

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **9/07-842**

Annule et remplace l'Avis Technique 9/03-760

*Cloison de distribution et de
doublage*

Partition and lining wall

*Trenn wand und
Wandbeschichtung*

Systeme Fermacell locaux EB+ p

Relevant de l'Agrément Technique Européen **ATE-03/0050**

Le présent Avis Technique se base sur les productions certifiées, marque CSTBat, dont la liste à jour est consultable sur Internet à l'adresse :

www.cstb.fr

rubrique :

Produits de la Construction
Certification

Titulaire : Société XELLA SYSTEME CONSTRUCTION SECHE
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
WIJCHEN

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 9

Cloisons et contre-murs en plâtre

Vu pour enregistrement le 7 janvier 2008



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 9 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 29 mars 2007 la demande relative au procédé de cloison de distribution et de doublage de mur « Système FERMACELL locaux EB+ p » sur ossature métallique présenté par la société « XELLA SYSTEME CONSTRUCTION SECHE » titulaire de l'Agrément Technique Européen ATE-03/0050 valide du 10 février 2004 au 10 février 2009 (désigné dans le présent document par ATE-03/0050).

Le présent document auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n°9 sur les dispositions de mise en œuvre proposées dans le dossier technique établi par le demandeur pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France Européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé de cloison de distribution ou de doublage de mur « système FERMACELL locaux EB+ p » constitué de plaques de plâtre FERMACELL assemblées sur le chantier par vissage sur une ossature métallique et destinées à être utilisées dans des locaux EB+ privatifs tels que définis à l'article 2.1 de l'Avis.

Les plaques FERMACELL sont associées :

- soit à la sous-couche de protection à l'eau sous carrelage WEBER.SYS PROTEC associée à la bande de renfort BE14 ou à la sous-couche de protection à l'eau CARROSEC 2 associée à la bande de renfort CARROSEC 2 avant recouvrement par un revêtement mural céramique collé au moyen d'une des colles visées à l'article 4.6 du Dossier Technique ;
- soit à un revêtement mural plastique tel que défini dans le Dossier Technique à l'article 5.6.

1.2 Mise sur le marché

Les plaques FERMACELL objets du marquage CE, par référence à l'Agrément Technique Européen ATE-03/0050 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions du décret n°92647 du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

1.3 Identification des éléments

Les plaques mises sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations prévues par l'ATE 03-0050 dont il est titulaire.

a) Plaques FERMACELL

Les plaques sont identifiées par le marquage suivant apposé au dos : FERMACELL 10, 12,5, 15 ou 18 suivi du logo CSTBat et du numéro de certificat, suivi du code usine, du numéro de la ligne, de la date (dernier chiffre de l'année, jour calendaire) et de l'heure de fabrication.

b) colle FERMACELL

Colle à base de polyuréthane mono-composant conditionnée en cartouches de 310 ml et 580 ml. Délai de conservation : 6 mois.

c) Produits destinés à la réalisation de la protection à l'eau sous carrelage

Ces produits sont :

- soit WEBER.SYS PROTEC de la société WEBER et BROUTIN de couleur bleue et la bande de renfort BE 14 ;
- soit CARROSEC 2 de la société CEGECOL de couleur violette et la bande de renfort CARROSEC 2, non tissé de 20 cm de large.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Emploi en cloison séparative, de distribution ou de doublage, dans les locaux classés EB+ privatif au sens du document « classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e-cahier CSTB 3567 mai 2006 et dans les limites précisées à l'article 2 du Dossier Technique. Le non respect d'un seul des critères conduit au classement du local dans la classe d'exposition à l'eau immédiatement supérieure.

L'utilisation de ce procédé en local classé EB+ collectif ou EC est exclue.

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 résultats d'essais consignés dans le Dossier Technique montrent que les cloisons « Système FERMACELL locaux EB+ p » y compris dans les variantes à carrelage proposées, résistent avec une sécurité convenable à l'action des sollicitations horizontales prévisibles pour les usages envisagés.

* Sécurité au feu

La convenance du point de vue incendie de ces cloisons 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 « système FERMACELL locaux EB+ p » associé aux cloisons de distribution et de doublage de mur permet de réaliser dans les locaux classés EB+ privatifs des ouvrages satisfaisants aptes à recevoir :

- une finition par carrelage : on se reportera pour ce qui concerne le choix des produits ou procédés aux articles 4.5 et 4.6 et pour les parties soumises au ruissellement direct de l'eau à l'article 5.3 du Dossier Technique ci-après;
- une finition par revêtements muraux plastique destinés à cet usage : on se reportera aux documents de mise en œuvre cités à l'article 5.4 du Dossier Technique.

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 sous réserve du respect des indications du Dossier Technique relatives notamment à la protection de la plaque FERMACELL face au risque d'humidification au droit de l'accrochage.

2.2.2 Durabilité - entretien

Compte tenu des vérifications effectuées lors des précédents examens sur les plaques associées à un système de protection à l'eau sous carrelage, du domaine d'emploi accepté et du retour d'expérience, il est estimé que le comportement global de ces cloisons sera satisfaisant moyennant l'application des dispositions particulières à mettre en œuvre définies dans l'article 5 du Dossier Technique.

2.2.3 Fabrication et contrôle

La fabrication des plaques FERMACELL doit faire l'objet d'un auto-contrôle interne systématique de fabrication. Il est régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

2.2.4 Mise en œuvre

Elle requiert un certain soin et le respect impératif des indications définies dans le Dossier Technique pour le choix des produits associés et l'exécution des points singuliers (raccords avec les planchers et les équipements sanitaires, traversées, percements, ...) mais ne présente toutefois pas de difficulté particulière pour des entreprises familiarisées avec les techniques propres aux ouvrages en plaques de parement en plâtre sur ossature.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de fabrication et de contrôle des plaques FERMACELL

Le fabricant est tenu d'exercer sur ses fabrications un contrôle permanent.

Les plaques doivent répondre aux spécifications indiquées dans le tableau 1 ci-après (les modalités de mesure sont celles définies dans le Dossier Technique).

En outre, dans les conditions de mesure indiquées à l'article 4.2 du Dossier Technique :

- La reprise d'eau après immersion de 2 h doit être inférieure à 32 % par rapport à son poids initial.
- L'absorption d'eau en surface doit être inférieure ou égale à 60 g.

2.32 Conditions de mise en œuvre

Les prescriptions à appliquer sont celles définies dans le Dossier Technique (cf. art. 5 et figures correspondantes).

Dans le cas de bac à douche disposé en angle les parements destinés à recevoir un carrelage doivent être constitués de plaques entières (non recoupées).

2.33 Prescriptions de conception – coordination entre corps d'états

Le domaine d'emploi du procédé « Système FERMACELL locaux EB+ p » a été défini en se basant sur le document « classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e-cahier CSTB 3367 mai 2006.

Compte tenu des dispositions particulières relatives aux pieds de cloisons et aux parois revêtues de carrelage, les documents particuliers du marché doivent préciser qui est chargé de la réalisation de ces travaux (mise en place de la sous-couche de protection à l'eau sous carrelage, de la bande de renfort, des fourreaux de traversée de cloison, des joints de mastic).

communication des plans mis à jour avant la réalisation de ses travaux.

Compte-tenu de la chronologie à respecter pour ces travaux, il importe de veiller à ce que les dispositions mises en place par les uns ne soient pas détériorées par les interventions réalisées par les suivants. En particulier, il est à noter que les raccordements doivent faire l'objet d'une attention particulière, en vue de garantir la continuité des protections mises en place.

Pour la mise en œuvre des revêtements plastiques, il convient de se reporter au document visé à l'article 5.4 du Dossier Technique et de respecter les dispositions prévues dans ce document.

Enfin, le GS9 tient à préciser que le présent Avis est formulé en supposant que toutes les entreprises intervenant dans la mise en œuvre du procédé disposent chacune, pour les tâches qui la concernent, des qualifications requises.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 9

Maryse SARRE

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 10 février 2009

*Pour le Groupe Spécialisé n°9
Le Président*

J-M. FAUGERAS

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le « SYSTÈME FERMACELLE LOCAUX EB + p » a fait l'objet d'un Avis Technique formulé sous le n°9/03-760.

Depuis, les modifications suivantes ont été apportées :

- Précisions dans le Dossier Technique et dans les figures jointes,
- Mise à jour des références commerciales des produits associés.

Le Document Technique d'Application prend en compte la publication de l'Agrément Technique Européen ATE 03/0050.

La validité de présent document est subordonnée à celle de l'Agrément Technique Européen.

Les appréciations du présent Avis Technique reprennent celles du précédent sur la base du retour d'expérience dont justifie le procédé.

Dans le cas de revêtement mural par carrelage, le Groupe a demandé que l'attention des utilisateurs de l'Avis soit attirée sur le fait que l'entreprise doit respecter les dispositions de l'article 5.3 du Dossier Technique. Au cas où le positionnement des appareils serait modifié avant travaux, l'entreprise mettant en œuvre les cloisons devrait avoir

Tableau 1 -

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	> 33 daN	> 55 daN	> 81 daN	> 105
sens transversal	> 26 daN	> 41 daN	> 61 daN	> 75
Déformation sous charge de :	20 daN	30 daN	40 daN	50 daN
sens longitudinal				
flèche maximale admissible :				
sous charge	2,3 mm	2,0 mm	1,6 mm	1,1 mm
résiduelle	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm	0,3 mm
Déformation sous charge de :	12 daN	16 daN	20 daN	24 daN
sens transversal				
flèche maximale admissible :				
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	≤ 15 mm	≤ 15 mm	≤ 15 mm	≤ 15 mm
Reprise d'eau après 2 h d'immersion	< 32 %	< 32 %	< 32 %	< 32 %
Absorption d'eau en surface (g/m ²) - surface 314 cm ² exposition 30 minutes	≤ 1910	≤ 1910	≤ 1910	≤ 1910

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les cloisons de distribution et de doublage de mur « Système FERMACELL locaux EB+ p » sont constituées d'une ossature métallique en profilés d'acier galvanisé sur laquelle sont fixées des plaques FERMACELL ; elles sont utilisées dans les locaux humides « EB+ privatifs » visés à l'article 2 « domaine d'emploi », ci-après.

2. Domaine d'emploi

Les plaques utilisées avec les produits visés à l'article 4 et dans les conditions de mise en œuvre définies à l'article 5 sont destinées à la réalisation d'ouvrages verticaux dans les locaux classés « EB+ privatifs » au sens du document « classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois – e-cahier CSTB 3567 mai 2006 ».

3. Dénomination

La dénomination des cloisons précise :

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

ex : 73 F M 48
 (1) (2) (3) (4)

Cloison FERMACELL (2) sur ossature métallique (3) d'épaisseur totale 73 mm (1), montant de 48 mm (4).

ex : 93 F M 48
 (1) (2) (3) (4)

Cloison FERMACELL (2) sur ossature métallique (3) d'épaisseur totale 93 mm (1), montants de 48 mm (4).

4. Définition des différents constituants

4.1 Ossature

Les rails de fixation haut et bas et les montants sont des profilés en tôle d'acier conforme à la norme NF EN 14195 ; ils sont protégés contre la corrosion pour galvanisation à chaud.

Un autre mode de protection offrant des garanties au moins équivalentes peut être utilisé (exemple : AZ100)

Ces profilés doivent répondre aux spécifications définies dans la norme NF DTU 25.41 (indice de classement P72-203)

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 œuvre.

Désignation des rails : U 28/48/28, U 28/70/28, et U 28/90/28

Epaisseur : L'épaisseur minimale (valeur nominale tolérance déduite) avec protection est de :

- 0,50 mm (valeur hors protection (épaisseur du cœur) 0,46 mm pour les rails et cornières pour une protection Z 275

4.12 Montants

Profilés dont les ailes ont une largeur minimale de 35 mm et qui sont munies de retours pour en augmenter la rigidité.

La largeur d'aile nominale des montants est de 35 mm ou 50 mm.

Tableau 1 - Montants

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



Epaisseur : L'épaisseur minimale (valeur nominale tolérance déduite) avec protection est de :

- 0,56 mm (valeur hors protection (épaisseur du cœur) 0,54 mm) pour les rails et cornières pour une protection Z 140

4.2 Parements

Plaques FERMACELL constituées de fibres de cellulose et de plâtre d'épaisseur 10 - 12,5 - 15 et 18 mm fabriquées par la Société FELSWERKE dans ses usines de SEESEN (Allemagne) et WIJCHEN (Pays-Bas).

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

En sortie de chaîne, les plaques reçoivent une impression de silicone sur les deux faces.

Les plaques doivent répondre aux spécifications définies ci-après.

Elles font l'objet d'un suivi extérieur.

Caractéristiques dimensionnelles des plaques (tableau 2)

Les caractéristiques dimensionnelles sont mesurées conformément aux modalités définies dans le règlement marque NF-Plaques de plâtre (NF 081)

Tableau 2 – Caractéristiques plaques

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

Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques mécaniques sont mesurées conformément aux modalités définies dans le règlement marque NF-Plaques de plâtre (NF 081)

Tableau 3 : Résistance à la rupture par flexion

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

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).

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 : < 32 % par rapport à son poids initial.

Les éprouvettes 40 x 30 mm sont conditionnées en ambiance laboratoire pendant 2 h. Elles sont ensuite immergées à plat dans un bac rempli d'eau pendant 2 h 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.

L'eau absorbée est mesurée par la quantité d'eau absorbée pendant 30 minutes : elle doit être inférieure ou égale à 60 g soit 1910 g/m².

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

4.3 Fixations

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

Agrafes en fil Ø 1,2 mm avec dos mini de 10 mm

- fixation plaque sur plaque : agrafes divergentes de 19 mm de longueur.
- fixation sur ossature bois : agrafes droites de longueur minimum 32 mm.

4.4 Traitement des joints

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 ou gaine aluminium 580 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.

Joint de raccordement

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

Enduit

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

Autre système d'enduit à base de plâtre utilisé dans le traitement des joints associé à une bande papier faisant l'objet d'un Avis Technique et d'un Certificat CSTBat associé.

En cas de finition par carrelage, l'application d'enduit en surfacage de joint et rebouchage des fixations n'est pas nécessaire.

4.5 Sous-couche de protection à l'eau sous carrelage (SPEC)

4.5.1 Produits WEBER et BROUTIN

- a) SPEC WEBER.SYS PROTEC de la Société WEBER et BROUTIN France :

Ce système fait l'objet d'un Avis Technique formulé sous le n°13/03-951 V1 auquel il convient de se reporter pour une définition plus précise du système et de sa mise en œuvre.

Applicable en 2 couches (consommation 400 g/m² par couche), en association avec une bande de renfort BE 14 de la Société WEBER et BROUTIN France pour tout raccord en angle, cueillies de cloisons, angle saillant, etc...

Liquide prêt à l'emploi, composé de résines en émulsion, de charges minérales silico-calcaires et adjuvants spécifiques. Seaux plastiques de 7 et 20 kg. Couleur : bleu.

- Epaisseur : 1 mm en moyenne
- Délai entre 2 couches : au moins 3 heures (sec au toucher)
- Délai minimum avant pose carrelage : au moins 12 h

- b) Fixateur WEBER.PRIM RP de la Sté WEBER et BROUTIN

Durcisseur de fond. Produit prêt à l'emploi incolore, à base de white spirit et résine de polyuréthane en dispersion - de densité 0,8 kg/dm³. Séchage 4 à 6 heures - bidons métalliques de 5 ou 15 litres - consommation : 150 à 200 g/m².

- c) Bande de renfort BE 14 de 11,5 cm de large en rouleau de 10 m constitué d'un tissu polyester et d'une partie centrale en caoutchouc. Elle se découpe facilement avec des ciseaux.

4.5.2 Produits CEGECOL

- a) SPEC CARROSEC 2 de la société CEGECOL

Ce système fait l'objet d'un Avis Technique formulé sous le n°13/05-996 auquel il convient de se reporter pour une définition plus précise du système et de sa mise en œuvre.

Applicable en 2 couches (consommation 400 g/m² par couche), en application avec une bande de pontage CARROSEC 2 NON-TISSE de la société CEGECOL pour tout raccord en angle (sortant et entrant) et toute zone de raccordement (orifices, passage de tuyauterie, etc...)

Liquide prêt à l'emploi, composé de polymères liquides. Seaux de 7 et 20 kg. Couleur : bleu-vert

- Délai entre 2 couches : au moins 2 (sec au toucher)
- Délai minimum avant pose carrelage : le lendemain

- b) Primaire CEGEPRIM AN de la Sté CEGECOL

Primaire en émulsion de résines synthétiques dans l'eau - sans solvant - de densité 1 kg/m³, de pH 8 (+/- 1), de couleur violet. Recouvrable après 2 heures - Jerrican de 20 litres ou bouteille de 1 litre - consommation : 150 à 200 g/m²/passe.

- c) Bande de renfort CARROSEC 2 NON-TISSE de la Sté CEGECOL en rouleau de 20 cm x 14 m de large.

4.6 Produits associés

4.6.1 Produits WEBER et BROUTIN

- Mortier-colle Weber.col flex ou Weber.col plus de la Sté WEBER et BROUTIN France : mortier-colle à liants mixtes incorporés de 2 à 10 mm d'épaisseur d'un certificat certifié CSTB certifié. Produit en poudre conditionné en sacs de 25 kg.
- Mortier de jointoiment Weber.joint fin de la Société WEBER et BROUTIN France : mortier à base de ciment pour réalisation de joints de carrelages hydrofuges, de 1 à 6 mm.
- Mortier de jointoiment Weber.joint proxy de la Société WEBER et BROUTIN France, pour réalisation de joints de carrelages soumis à de fortes contraintes anti-acides et anti-bactéries : pâte à 2 composants à mélanger, pour joints de 3 à 15 mm de large.

4.6.2 Produits CEGECOL

- Mortier-colle CARROFLEX de la Sté CEGECOL : Mortier-colle à adhérence améliorée faisant l'objet d'un certificat certifié CSTB certifié. 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 de la Société CEGECOL : 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 CJ de la société CEGECOL, pour réalisation de joints de carrelages soumis à de fortes contraintes anti-acides et anti-bactéries : Pâte à 2 composants à mélanger.

4.6.3 Revêtement céramiques

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

La pose sera réalisée conformément aux dispositions prévues dans le Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des revêtements en carreaux céramiques e-Cahier 3265 V4 mai 2006.

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

Nature et porosité	Surface maximale des carreaux	
	Adhésif	Mortier-colle
Plaquettes murales de terre cuite	~ 230 cm ²	
Carreaux de terre cuite	300 cm ² (15 x 15)	
Carreaux céramiques pressés ou étirés d'absorption d'eau > 6 %	1100 cm ² (30 x 30)	
Faïence		
Pierres naturelles de porosité ≥ 5 %		
Pierres naturelles de porosité < 5 %	NON ADMIS	
Carreaux céramiques pressés ou étirés d'absorption d'eau ≤ 6 %		
Pâte de verre, émaux	120 cm ² (10 x 10)	
Masse surfacique du revêtement associé	30 kg/m ²	

5. Mise en œuvre

5.1 Limites de dimensionnement des ouvrages

Les limites sont indiquées dans les tableaux ci-après ; pour le reste les conditions de mise en œuvre proprement dites sont celles visées dans l'Avis Technique 9/04-775 relatif aux cloisons de distribution et de doublage.

5.1.1 Cas des cloisons

- Pour les types de finitions autres que de type revêtement céramique ; voir les hauteurs limites dans le tableau 4.

Dans le cas d'utilisation de plaques de 15 ou 18 mm d'épaisseur les hauteurs du tableau 4 seront majorées de 4 %.

- Pour les finitions de type revêtement céramique, il convient d'améliorer la rigidité des ouvrages dans le sens horizontal, en limitant l'entraxe des ossatures à 0,40 m au plus pour les cloisons à simple peau réalisées avec des plaques 12,5 -15 ou 18 mm d'épaisseur (voir tableau 5),

Dans le cas d'utilisation de plaques de 15 ou 18 mm d'épaisseur les hauteurs du tableau 5 seront majorées de 4 %.

5.1.2 Cas des doublages de mur

5.1.2.1 Domaine d'emploi

Tous types de locaux pour lesquels est demandé un renforcement thermique et/ou acoustique de murs extérieurs ou intérieurs et ceci dans les limites de destination définies par la norme NF DTU 25.41 (indice de classement P72-203) complétées comme indiqué à l'article 5.1.2.2 ci-dessus.

En faisant varier le nombre de plaques, le type d'ossature, l'épaisseur de l'isolant, on obtient des performances adaptées aux exigences de l'ouvrage envisagé (cf. art. 4 des résultats expérimentaux).

Les plaques utilisées avec les produits visés à l'article 4 et dans les conditions de mise en œuvre définies à l'article 5 sont destinées à la réalisation d'ouvrages verticaux dans les locaux classés « EB+ privatif » au sens du document « classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e- cahier CSTB 3367 mai 2006-avril 2001.

5.1.2.2 Hauteurs maximales d'emploi

En fonction de la hauteur entre plancher on choisira l'ossature et le type de parement définis dans les tableaux ci-après,

- Pour les types de finitions autres que de type revêtement céramique : voir tableau 6.

Tableau 6 : Dimensionnement cloison de doublage non carrelée

Ossature	Entraxe 0,60 m	
	Parement simple * (m)	Parement double ** (m)
M 48/35	2,35	2,60
M 48/35 D	2,80	3,10
M 70/35	2,90	3,25
M 70/35 D	3,50	3,90
M 90/35	3,40	3,80
M 90/35 D	4,05	4,55
M 48/50	2,55	2,85
M 48/50 D	3,00	3,35
M 70/50	3,10	3,45
M 70/50 D	3,70	4,15
* Parement simple : plaque de 12,5 (mm) minimum		
** Parement double : plaques 2 x 12,5 (mm) ou 12,5 + 10 (mm)		

Pour les finitions de type revêtement céramique, l'entraxe des ossatures est donc réduit à 0,40 m (cf. tableau 7) pour améliorer la rigidité des cloisons de doublage simple peau réalisées avec des plaques de 12,5 - 15 ou 18 mm d'épaisseur.

Tableau 7 : Dimensionnement cloison de doublage carrelée

Ossature	Entraxe 0,40 m
	Parement simple * (m)
M 48/35	2,35
M 48/35 D	2,80
M 70/35	2,90
M 70/35 D	3,50
M 90/35	3,40
M 90/35 D	4,05
M 48/50	2,55
M 48/50 D	3,00
M 70/50	3,10
M 70/50 D	3,70

5.2 Conditions d'emploi (tableau 8)

5.3 Cas des finitions par carrelage

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 WEBER.SYS PROTEC ou CARROSEC 2 associée à la bande de renfort BE 14 ou CARROSEC 2 sur toute la périphérie du local. La sous-couche doit avoir une emprise au sol de 10 cm minimum au moins et doit remonter sur la plaque de l'ouvrage sur une hauteur de 5 cm minimum au-dessus du sol fini;
- application d'une sous-couche WEBER.SYS PROTEC ou CARROSEC 2 derrière les appareils et sous toute la surface carrelée. Dans la zone d'emprise du receveur de douche ou de la baignoire, la surface de la cloison doit être carrelée sur une hauteur de 2,00 m au-dessus du sol fini avec une tolérance de 10% et au moins 1,80 m du fond de l'appareil (bac à douche, baignoire) ; latéralement la surface carrelée doit dépasser d'au moins 20 cm 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 (cf. figures 1 – 2 – 3) assurant le renvoi d'eau dans l'appareil :

a. Traitement avec mastic

Un espace de 5 mm 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 1^{ère} catégorie.

b. Traitement avec profilé

La bande de renfort est noyée dans la résine sur la paroi avec un retour de 1 cm 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 1^{ère} catégorie pour combler l'espace de 5 mm 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 WEBER.SYS PROTEC est associée à la bande de renfort BE 14 ou CARROSEC 2 est associée à la bande de renfort CARROSEC 2 NON TISSE

5.31 Mise en œuvre de la sous-couche

5.311 Produits WEBER et BROUTIN

La mise en œuvre du procédé WEBER.SYS PROTEC comprend les étapes suivantes :

- Dépoussiérer les supports
- Appliquer une couche de fixateur WEBER.PRIM RP sur les plaques FERMACELL puis une première couche de WEBER.SYS PROTEC avec un rouleau de mousse alvéolée, sur une largeur de 20 à 30 cm environ, au niveau de la jonction avec le sol et doit remonter sur la plaque de l'ouvrage sur une hauteur de 10 cm minimum au dessus du sol fini ou au moins de la hauteur de la plinthe, et en partie verticale sur l'ensemble des parties carrelées.
- La bande BE 14 est marouflée dans la 1^{ère} couche WEBER.SYS PROTEC,
- Appliquer une 2^{ème} couche WEBER.SYS PROTEC recouvrant l'ensemble ainsi que la première couche.
- Laisser sécher au moins 12 heures avant la mise en œuvre du carrelage ou des appareils sanitaires.
- Poser les plinthes et revêtements céramiques avec du mortier-colle Fermaflex technic ou Fermagrès plus.
- Réaliser les joints de carrelage avec un mortier de jointoiment à base de ciment (Weber.joint fin),
- Mettre en place un joint de mastic élastomère 1^{ère} catégorie extrudé à la pompe à la jonction du carrelage de sol et de la plinthe.

5.312 Produits CEGECOL

La mise en œuvre du procédé CARROSEC 2 comprend les étapes suivantes :

- Dépoussiérer les supports
- Appliquer une couche de fixateur CEGEPRIM.AN sur les plaques FERMACELL puis une première puis une première couche de CARROSEC 2 (600 g/m²) avec un rouleau de alvéolée, sur une largeur de 20 à 30 cm environ, au niveau de la jonction avec le sol et doit remonter sur la plaque de l'ouvrage sur une hauteur de 10 cm minimum au dessus du sol fini ou au moins de la hauteur de la plinthe, et en partie verticale sur l'ensemble des parties carrelées.
- La bande CARROSEC 2 NON-TISSE est marouflée dans la 1^{ère} couche CARROSEC 2.
- Appliquer une 2^{ème} couche CARROSEC 2 recouvrant l'ensemble ainsi que la première couche.
- Laisser sécher 24 heures environ avant la mise en œuvre du carrelage ou des appareils sanitaires.
- Poser les plinthes ou revêtements céramiques avec de mortier-colle CARROFLEX,
- Réaliser les joints de carrelage avec un mortier de jointoiment à base de ciment (CARROJOINT),
- Mettre en place un joint de mastic élastomère 1^{ère} catégorie extrudé à la pompe à la jonction du carrelage de sol et de la plinthe.

Nota : Pour la pose de la bande de renfort et l'application de la couche de protection à l'eau sous carrelage, l'application du fixateur (WEBER.PRIM RP ou CEGEPRIM AN) est nécessaire sur les plaques FERMACELL ; dans le cas de liaison avec une chape de béton, une application du fixateur est réalisée sur la largeur de la bande de pontage.

5.32 Mortier colle weber.col flex

La mise en œuvre du mortier-colle weber.col flex ou weber.col plus de la société WEBER et BROUTIN ou CARROFLEX de la société CEGECOL doit être conforme aux dispositions générales définies dans le Cahier des Prescriptions Techniques pour l'exécution des revêtements céramiques (cahier du CSTB 3265 V4 mai 2006 et modificatif 01).

Les joints entre carreaux sont réalisés avec le mortier de jointoiment à base de ciment weber.joint proxy de la société WEBER et BROUTIN ou CARROJOINT de la société CEGECOL.

5.4 Cas des finitions par revêtements muraux plastiques

Il est également possible de mettre un revêtement mural en PVC, appliqué 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).

La liaison sol/mur ainsi que les différents raccords seront ceux définis dans ce document

De la même manière, les cloisons « Système FERMACELL locaux EB+ p » peuvent recevoir directement le revêtement souple. Aucune bande de renfort n'est alors nécessaire.

6. Points singuliers

6.1 Traversées de cloison

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 élastomère 1^{ère} catégorie. Une étanchéité sera effectuée entre le carrelage et le fourreau :

- soit par l'intermédiaire d'un joint mastic élastomère 1^{ère} catégorie,
- soit par l'interposition d'une manchette d'étanchéité Fermacell (dimension 120 mm x 120 mm). Après avoir appliqué un primaire de type CEGEPRIM AN de la société CEGECOL puis une première passe de sous-couche de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) de type CARROSEC 2 de la société CEGECOL, 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.

6.2 Fixation d'équipements et canalisations

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

6.3 Travaux de plomberie

Rappel concernant les travaux de plomberie :

- Un joint mastic 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 entre les canalisations et les fourreaux doit être réalisé.

B. Résultats expérimentaux

Rappel des essais réalisés dans le cadre des Avis Techniques précédents

Résultats des essais (rapport d'essais du CSTB - RE n° 94/333/01 Juin 95 et RE 38 571 Août 1995 du CSTB) ayant permis de porter les appréciations du paragraphe 2.2 de l'Avis :

1. Caractéristiques des plaques FERMACELL

Les essais ont été réalisés sur des éprouvettes séchées jusqu'à masse constante après passage dans une étuve ventilée à 40°C ± 4°C (tableau 12)

Classement de réaction au feu des plaques FERMACELL :

Réaction au feu : A2.S1 do

Absorption d'eau :

Essais réalisés par le laboratoire du fabricant :

- Méthode anneau – surface 314 cm²
Exposition : 30 minutes : 780 g/m²
- Méthode selon NF EN 520
Surface 100 cm² - Exposition 2 heures : 1770 g/m²

2. Essais sur cloison «Système FERMACELL locaux EB+ privatif» 72/48 (avec ou sans revêtement carrelage)

Cloison 72/48 de 1,20 m de large - 2,50 m de hauteur montée sur ossature métallique à entraxe 0,60 m- Plaque FERMACELL 12,5 avec :

maquette n° 2 face carrelée 15 x 15 cm côté exposé aux chocs ou face sur laquelle est appliquée la charge.

maquette n° 3 face carrelée 15 x 15 cm côté opposé aux chocs ou face opposée à celle sur laquelle est appliquée la charge.

maquette n° 1 faces non carrelées.

2.1 Essais de flexion

	Numéro maquette		
	1	2	3
Déformation (mm) sous 100 daN	5	2,6	4,7
Charge de rupture (daN)	365	500	380
Déformation (mm)	53	44	52,1
Mode rupture	Pliage des montants au centre du panneau	Pliage des montants au centre du panneau	Pliage des montants au centre du panneau

2.2 Essais de chocs

Les essais ont été réalisés sur les différentes maquettes visées ci-dessus à une énergie de 120 Joules avec un sac de 50 kg.

Maquette	Déformation maximale enregistrée (mm)	Observations
1	30	Pas de désordre apparent constaté
2	19,4	Pas de désordre apparent constaté
3	22,5	Pas de désordre apparent constaté

C. Références

Le procédé de cloison de distribution et de doublage de mur « Système FERMACELL locaux EB+ p » a déjà fait l'objet de plusieurs milliers de m² en France

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 4 – Dimensionnement cloisons non carrelées

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

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

Tableau 5 – Dimensionnement cloisons carrelées

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

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

Tableau 8 -

Référence	Catégorie de perméance	Support neuf - Type de mur obtenu			Pose zone très froide	Application sur mur ancien
		Maçonnerie DTU 20-1	Béton ≥ 15 cm DTU 23-1	Béton préfabriqué DTU 22-1		
Doublage sans pare-vapeur	P1	Type IIa (*)	Type II (*)	Non	Non	Oui
Doublage avec pare-vapeur	P3	Type IIa (*)	Type II (*)	Type II	Oui	Oui

* la réalisation de mur type IIb et III (maçonnerie) et III (béton) est possible lorsque l'on ménage une lame d'air entre l'isolant et le mur extérieur

Tableau 12 -

	FERMACELL 10	FERMACELL 12,5	FERMACELL 15	FERMACELL 18
Masse surfacique (kg/m ²)	11,9	14,9	17,9	21,2
Résistance à la rupture par flexion (daN)				
sens longueur (S.L)	37 à 43	59 à 64	81 à 92	126 à 140
sens transversal (S.T)	42 à 45	61 à 65	86 à 96	132 à 141
Billage diamètre empreinte (mm)	10 à 11	10 à 12	11 à 13	12 à 13

Figures du Dossier Technique

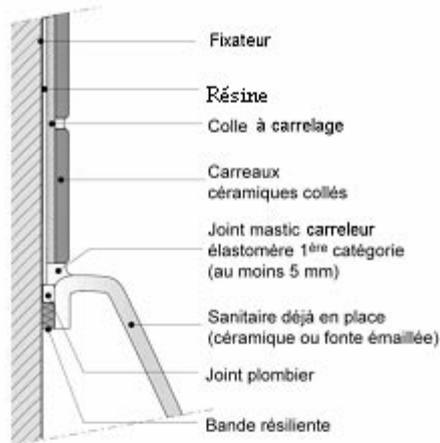


Figure 1 : Raccordement du sanitaire à la paroi ; cas d'un sanitaire en céramique ou en fonte émaillée. Lors de la pose du carrelage, un espace de 5 mm est ménagé entre le carrelage et le rebord de l'appareil sanitaire. Il est comblé ensuite par un mastic élastomère 1^{ère} catégorie.

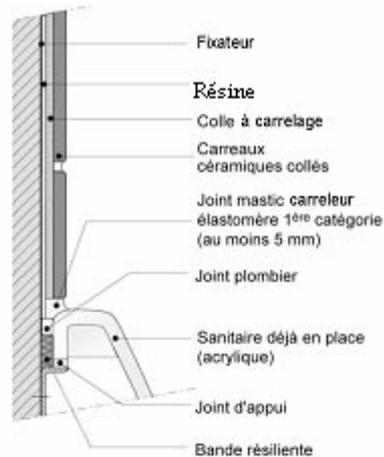


Figure 2 : Raccordement du sanitaire à la paroi ; cas d'un sanitaire en acrylique. Lors de la pose du carrelage, un espace de 5 mm est ménagé entre le carrelage et le rebord de l'appareil sanitaire. Il est comblé ensuite par un mastic élastomère 1^{ère} catégorie.

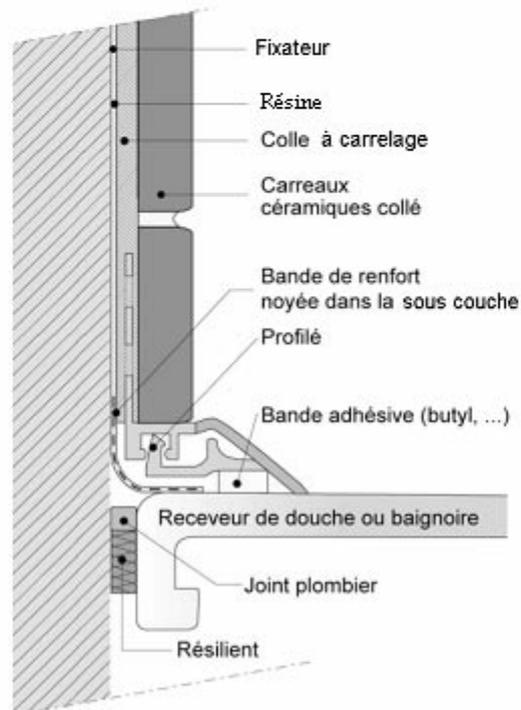


Figure 3 : Exemple de profilé de raccordement à mettre en place entre la paroi et l'appareil sanitaire (dans ce cas, pas de joint au mastic en finition autour du receveur).

Figure 4 : Traversée de cloison Fermacell par canalisation.

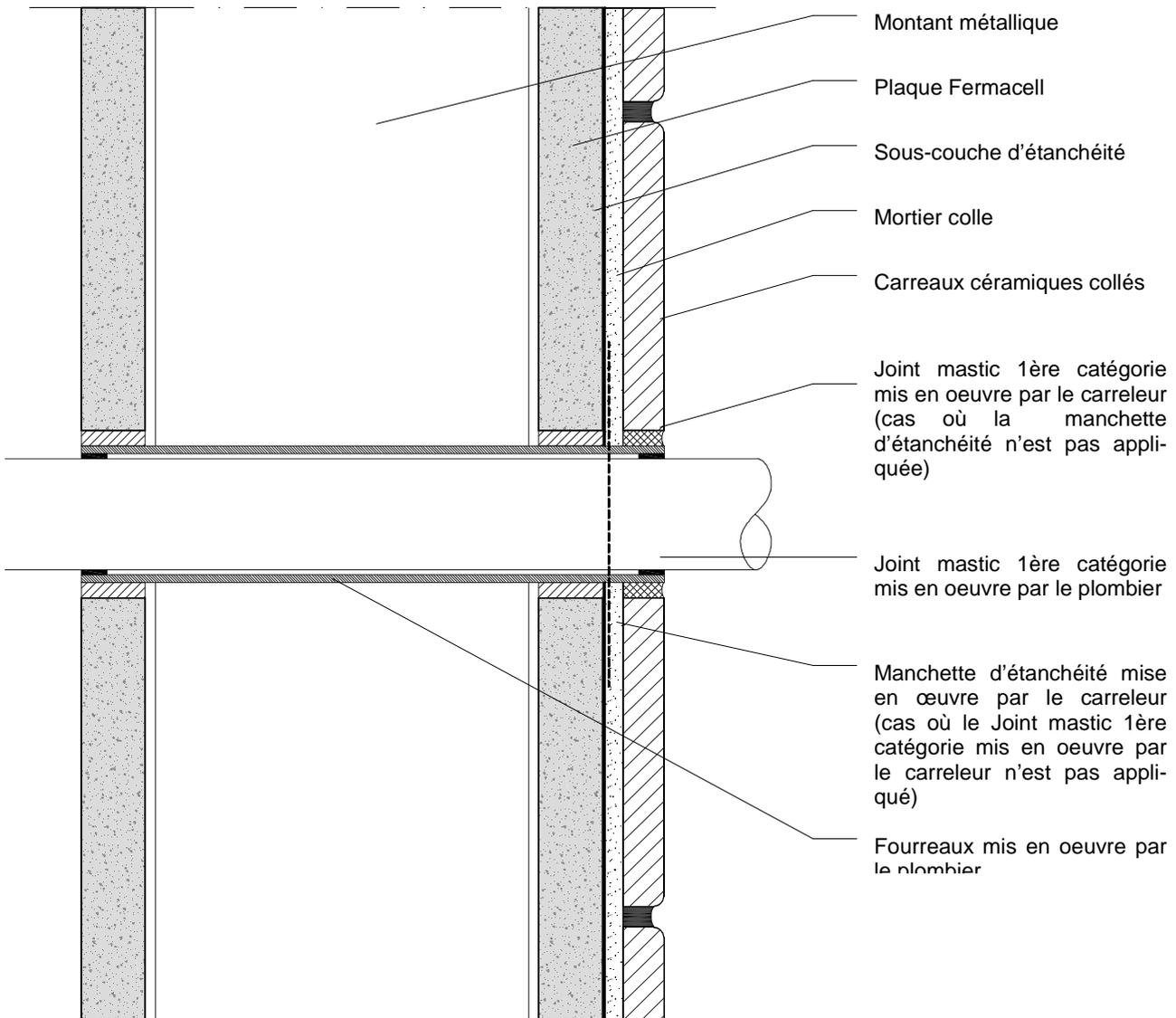


Figure 5 : Traversée en pied de cloison Fermacell d'une évacuation d'eau d'un appareil sanitaire.

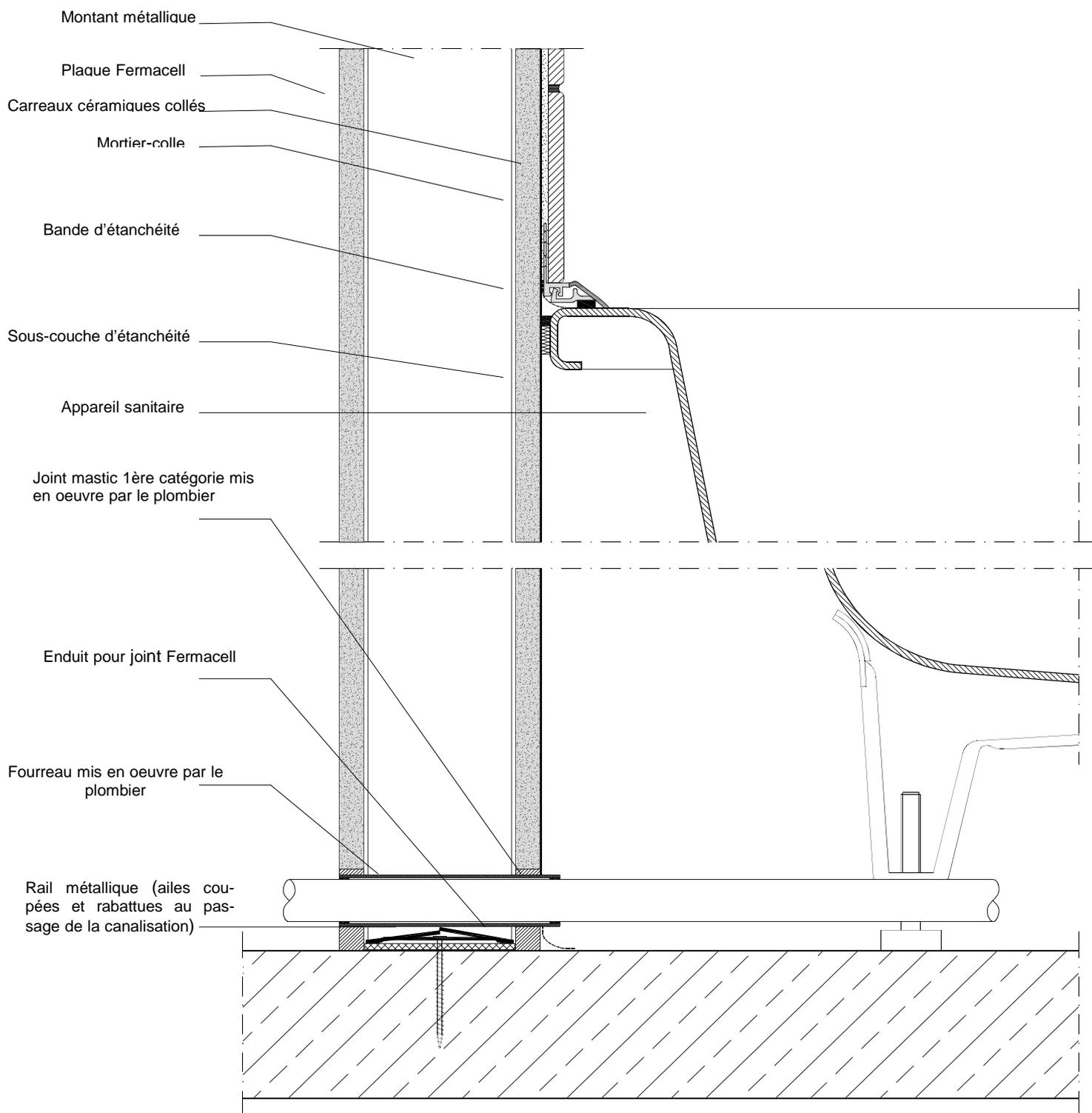


Figure 6 : Alimentation en eau disposée dans une cloison Fermacell et débouchant au dessus d'un appareil sanitaire.

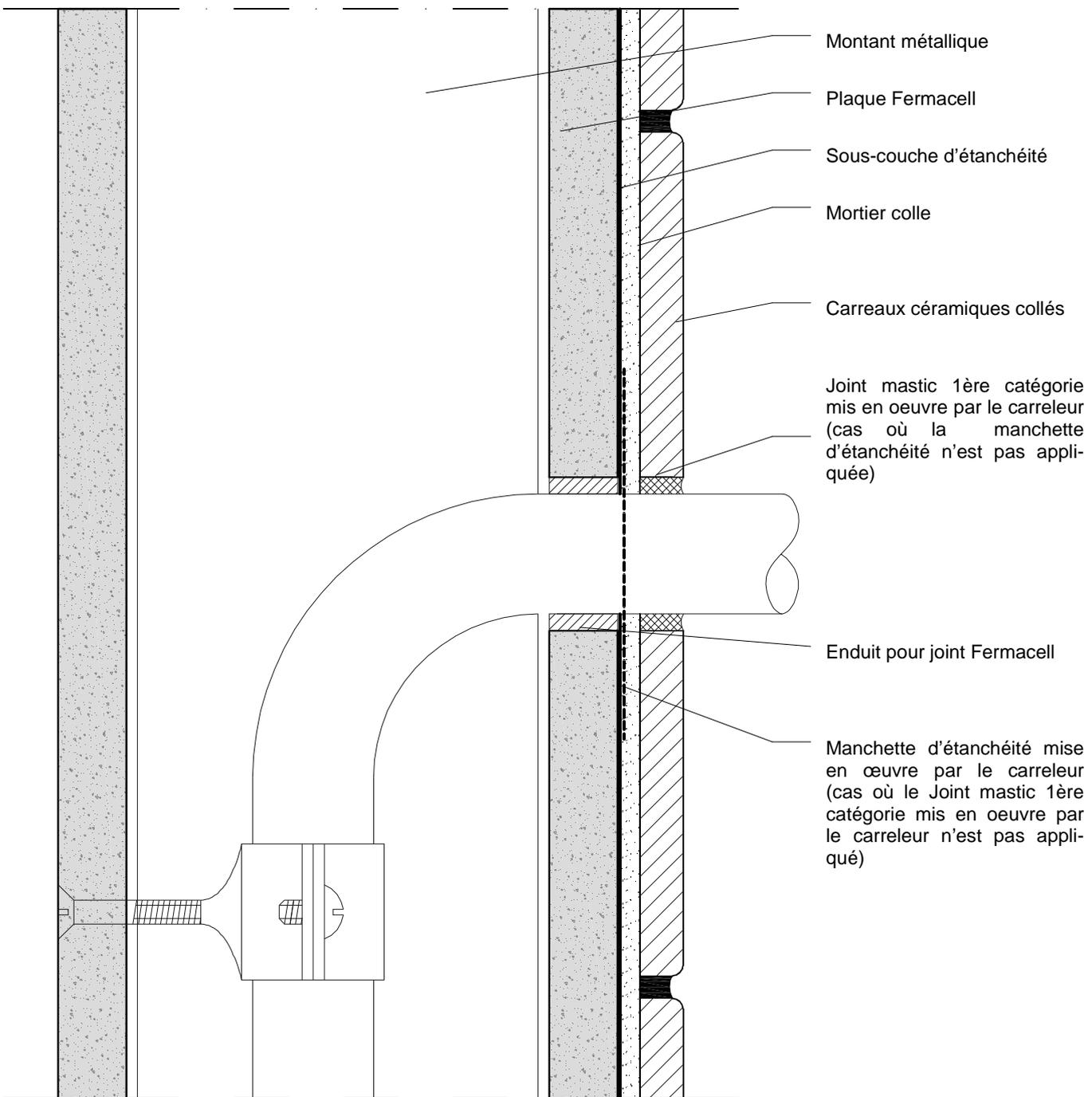


Figure 7: Percement isolé avec mastic d'étanchéité.

