissage sur ossature bois ou métal**



**Figure 3 - Agrafage sur ossature bois**



**Figure 3 bis – ossature bois**



**Figure 4 - Traitement des joints sur ossature double**

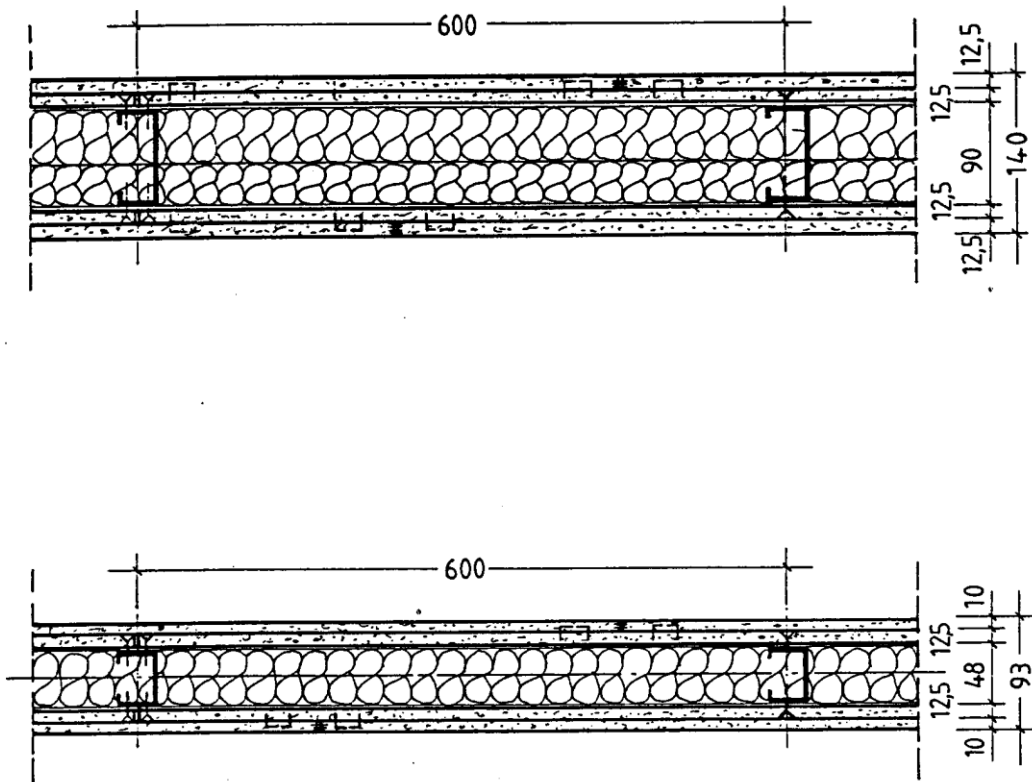


Figure 5 - Cloison double parement FERMACELL (2 x 12,5 mm ou 12,5 + 10 mm)

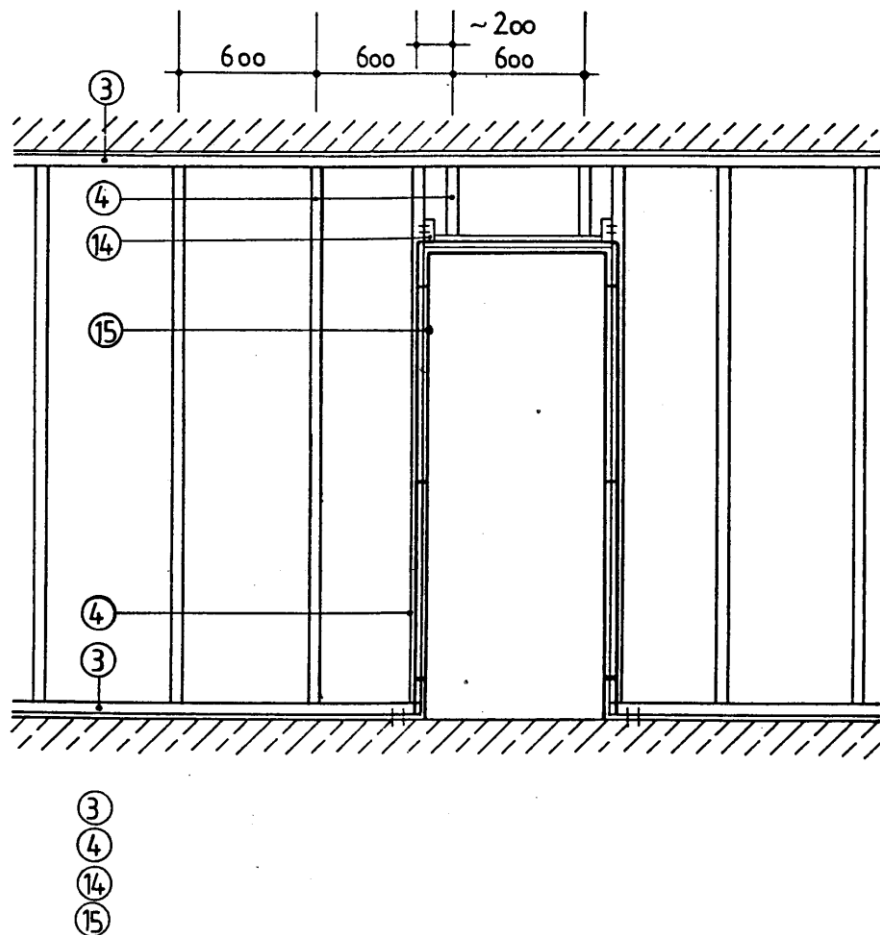
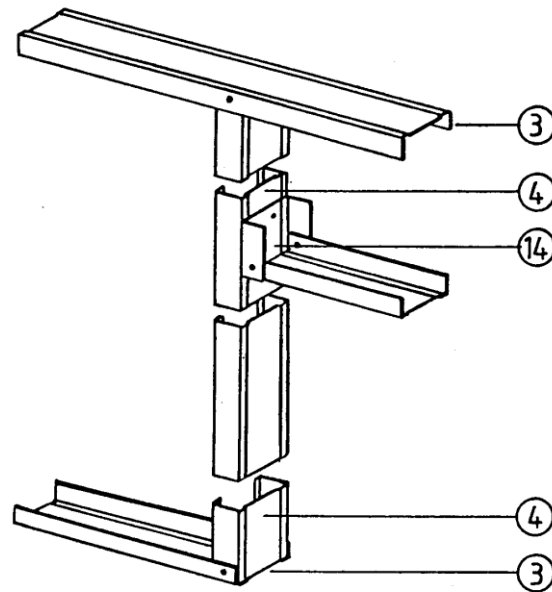
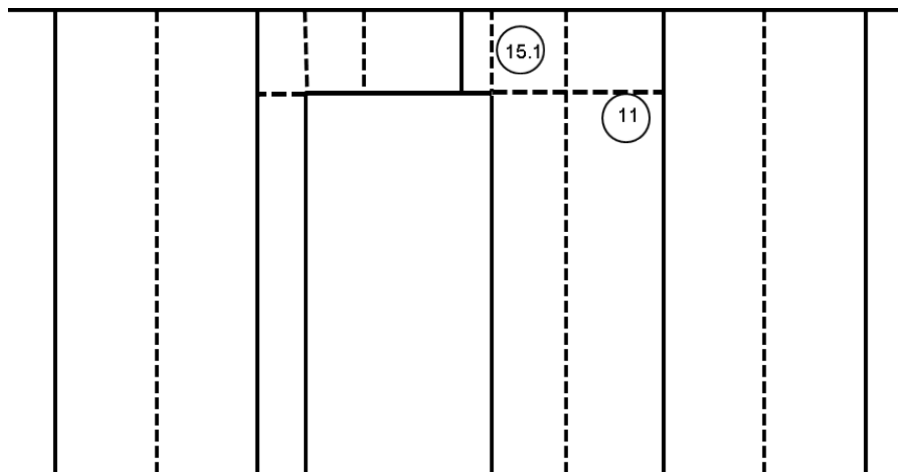


Figure 6 - Disposition au niveau des blocs portes

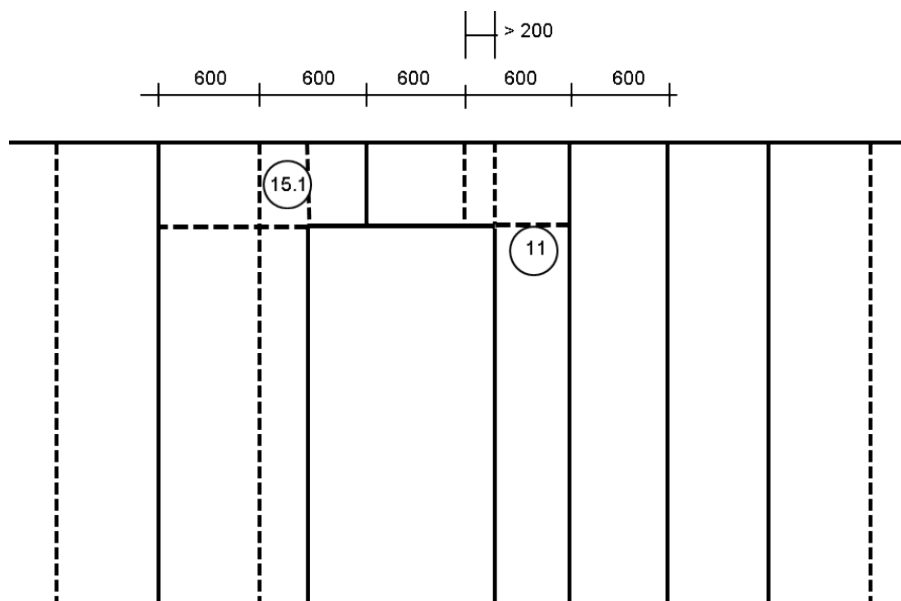


**Figure 7 - Montage des ossatures pour cadre de porte et impostes**

**Premier parement**



**Deuxième parement**



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

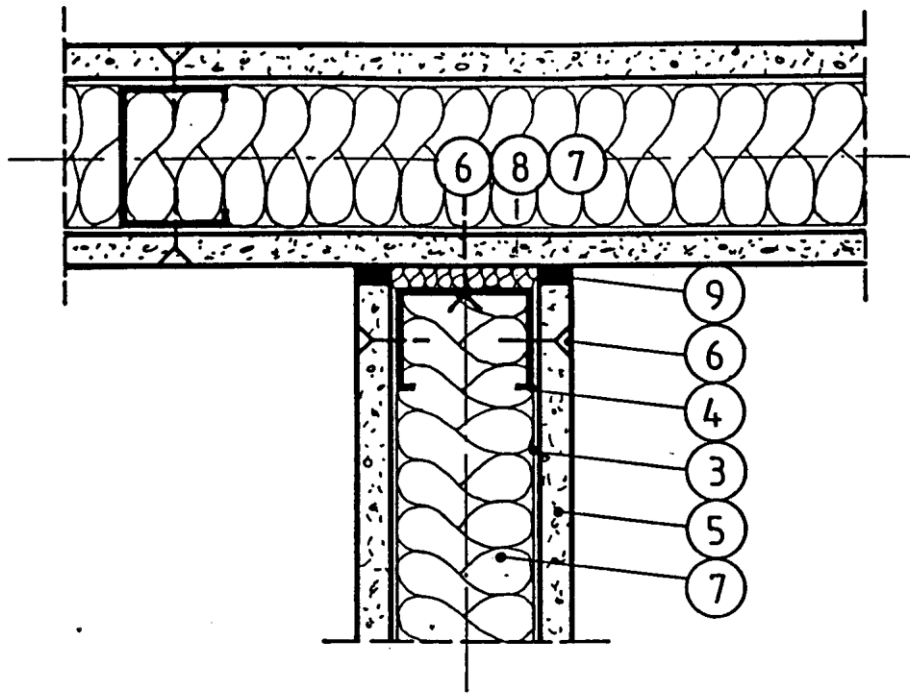


Figure 9 - Liaison en T

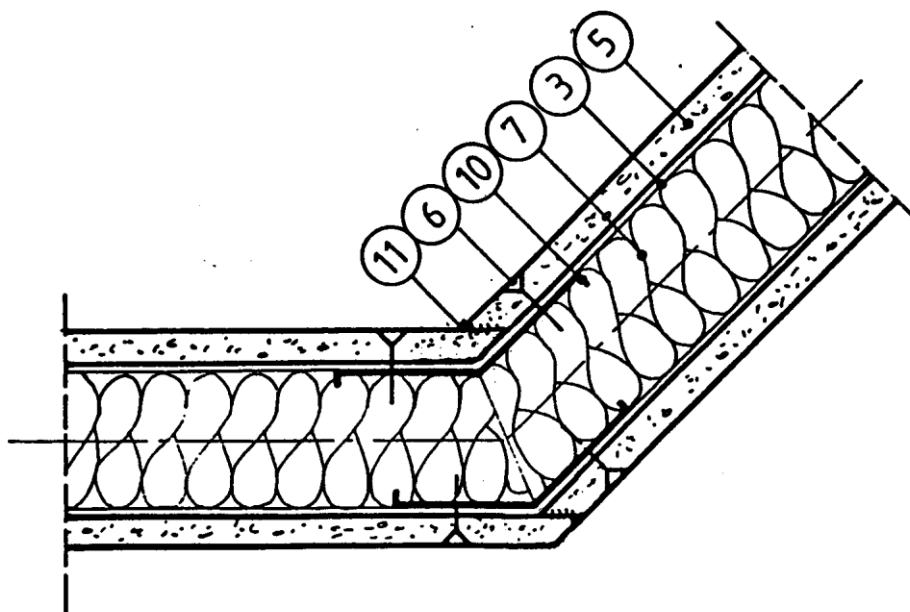


Figure 10 - Liaison en angle quelconque

## Simple Parement

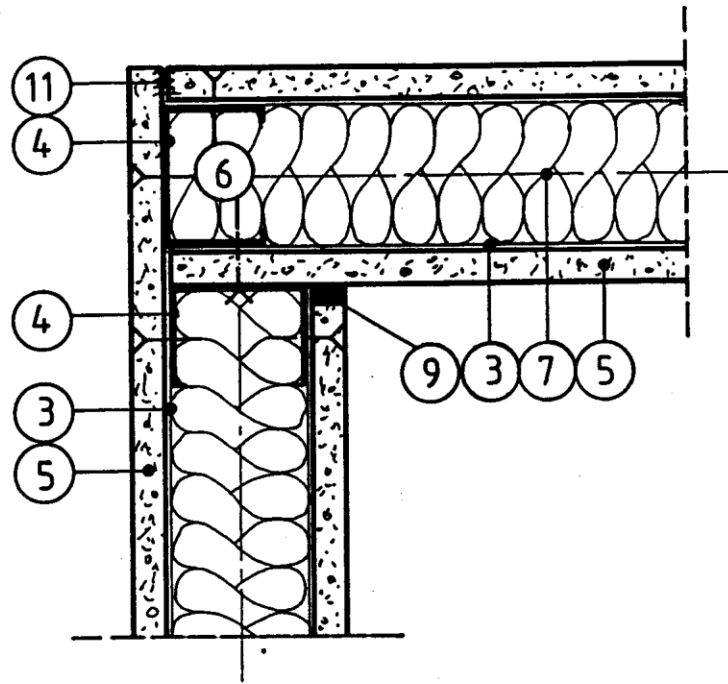


Figure 11 - Liaison en L - Simple parement

## Double Parement

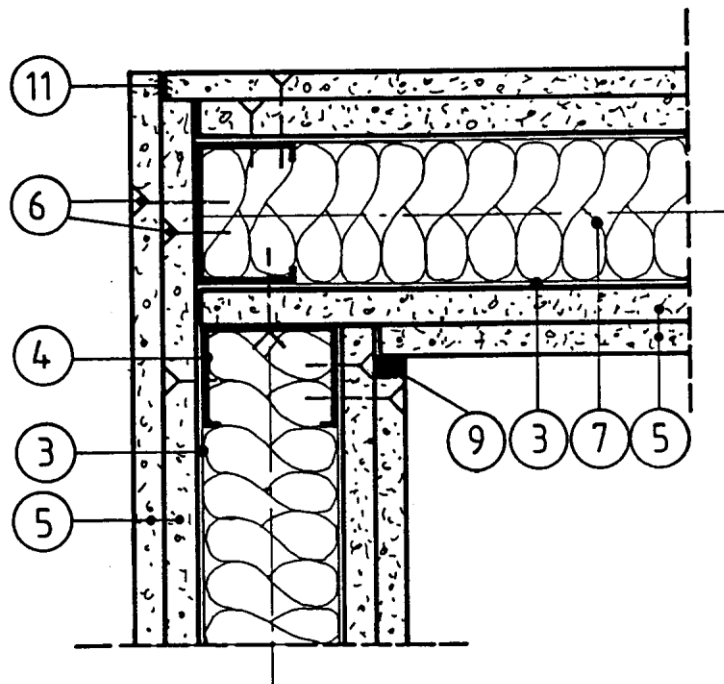
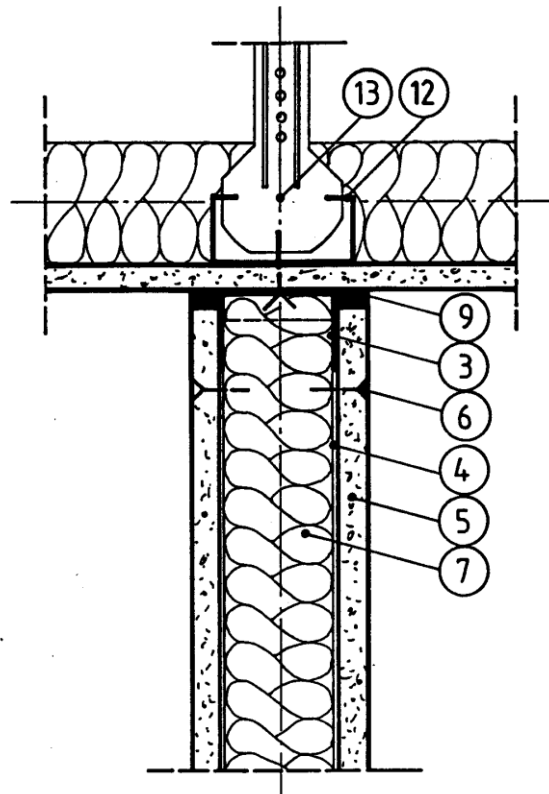
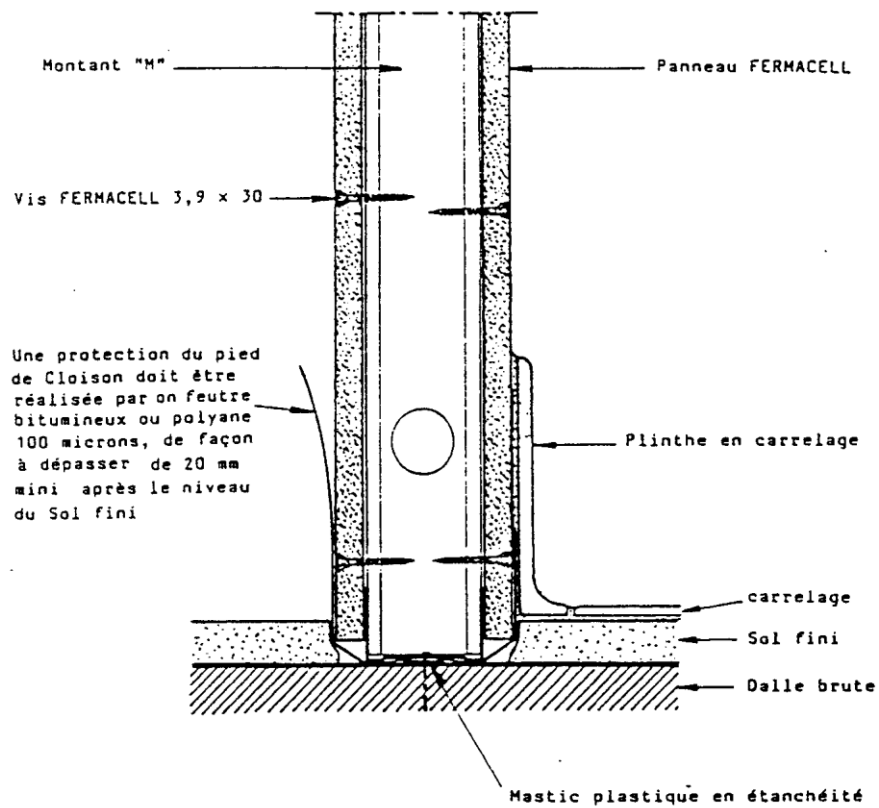


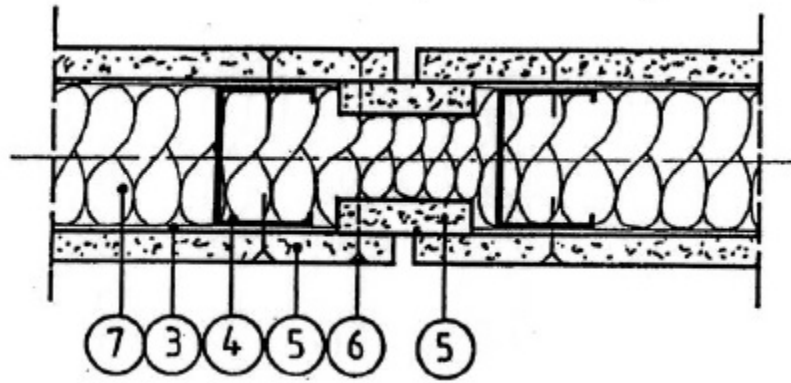
Figure 12 - Liaison en L - Double parement



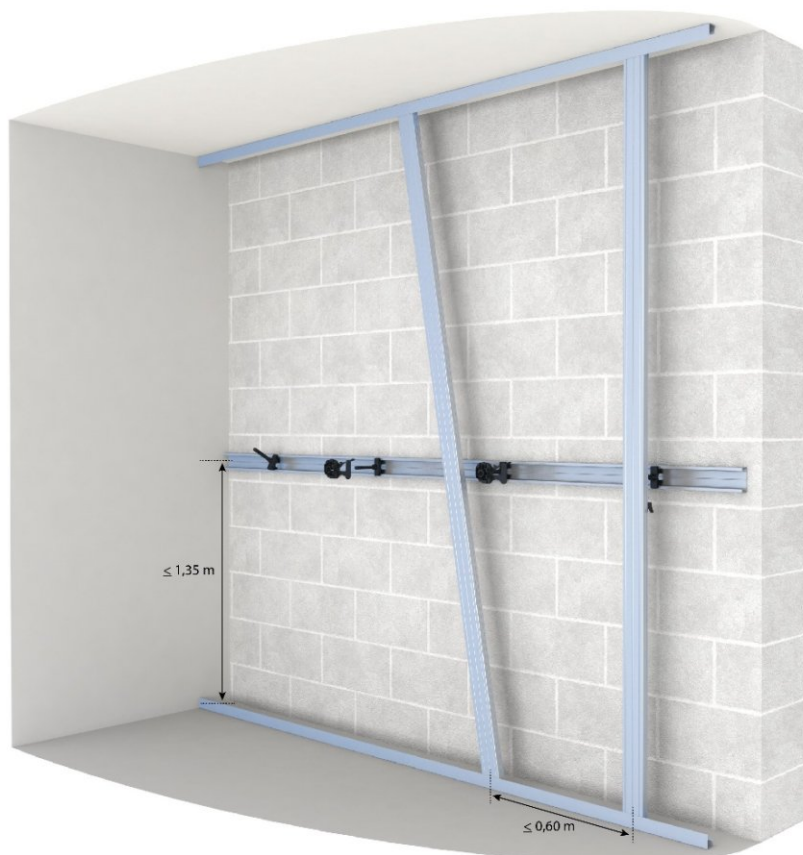
**Figure 13 - Liaison haute cloison – Plafond suspendu**



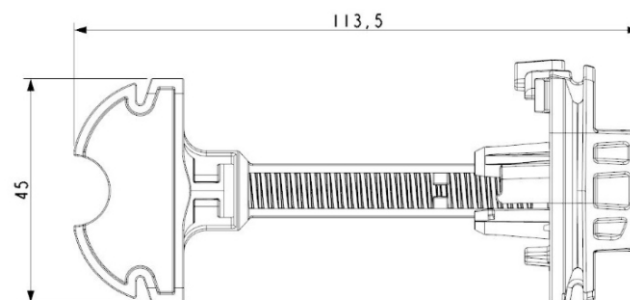
**Figure 14 - Protection en pied dans les locaux EB**



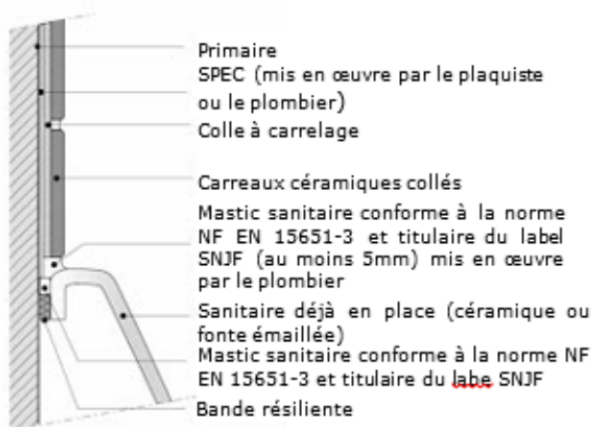
**Figure 15 - Traitement des joints de dilatation (au droit des joints de rupture de gros-œuvre)**



**Figure 16 - Doublage sur fourrures (cas et cas B) - mise en œuvre des fourrures**



**Figure 17 - Appui Fermachoc**



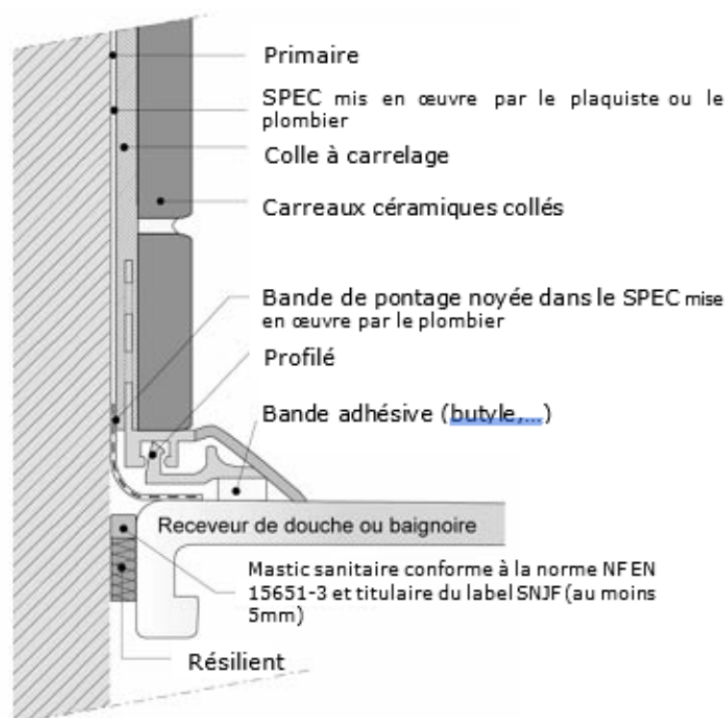
**Figure 18– Raccordement du sanitaire à la paroi ; cas d'un sanitaire en céramique ou en fonte émaillée.**

Lors de la pose du carrelage, un espace de 5mm est ménagé entre le carrelage et le rebord de l'appareil sanitaire. Il est comblé ensuite par un mastic sanitaire conforme à la norme NF EN 15651-3 et titulaire du label SNJF (au moins 5mm).

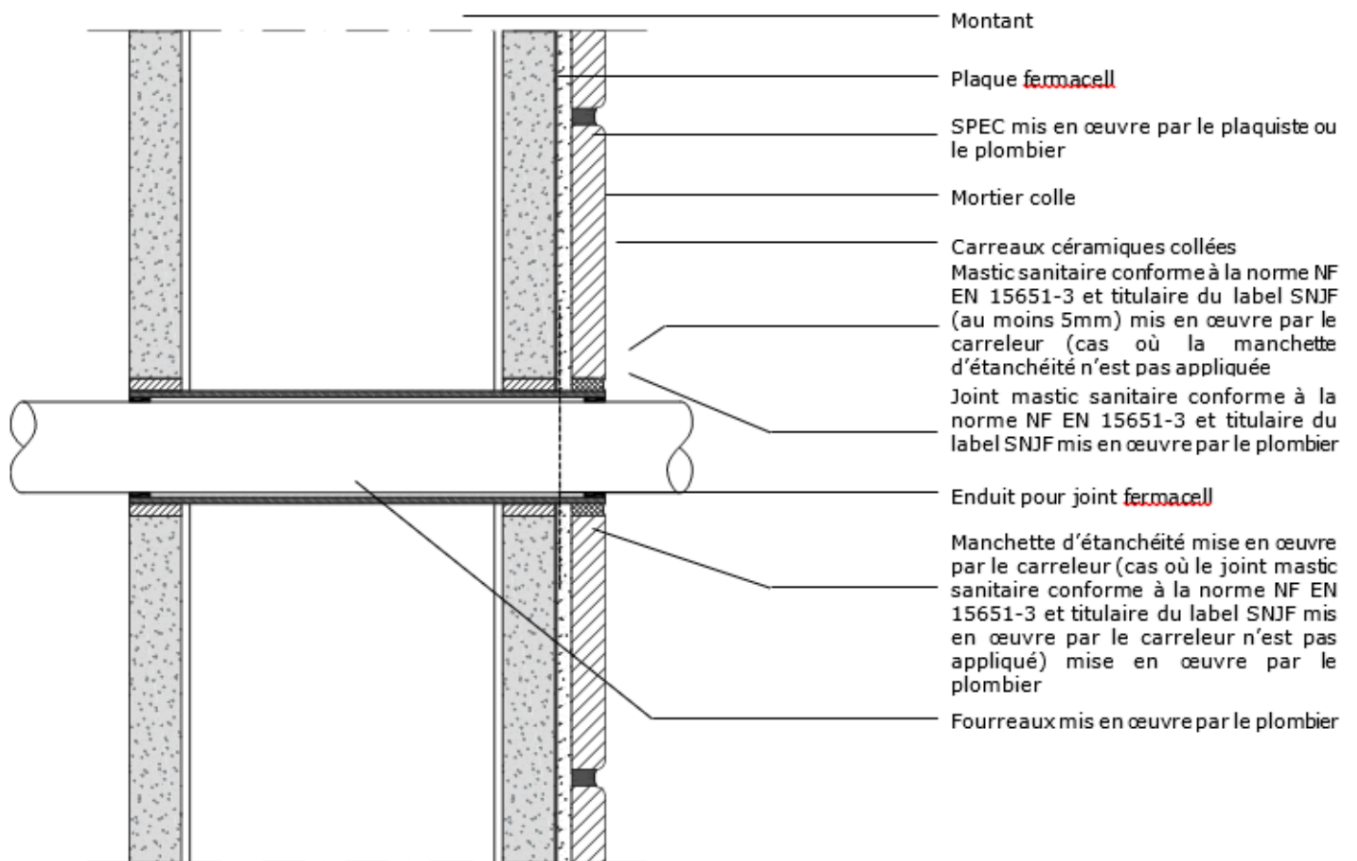


**Figure 19– Raccordement du sanitaire à la paroi ; cas d'un sanitaire acrylique.**

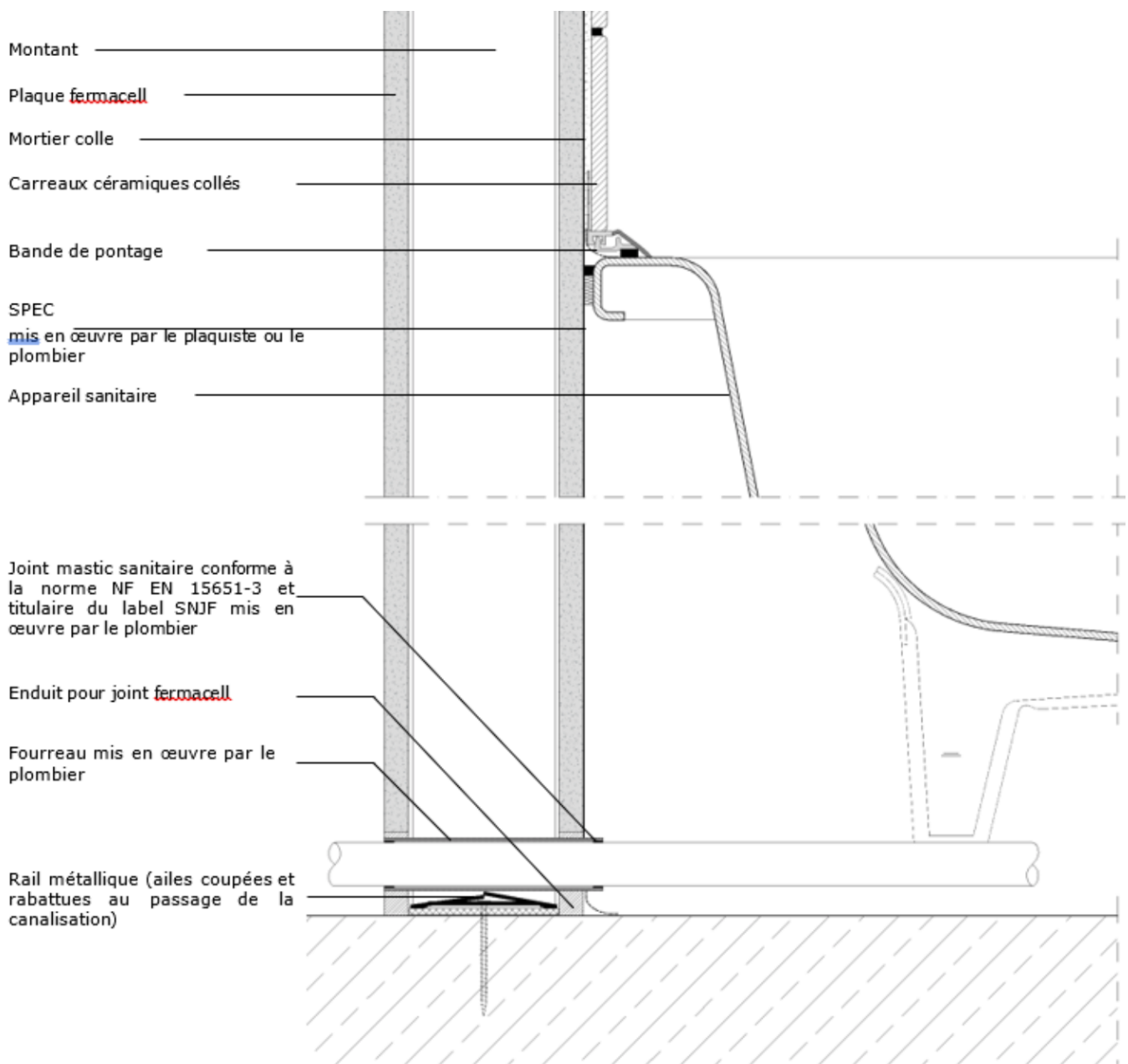
Lors de la pose du carrelage, un espace de 5mm est ménagé entre le carrelage et le rebord de l'appareil sanitaire. Il est comblé ensuite par un mastic sanitaire conforme à la norme NF EN 15651-3 et titulaire du label SNJF (au moins 5mm).



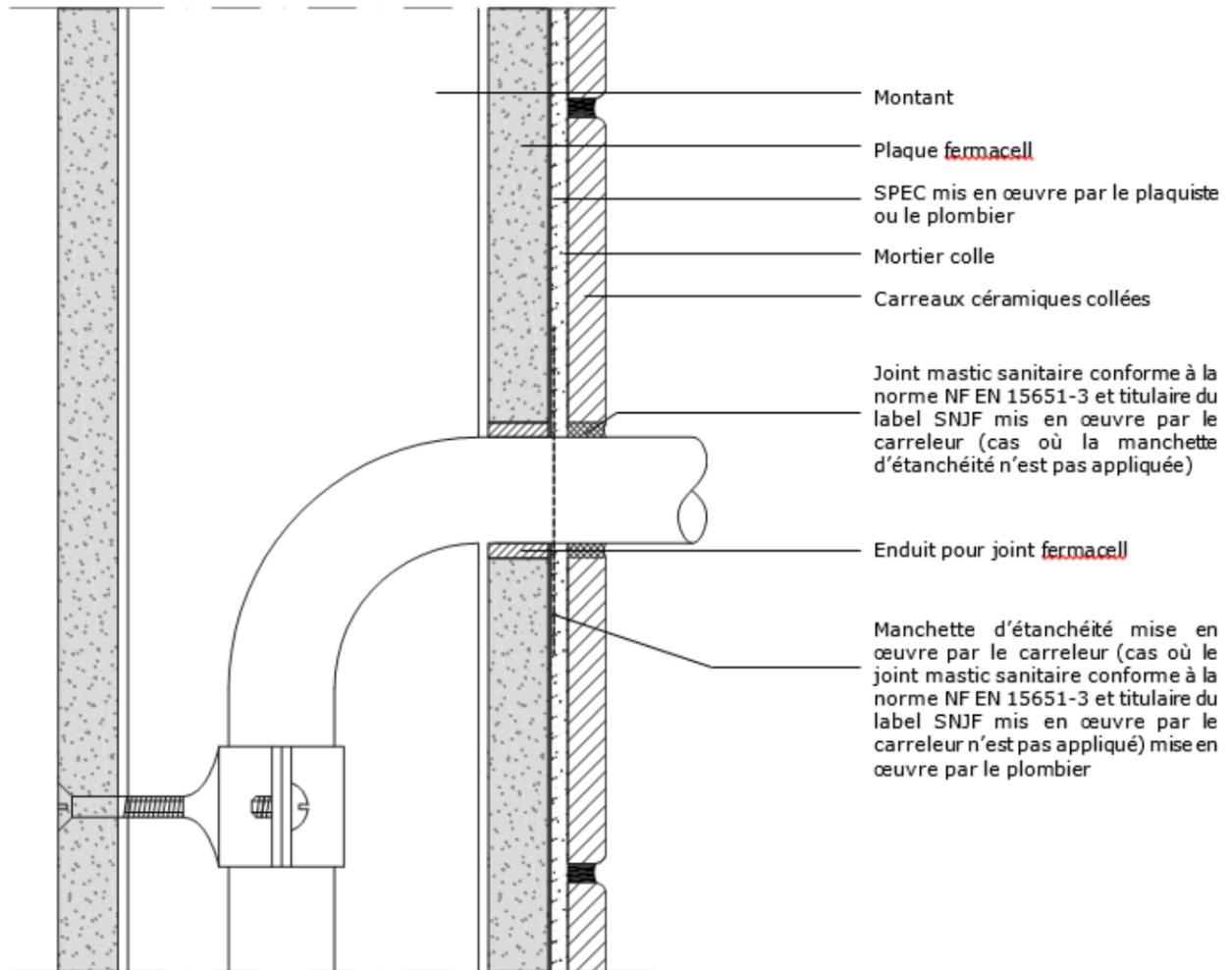
**Figure 20 – Exemple de profilé de raccordement à mettre en place entre la paroi et l'appareil sanitaire (dans ce cas, pas de joint au mastic en finition autour du receveur).**



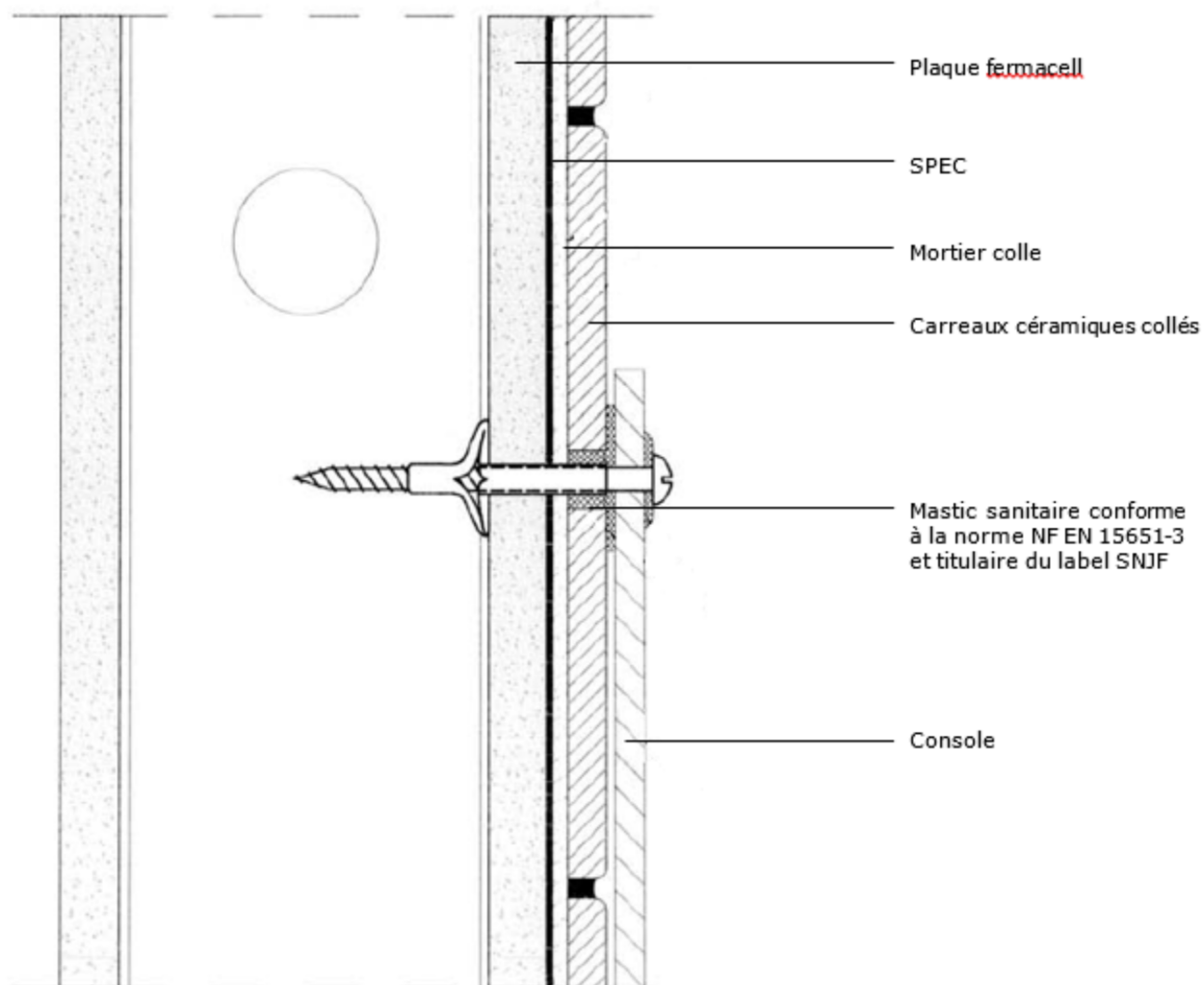
**Figure 21 : Traversée de cloison FERMACELL par canalisation.**



**Figure 22 : Traversée en pied de cloison FERMACELL d'une évacuation d'eau d'un appareil sanitaire.**



**Figure 23 : Alimentation en eau disposée dans une cloison FERMACELL et débouchant au-dessus d'un appareil sanitaire.**



**Figure 24 : Percement isolé avec mastic d'étanchéité**