

# fermacell dans la construction bois

Guide de prescription et de mise en œuvre

État septembre 2016

The logo for fermacell, featuring the brand name in a lowercase, sans-serif font with a registered trademark symbol. The text is white and is set against a solid orange rectangular background.

# 1. Sommaire

<b>1. Sommaire</b>			
<b>2. Généralités</b>			
2.1 La plaque <b>fermacell</b> d'un seul coup d'oeil	3	5.3.2 Mur extérieur assurant le contreventement suivant les pre- scriptions de l'Avis Technique CSTB n° 2/14-1605	21
2.2 Introduction	3	5.4 Plafonds et rampants	22
2.3 Gamme de produits et accessoires <b>fermacell</b>	4	5.5 Plaques <b>fermacell</b> fixées sur panneaux dérivés du bois	24
		5.6 Raccords entre éléments	24
<b>3. Plaques fermcell</b>		<b>6. Fixations</b>	
3.1 Propriétés des plaques et caractéristiques	8	6.1 Ouvrages non porteurs	25
3.2 Comportement physique	9	6.1.1 Cloisons non porteuses	25
3.3 Agrément Technique Européen et Document Technique d'Application national (contreventement)	9	6.1.2 Plafonds et rampants	25
3.4 Stockage et transport des plaques	10	6.2 Ouvrages porteurs	26
3.5 Conditions générales requises pour la mise en œuvre	10	6.2.1 Contreventement du solivage	27
		6.2.2 Cloisons porteuses ou cloisons participant au contreventement	27
		6.2.2.1 Montages réalisés suivant les normes DIN	27
		6.2.2.2 Montage réalisé conformément à l'Avis Technique CSTB n° 2/14-1605	28
<b>4. Mise en œuvre</b>		6.3 Fixation plaque sur plaque	29
4.1 Déroulement du montage	11	<b>7. Traitement des joints</b>	
4.2 Découpe des plaques	12	7.1 Joint collé	30
4.3 Parements	14	7.2 Joint creux enduit	32
4.4 Schémas de calepinage du pare- ment dans le cas de travées vitrées (portes ou fenêtres)	15	7.3 Traitement des joints horizontaux	33
4.5 Fixations par pointes et agrafes	16	7.4 Joints de fractionnement (interruption du parement)	33
<b>5. Ossature</b>		<b>8. Raccords et liaisons</b>	
5.1 Cloisons non porteuses	17	8.1 Raccords entre éléments et traitement des joints	34
5.2 Contre-cloisons non porteuses – cloisons à ossature parallèle non porteuses	19	8.2 Raccords entre éléments	34
5.3 Cloisons et murs porteurs	20	8.2.1 Cloison – cloison	34
5.3.1 Cloisons et murs porteurs assurant la reprise des efforts de contreventement	20	8.2.2 Cloison – plafond	34
		8.2.3 Plafond - rampan	35
		8.2.4 Cloison – sol	35
		8.3 Traitement des joints	35
		8.3.1 Joint avec enduit et bande de désolidarisation	36
		8.3.2 Joint avec mastic élastomère	36
		8.3.3 Joint bord à bord entre plaques <b>fermacell</b> à chants vifs	36
		8.3.4 Joint bord à bord avec bande de désolidarisation élastomère	37
		8.3.5 Joint avec bande de désolidari- sation et bande papier	37
		8.3.6 Joint enduit (angles saillants)	37
		<b>9. Pose des revêtements</b>	
		9.1 Travaux préparatoire	38
		9.2 Conditions de chantier	38
		9.3 Panneaux muraux/carrelage	39
		9.4 Enduits - crépis	40
		9.5 Peintures	40
		9.6 Papiers peints	40
		9.7 Lissage en pleine surface avec de l'enduit de lissage <b>fermacell</b>	41
		<b>10. Fixation de charges</b>	
		10.1 Charges ponctuelles appliquées aux parois verticales	42
		10.2 Charges ponctuelles appliquées en plafond	42
		<b>11. fermacell en parement extérieur</b>	
		11.1 Mise en œuvre conformément à l'Avis Technique CSTB n°2/14-1605	44
		11.2 Autres types de mise en œuvre hors Avis Technique	45
		<b>12. Services</b>	<b>46</b>

## 2. Généralités

### 2.1 La plaque fermacell d'un seul coup d'oeil

La plaque **fermacell** est constituée de plâtre et de fibres de cellulose, sans autre liant que de l'eau. Elle est parfaitement adaptée à la construction saine.

Renforcée par des fibres : c'est sa structure homogène qui rend la plaque **fermacell** si stable et si résistante contre les sollicitations mécaniques.

Une plaque **fermacell** de 12,5 mm d'épaisseur, supporte par exemple :

- 50 kg par vis avec cheville
- 30 kg par vis seule
- 17 kg par crochet à tableau fixé par un clou.

Dès l'épaisseur de 10 mm, les plaques de plâtre **fermacell** renforcées par fibres permettent déjà de réaliser des systèmes constructifs de degrés de résistance au feu de 30 à 120 minutes.

Remarquablement adaptée aux locaux humides à usage privatif présentant des variations du taux d'humidité, comme par exemple, la salle de bain ou la cuisine.

Des essais de divers instituts confirment ses qualités d'isolation phoniques exceptionnelles.



Utilisable comme voile de contreventement selon l'Avis Technique CSTB n° 2/14-1605.

Les plaques de plâtre **fermacell** peuvent être entaillées, sciées, rabotées, percées, fraisées, poncées.

Les plaques **fermacell** peuvent être fixées à des ossatures bois au moyen de vis ou d'agrafes ou de pointes.

La colle à joint **fermacell** colle et jointoie simultanément. Même les joints de plaques horizontaux réalisées sans traverses, atteignent une résistance mécanique égale à celle de la plaque elle-même.

Avec l'enduit pour joint **fermacell**. Sans outil spécial.

Les plaques **fermacell** à bords amincis : les 2/3 têtes de fixation sont recouvertes en une seule application d'enduit pour joint.

### 2.2 Introduction

Les plaques de plâtre armé de fibres de cellulose **fermacell** sont utilisées dans les constructions en bois depuis près de 40 ans ! Une réalisation de qualité cumulée à des avantages économiques constituent les conditions préalables au succès des entreprises spécialisées dans la construction de bâtiments à ossature bois.

Le contenu de ce guide de prescription et de mise en œuvre est complété par d'autres documents fermacell. Parmi ces autres documents, on peut citer l'Avis Technique CSTB n°2/14-1605 relatif à l'emploi des plaques **fermacell** en voile de contreventement de bâtiments à ossature bois, ainsi que la documentation technique « **fermacell** Systèmes cloisons – Types de montages/ Performances » dans laquelle figurent les performances de résistance au feu et d'indice d'affaiblissement acoustique de nombreux montages en plaques **fermacell** sur ossature bois.

Cependant et afin de vous apporter l'information technique la plus complète, vous pouvez également prendre contact avec notre service technique.

## 2.3 Gamme de produits et accessoires fermacell

### Aperçu de la gamme

La mise en œuvre des constructions fermacell est rationnelle et rapide : pas de temps de séchage, peu ou pas de déchets. La gamme complète fermacell est utilisable de la cave au grenier pour toute partie du bâtiment, que ce soit dans le cadre d'une rénovation ou en construction neuve. En voici quelques exemples :

- Cloisons distributives (non porteuses sur ossatures métallique ou bois)
- Cloisons distributives (porteuses sur ossature métallique ou bois)
- Cloisons séparatives (porteuses ou non)
- Murs extérieurs de bâtiments (porteurs avec ossature bois)
- Murs de refend (porteurs avec ossature bois)
- Cloisons et murs coupe-feu
- Habillages de murs
- Plafonds suspendus
- Aménagement de combles (doublage, rampant, et plafond)
- Chapes sèches

fermacell dispose d'une large gamme d'accessoires permettant une pose simple et précise.

### Formats des plaques

Les plaques **fermacell** permettent une utilisation dans toutes les configurations, répondant ainsi à des exigences en matière de résistance au feu ou à des exigences spécifiques rencontrées en locaux humides. Les formats usuels des plaques **fermacell** sont donnés dans le tableau ci-dessous. Des plaques hors formats standard jusqu'à des dimensions de 2,54 m par 6 m peuvent également être livrées sur demande.

### Plaque fermacell avec bords amincis

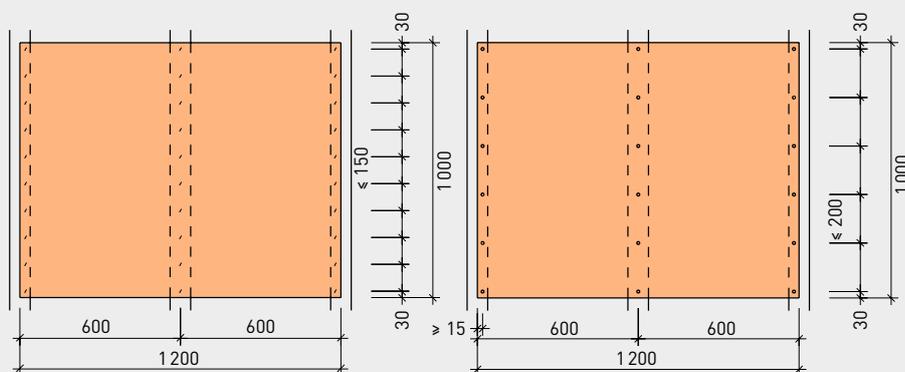
La plaque de plâtre armé de fibres de cellulose **fermacell** existe aussi avec un bord aminci spécialement adapté à la construction sèche.

Le profil du bord présente un aplanissement légèrement oblique et un biseau.

La plaque **fermacell** à bords amincis est utilisée pour les cloisons intérieures, les plafonds et les habillages de rampants. Deux techniques de traitement de joint sont ainsi disponibles au choix : joint collé pour plaques à bords droits et joint avec bande pour plaque à bords amincis.

Les cloisons et doublages en contre-cloisons réalisées avec les plaques **fermacell** à bords amincis bénéficient d'un Avis Technique formulé par le CSTB.

### Dimensionnement de l'entraxe des montants d'ossature bois et du pas des fixations des plaques dans le cas d'une façade ventilée.



Fixation par vissage dans l'ossature bois

Dimensions en mm

Fixation par agrafage dans l'ossature bois

Dimensions en mm

## Informations détaillées

sur [www.fermacell.fr](http://www.fermacell.fr):

- ATE 07/0087
- Conseil de pro : Plaque **fermacell**
- Powerpanel H<sub>2</sub>O, la plaque pour tous les locaux humides
- Fiche Technique plaque fibres-gypse **fermacell**
- Fiche Technique plaque **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O

### Plaque **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O – Plaque support d'enduit extérieur pour façades ventilées.

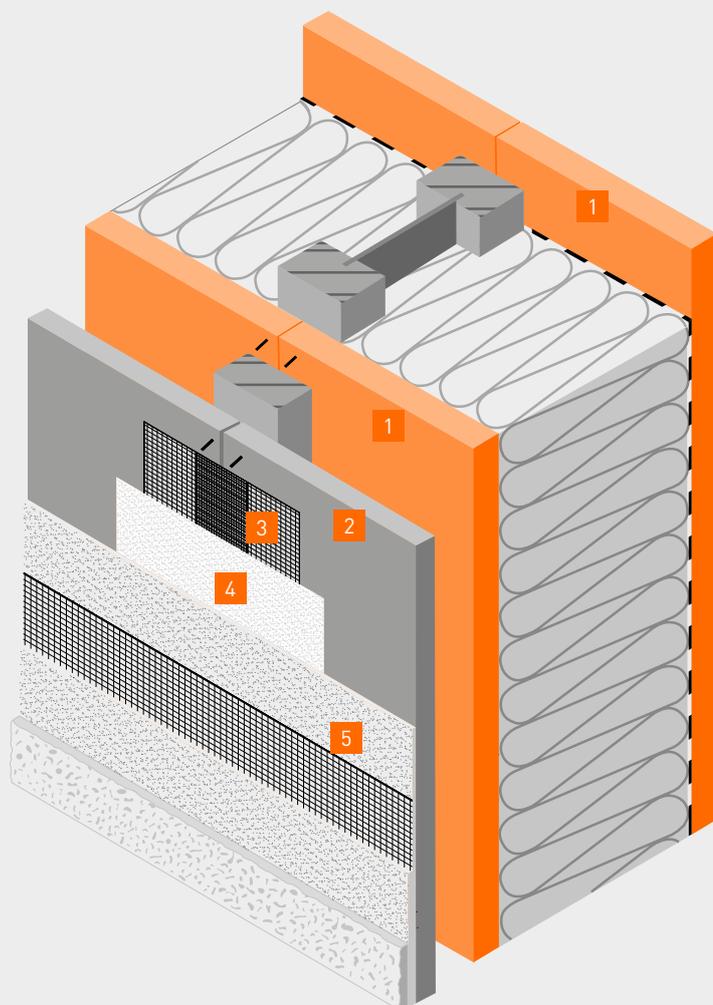
Bénéficiant d'un Agrément Technique Européen (ATE 07/0087), la plaque **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O destinée aux locaux humides étend son domaine d'emploi en extérieur. Elle permet de réaliser le parement extérieur support d'enduit de façades ventilées ainsi que le parement de plafonds extérieurs en ambiance protégée des intempéries.

### Propriétés des plaques

La plaque **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O est une plaque sandwich comportant des agrégats légers liés avec du ciment et armée sur les deux faces avec un treillis résistant aux alcalis. Incombustible, elle possède un classement en réaction au feu A1 selon la norme EN 13501-1.



### Système de façade ventilée (façade rideau) avec plaque **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O



- 1 Parement assurant le contreventement :  
exemple : plaque de fibres-gypse **fermacell**
- 2 Plaque **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O
- 3 Bande de renforcement **fermacell** Powerpanel HD
- 4 Colle de renforcement **fermacell** Powerpanel HD
- 5 Finition : exemple : mortier léger **fermacell** Powerpanel HD  
associé au treillis de renforcement **fermacell** Powerpanel HD  
et enduit extérieur

### Plaque **fermacell** Powerpanel HD – Plaque contreventante support d'enduit extérieur (murs à ossature bois à cavité fermée).

Jusqu'à présent, il était nécessaire pour la réalisation de murs extérieurs de bâtiments à ossature bois de mettre en œuvre différents matériaux avec les précautions que cela implique et les risques d'erreurs possibles de mise en œuvre que cela peut entraîner. De plus, il n'y avait guère d'autre choix que de faire des compromis sur les performances des produits mis en œuvre.

La nouvelle plaque **fermacell** Powerpanel HD permet de s'affranchir de ces problématiques tout en remplissant les fonctions suivantes :

- fonction statique : la plaque permet de réaliser le contreventement du bâtiment et autorise certaines reprises de charges
- fonction de protection pérenne contre les intempéries : la plaque peut recevoir directement un enduit extérieur

### Propriétés des plaques

La plaque **fermacell** Powerpanel HD est une plaque sandwich à base de ciment, armée par des fibres de verre et contenant des agrégats expansés dans la couche centrale et des billes de verre expansé issues de recyclage dans les 2 couches externes.

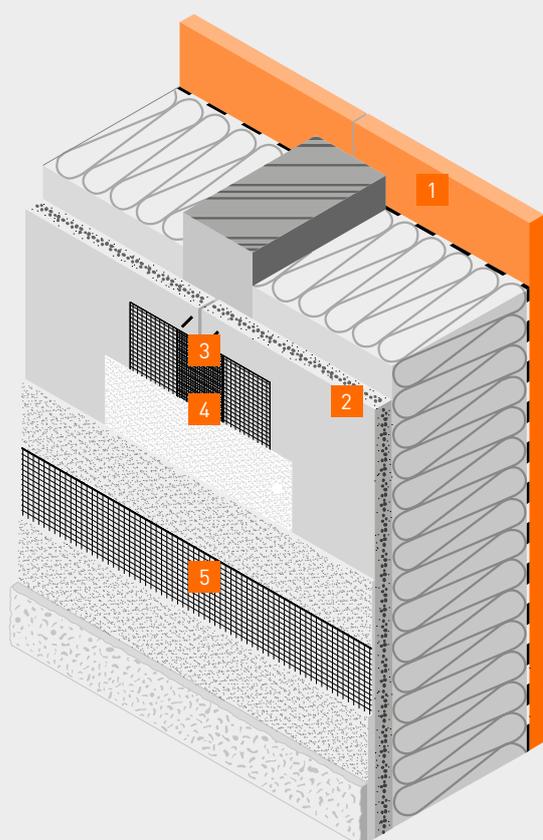


Les plaques sont disponibles en épaisseur 15 mm et dans différents formats : 2600 x 1250 mm, 3000 x 1250 mm.

## Informations détaillées

sur [www.fermacell.fr](http://www.fermacell.fr):

- ATE **fermacell** Powerpanel HD
- Plaque **fermacell** Powerpanel HD : Homologation spécifique



- 1 Parement assurant le contreventement :  
exemple : plaque de fibres-gypse **fermacell**
- 2 Plaque **fermacell**  
Powerpanel HD
- 3 Bande de renforcement  
**fermacell** Powerpanel HD
- 4 Colle de renforcement  
**fermacell** Powerpanel HD
- 5 Système d'enduit appliqué directement,  
ex. système d'enduit **fermacell** Powerpanel HD

## Plaques de sol fermacell

La solution idéale pour les sols : la plaque de plâtre et fibres de cellulose.

Les plaques de sol **fermacell** sont visées par un Agrément Technique Européen (ATE 06/0003). Les systèmes de chape sèche réalisés avec les plaques de sol bénéficient d'un Avis Technique du CSTB.



Caractéristiques techniques/gamme  
 Désignation : plaque de sol **fermacell**  
 Dimension : 55 x 155 cm  
 Surface couverte : 50 x 150 cm = 0,75 m<sup>2</sup>

## Domaine d'emploi

Les plaques de sol **fermacell** peuvent être mises en œuvre dans des locaux classés au plus :

### ■ P3E2

Les charges d'exploitations peuvent être au plus égales à :  
 - 250 kg/m<sup>2</sup> dans le cas d'utilisation de plaques de sol avec ou sans isolant collé en sous-face,  
 - 350 kg/m<sup>2</sup> dans le cas d'utilisation de plaques de sol renforcées d'une plaque standard **fermacell** d'épaisseur 10 mm. Dans ce cas, les plaques de sol d'épaisseur 2 x 10 mm sont utilisées. Seuls les isolants en fibres de bois peuvent être collés en sous-face.

- P2E2 pour les plaques de sol avec isolant en laine de roche contrecollé en sous-face, avec des charges d'exploitations inférieures ou égales à :  
 - 250 kg/m<sup>2</sup>

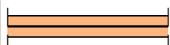
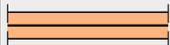
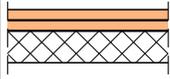
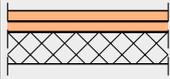
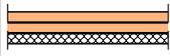
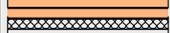
## Charges ponctuelles

Les charges ponctuelles (≥10 cm<sup>2</sup>) doivent être disposées selon un entraxe d'au moins 50 cm. Distance du bord ≥ 25 cm ou surface de chargement ≥ 100 cm<sup>2</sup>. Les charges ponctuelles varient de 100 à 250 kg en fonction du type de plaque de sol mise en œuvre. Bien entendu, la somme des charges ponctuelles ne doit pas dépasser la charge maximale d'exploitation admissible par m<sup>2</sup> du plancher !

## Informations détaillées

sur [www.fermacell.fr](http://www.fermacell.fr):

- Chapes sèches: guide de prescription et de mise en oeuvre
- Agrément Technique Européen 06/0003 – Plaques de sol **fermacell**
- Avis Technique CSTB – Chape sèche **fermacell**

Marquage	Type de plaques de sol	Épaisseur	Charge	Charge ponctuelle admissible	Résistance thermique	Protection contre le feu selon la norme DIN 4102
		(mm)	(kN/m <sup>2</sup> )	(kN)	(m <sup>2</sup> K/W)	
2 E 11	 Plaque de sol 20 mm	20	0,24	1,5	0,06	F 60
2 E 22	 Plaque de sol 25 mm	25	0,3	2,5	0,07	F 60
2 E 13	 Plaque de sol 20 mm + Polystyrène expansé	40	0,24	1,5	0,56	F 60
2 E 14	 Plaque de sol 20 mm + Polystyrène expansé	50	0,25	1,5	0,81	F 60
2 E 31	 Plaque de sol 20 mm + Fibres de bois	30	0,26	2,5	0,26	F 60
2 E 32 (2 E 35)	 Plaque de sol 20 mm + Laine minérale	30	0,25	1	0,31	F 60

## 3. Plaque **fermacell**

fermacell atteint un niveau de qualité à toute épreuve grâce à son concept global et convaincant qui se distingue déjà lors de la fabrication.

### 3.1 Propriétés des plaques et caractéristiques

La plaque **fermacell** est composée de plâtre et de fibres de cellulose issues d'un processus de recyclage (papier recyclé). Ces deux composants naturels sont mélangés et, après adjonction d'eau – sans aucun autre liant – comprimés sous haute pression de façon à obtenir une plaque rigide. Elles sont ensuite séchées, imprégnées d'un agent hydrofuge, puis découpées aux formats souhaités. Les plaques **fermacell** sont soumises à des autocontrôles permanents effectués par nos soins, dans nos usines, ainsi qu'à des contrôles réguliers effectués par des organismes officiels afin de vérifier les caractéristiques relatives à leurs qualités. Grâce à sa composition, la plaque **fermacell**, présentant des caractéristiques identiques sur chaque face, assure une protection au feu et est parfaitement adaptée pour les locaux humides à usage privatif.

#### Construction éco-biologique

Les produits fermacell répondent aux exigences en matière de construction biologique de l'Institut pour la construction biologique de Rosenheim et apportent ainsi une importante contribution à un habitat sain.

Caractéristiques	
Tolérances dimensionnelles des formats de plaques standard pour un taux hygrométrique à l'équilibre	
Longueur, largeur	+0 / -3 mm
Différence entre les diagonales	± 2 mm
Épaisseurs	± 0,2 mm

Valeurs caractéristiques	
Masse volumique (spécification usine)	1150 ± 50 kg/m <sup>3</sup>
Indice de résistance à la diffusion de vapeur d'eau $\mu$	13
Conductivité thermique A	0,32 W/mK
Capacité calorifique spécifique c	1,1 kJ/kgK
Dureté Brinell	30 N/mm <sup>2</sup>
Variation dimensionnelle de l'épaisseur après immersion dans l'eau pendant 24 heures	< 2%
Coefficient de dilatation thermique	0,001 %/K
Variations dimensionnelles (Retrait / Dilatation) en cas de modification de l'humidité relative de l'air de 30 % (20 °C)	0,25 mm/m
Taux hygrométrique à l'équilibre avec une humidité relative de l'air de 65 % et une température ambiante de 20 °C	1,30%
Classe de matériaux selon DIN EN 13501-1 (non combustible)	A2 s1 d0
Valeur de pH	7-8

Valeur de calcul des modules (N/mm <sup>2</sup> ) [numéro d'homologation : ETA-03/0050]	
Perpendiculaire au plan de la plaque	
Module d'élasticité $E_{m,mean}$	3800
Module cisaillement $G_{mean}$	1600
Dans le plan de plaque	
Module d'élasticité en flexion, tension, compression $E_{t,mean}$	3800
Module cisaillement $G_{mean}$	1600

Valeurs caractéristiques de résistance en fonction de l'épaisseur nominale des plaques, exprimées en N/mm <sup>2</sup> et calculées suivant la norme DIN 1052 [Numéro d'homologation :ETA-03/0050]	Épaisseur nominale des plaques en mm			
	10	12,5	15	18
Solllicitation de la plaque				
Flexion au plan de la plaque $f_{m,k}$	4,6	4,3	4,0	3,6
Effort de cisaillement au plan de la plaque $f_{v,k}$	1,9	1,8	1,7	1,6
Solllicitation d'une couche				
Flexion au plan de la plaque $f_{m,k}$	4,3	4,2	4,1	4,0
Tension au plan de la plaque $f_{t,k}$	2,5	2,4	2,4	2,3
Compression au plan de la plaque $f_{c,k}$	8,5	8,5	8,5	8,5
Compression $f_{c,90,k}$	7,3	7,3	7,3	7,3
Effort de cisaillement au le plan de la plaque $f_{v,k}$	3,7	3,6	3,5	3,4

## 3.2 Comportement physique

### Isolation phonique

Des essais réalisés par différents instituts attestent des propriétés exceptionnelles des plaques **fermacell** en matière d'isolation phonique. La documentation technique « fermacell – Systèmes cloisons – Types de montages / Performances » indique les valeurs d'indice d'affaiblissement acoustique des montages fermacell obtenues lors de ces essais.

### Protection incendie

Les plaques **fermacell**, d'une épaisseur de 10/12,5/15 et 18 mm, sont classées A2-s1d0 (matériau incombustible) en réaction au feu conformément à la norme EN 13501-1 (voir ATE- 03/0050).

D'autre part, les plaques fermacell bénéficient également d'un classement en réaction au feu M0 (PV CSTB RA-09-0022).

Enfin, les procès-verbaux attestant des performances en matière de résistance au feu (EI 30 à EI 120) des montages constructifs fermacell peuvent être obtenus auprès de notre service technique et sont également téléchargeables sur notre site [www.fermacell.fr](http://www.fermacell.fr) dans la rubrique téléchargement.

### Résistance thermique et perméance à la vapeur d'eau

Conformément à l'ATE 03/0050, la valeur de conductibilité thermique des plaques **fermacell** s'élève à  $\lambda_R = 0,32 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ .

Les plaques possèdent en outre une valeur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau  $\mu = 13$ .

### Étanchéité à l'air et au vent

Les plaques **fermacell** ainsi que les joints entre plaques, quelle que soit la technique de joint employé (bord à bord, collé ou enduit), sont étanches à l'air et au vent. Il faut veiller particulièrement à rendre également étanches tous les points singuliers (raccords d'éléments entre eux) ainsi que les raccords entre les plaques et les boîtiers électriques.

### Résistance aux arcs électriques

Des tests de résistance aux arcs électriques ont été menés au laboratoire d'essai de Dortmund (Allemagne) et ont démontré la bonne tenue des plaques due à leur caractéristique de matériau incombustible.

## 3.3 Agrément Technique Européen et Document Technique d'Application national visant la capacité de contreventement

L'Agrément Technique Européen (ATE-03/0050) atteste que les plaques **fermacell** sont destinées à être utilisées en parement de composants de construction comme plaques porteuses et plaques de raidissement.

L'emploi des plaques **fermacell** en tant que parement raidisseur est également visé par l'Avis Technique du CSTB. Fixées mécaniquement par clouage, vissage ou agrafage sur la structure porteuse (ossature bois), elles assurent le contreventement de bâtiments à ossature bois et peuvent être placées en côté intérieur et / ou en côté extérieur de l'ossature bois. Les calculs quant à la vérification de la résistance des plaques en effort de contreventement ainsi que les valeurs relatives à la capacité de résistance des plaques au contreventement sont indiqués dans ce document.

Les plaques **fermacell** font l'objet de nombreux contrôles de qualité dans nos différentes usines. De plus, dans le cadre de documents officiels visant l'emploi des plaques, comme l'Avis Technique CSTB relatif au contreventement, les usines reçoivent régulièrement la visite de laboratoires extérieurs officiels afin d'assurer un suivi qualité des plaques. En outre, les trois sites de fabrication sont certifiés selon la norme DIN ISO 9001.

D'autres informations techniques, et notamment les valeurs de calculs pour l'utilisation des plaques **fermacell** en voile de contreventement figurent dans l'Avis Technique CSTB ainsi que dans l'Agrément Technique Européen 03/0050.

### 3.4 Stockage et transport des plaques

Les plaques **fermacell** sont livrées selon la demande sur palettes ou sur cales.

Les plaques **fermacell** de format normal (100 x 150 cm) sont livrées sur des palettes et sont housées afin de les protéger contre l'humidité et les salissures durant le transport. Les plaques grand format peuvent être également housées sur demande. Lors du stockage, il convient de veiller à ce que la charge admissible du plancher du local de stockage soit observée sachant que les plaques **fermacell** ont une densité de  $1150 \pm 50 \text{ kg/m}^3$ .

Les plaques **fermacell** doivent être stockées à plat sur un support plan. Il convient de les protéger contre l'humidité, en particulier contre la pluie. Les plaques ayant été exposées à l'humidité sur une courte période doivent avoir entièrement séché avant leur mise en œuvre. Avant d'empiler les plaques, on veillera à réaliser ce stockage sur un support plan. Un stockage sur chant peut entraîner des déformations des plaques et endommager les bords.

Chaque plaque doit, en principe, être portée sur chant. Le transport des plaques réalisé à la main est facilité par un porte plaques manuel. Un transport horizontal est possible avec un chariot élévateur ou autre véhicule de transport de plaques. Les panneaux de très grand format (6000 mm x 2540 mm) peuvent être manipulés et déplacés en atelier à l'aide, par exemple, d'appareils de levage à ventouses.



Stockage des plaques **fermacell**

### 3.5 Conditions générales requises pour la mise en œuvre

Comme tous les matériaux utilisés en construction, les plaques **fermacell** subissent des phénomènes de retrait et de dilatation sous l'influence des changements de température et d'humidité.

Afin de réaliser les travaux de cloisons et de plafonds tout en respectant les règles de l'art, il convient de respecter les conditions de mise en œuvre suivantes : La pose de plaques **fermacell** et d'éléments de construction préfabriqués constitués de plaques **fermacell** ne doit pas être effectuée lorsque l'humidité relative moyenne de l'air est  $\leq 80 \%$ .

Le collage des plaques **fermacell** doit être effectué, pour des raisons techniques de mise en œuvre, avec une humidité relative moyenne de l'air  $\leq 80 \%$  et à une température ambiante d'au moins  $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ . La température de la colle doit être  $\geq +10 \text{ }^\circ\text{C}$ . Les plaques doivent s'être adaptées au climat ambiant qui ne doit pas se modifier de façon significative dans les 12 heures qui suivent le collage. Des températures basses et une humidité relative de l'air élevée augmentent la durée du durcissement. Le gel lors du transport et du stockage n'endommage pas la colle à joint **fermacell**.

L'enduisage des joints **fermacell** ne doit être effectué que lorsque l'humidité relative moyenne de l'air est  $\leq 70 \%$  (soit une humidité résiduelle des plaques  $\leq 1,3 \%$ ) et après mise en œuvre des éléments de cloisons et de plafonds. La température ambiante doit être  $\geq +5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Pour les travaux d'application de l'enduit de lissage, on respectera les mêmes conditions de travail.

Dans le cas de la mise en œuvre d'une chape liquide (chape en ciment, en plâtre ou une chape anhydrite) et / ou d'un enduit liquide, les plaques de plâtre armé de fibres cellulose **fermacell** ne doivent être jointoyées que lorsque les travaux sur le chantier sont terminés et que les plaques **fermacell** sont complètement sèches.

L'asphalte coulé / chaud doit être posé avant l'enduisage des joints de plaques, car la chaleur engendre des tensions qui risquent de provoquer une rupture au droit des joints situés en partie basse des ouvrages de cloisons.

Si le coulage d'une chape en asphalte est prévu, toute application d'enduit doit être réalisée après le complet refroidissement de cette chape.

Lors de la mise en chauffe de locaux, on évitera l'utilisation d'un chauffage au gaz, qui, en raison du risque de formation de vapeur d'eau, pourrait endommager les plaques **fermacell**. Ceci est surtout valable pour les locaux fermés, dont la température est basse et qui sont mal aérés.

On évitera une mise en chauffe rapide (élévation brutale de la température) pouvant engendrer des chocs thermiques.



Manipulation des plaques **fermacell** avec un appareil de levage à ventouses

## 4. Mise en œuvre

### 4.1 Déroulement du montage

Outre un montage sur le chantier, les éléments de cloisons peuvent également être préfabriqués en atelier à l'abri des intempéries. Dans ce cas, les éléments d'ossature en bois sont disposés et alignés sur la table de travail et pré-assemblés. Les plaques **fermacell**, découpées aux dimensions requises, sont placées dessus et fixées avec les moyens d'assemblage adéquats (fixation mécanique par agrafage par exemple).

Les joints horizontaux ne sont pas autorisés sur les éléments de raidissement (parements assurant le contreventement).

La manipulation des plaques à l'aide d'un appareil de levage à ventouses est vivement recommandée lors de l'utilisation de très grands formats de plaques (max. 6000 mm x 2540 mm). L'élément couché, sitôt revêtu d'un premier parement, peut alors être retourné sur la table de travail à l'aide d'un palan ou d'un dispositif de retournement (table basculante) ; le cas échéant, des courroies de montage doivent être prévues à cet effet.

Selon les exigences de la physique du bâtiment, il est parfois nécessaire de prévoir un pare-vapeur en plus des installations et de l'isolation thermique. Les ouvertures techniques, tel que boîtiers électriques, doivent être soigneusement étanchées.

Les joints des plaques doivent être réalisés sur un montant d'ossature et sous la forme d'un joint collé. La technique du joint collé implique que le transport sur le chantier n'intervienne qu'après le durcissement de la colle.

La période nécessaire au durcissement de la colle se situe dans une plage de 4 à 12 heures après son application. Les éléments préfabriqués ne doivent pas être déplacés pendant cette période.

L'application de l'enduit pour joint ne doit intervenir qu'après le montage des éléments sur le chantier. Les joints horizontaux ne sont pas autorisés sur les éléments de raidissement, c'est-à-dire ceux assurant le contreventement. Un joint collé horizontal est néanmoins possible en cas de préfabrication en atelier.



Table de retournement



Transport sur chantier à l'aide d'une grue



Montage sur chantier

## 4.2 Découpe des plaques

Grâce à leur structure homogène et renforcée par des fibres, les plaques **fermacell** peuvent être façonnées sans problème. Toutefois, des bords de plaques parfaitement rectilignes sont impérativement nécessaires pour l'exécution des joints collés. Lors d'une préfabrication industrielle, il est recommandé d'utiliser une scie à panneaux pour la découpe des plaques. En revanche, lors de coupes effectuées sur le chantier ou de préfabrications de petites séries, une scie circulaire portable plongeante et munie d'un rail de guidage est plus appropriée. Il est vivement

recommandé de raccorder la scie à un dispositif d'aspiration. Afin de faciliter l'opération de découpe d'une plaque, il est possible de disposer sous la plaque, et précisément sous le trait de coupe, un matériau adéquat (ex: découpe sur pile de plaques). Idéalement, il convient de découper les plaques à l'aide de lames en métal dur possédant un nombre minimum de dents et de choisir une faible vitesse de rotation. Ces mesures diminuent la part de poussière fine. Les arrondis et ajustages sont réalisés avec une scie sauteuse. Une découpe au moyen d'une scie égoïne est également possible.

### Entailler et rompre

Le traçage et la découpe des plaques **fermacell** doivent être effectués à une hauteur de travail confortable (par exemple sur une pile de plaques). Le tracé des coupes de plaques sera réalisé à l'aide d'une règle graduée et d'un crayon à papier.

Pour l'exécution des joints collés, un bord de plaque simplement entaillé puis rompu n'est pas autorisé.

Placer une règle en acier ou un autre type de règle approprié sur la marque et entailler le long du rail avec le cutter **fermacell** (outil doté d'une lame en métal dur pour entailler les plaques **fermacell**).

La découpe des plaques s'effectue de préférence à l'aide d'une scie à panneaux ou d'une scie circulaire portable.



Appareil de levage à ventouses



Scie sauteuse



Scie circulaire portable guidée par un rail



Scie circulaire portable avec dispositif d'aspiration

Amener la ligne pré-entaillée sur le bord de la table de travail ou de la pile de plaques en laissant la plus grande partie de la plaque appuyée sur la pile et rompre la partie en débord. Il n'est pas nécessaire d'entailler la face arrière des plaques **fermacell**.

Pour réaliser des encoches angulaires, scier le côté court, puis entailler et rompre le côté long ; pour des encoches en forme de U, scier les deux côtés puis entailler et rompre le dernier côté. La réalisation de découpes triangulaires est facilitée si l'on entaille légèrement les angles des découpes.

### **Percer, raboter, poncer, fraiser ...**

Raboter les chants des plaques **fermacell** n'est nécessaire que lorsque les chants rompus sont visibles, tel qu'en angle extérieur. Cependant, pour cette configuration, on préférera mettre en œuvre des plaques avec des bords résultant d'une découpe à la scie circulaire (bords de plaques rectilignes). Les plaques **fermacell** peuvent être façonnées avec tous les outils usuels utilisés pour le travail du bois. Le perçage, le ponçage, le fraisage, le rabotage et le limage avec une râpe à bois sont réalisables sans problème. Les ouvertures nécessaires aux équipements divers (boîtiers électriques) sont réalisées avec une scie cloche.



Mesurer



Entailler



Briser

## 4.3 Parements

En fonction des exigences en matière d'isolation phonique ou de résistance au feu, les parements des ouvrages de cloison ou de doublage (contre-cloison) **fermacell** à ossature bois seront simple ou double.

La fixation des plaques sur les montants bois s'effectue à l'aide d'agrafes, de pointes (appliquées à l'aide d'un appareil pneumatique) ou de vis auto-perceuses **fermacell** (voir également chapitre 6).

Pour les montages à parement simple ou double présentant des exigences en matière de résistance au feu, il faut respecter les dimensions minimales des décalages de joints horizontaux et verticaux spécifiés dans les procès verbaux.

Dans le cas d'un parement simple, la disposition des plaques **fermacell** sur chaque face de l'ossature est symétrique (les joints entre plaques sont disposés face à face) d'un côté de la paroi et de l'autre. Un joint vertical sans appui entre les montants n'est pas autorisé. Dans le cas d'un parement double, les joints des plaques formant le second parement doivent être décalés d'au moins 200 mm. Les plaques **fermacell** sont généralement montées verticalement sur l'ossature. La longueur des plaques correspond à la hauteur sous plafond moins l'épaisseur des joints de raccordement inférieurs et supérieurs. Les joints horizontaux et / ou transversaux doivent, dans la mesure du possible, être évités. Cependant, si ceux-ci sont incontournables, ils doivent être disposés avec un décalage d'au minimum 20 cm entre eux. Les joints croisés (rencontre en un seul point des 4 angles de plaques) ne sont pas autorisés.

### Parement simple

Dans le cas d'un parement simple, les joints des plaques doivent être exécutés sous la forme de joints collés. Le joint collé doit être réalisé avec la colle à joint **fermacell** selon les prescriptions énoncées dans la fiche technique correspondante.

### Parement double

Dans le cas d'un parement double, qu'il soit ou non requis des exigences en matière de résistance au feu, les plaques de la première peau sont simplement disposées chant contre chant. Les plaques de la seconde peau peuvent être fixées

- dans l'ossature. Dans ce cas un décalage des joints correspondant à la dimension d'entraxe entre deux montants est nécessaire.
- ou directement dans les plaques de la première peau, indépendamment de l'ossature. Dans ce cas un décalage minimum d'au moins 200 mm doit être observé entre les joints des plaques de la première peau et ceux des plaques de la seconde peau.

Le traitement des joints de la seconde peau s'effectuera en employant la même technique de joints collés utilisée pour les ouvrages à parement simple.

## 4.4 Schémas de calepinage du parement dans le cas de travées vitrées (portes ou fenêtres)

Il existe deux possibilités pour exécuter les ouvertures de fenêtres ou de portes.

Pour éviter que des tensions créent des fissures, dans la zone des ouvertures des parois, il faut soigner l'exécution des joints. Les mêmes précautions doivent être prises pour les ouvertures dans les plafonds et les rampants. Les deux exécutions possibles sont décrites ci-dessous.

Les joints d'un parement double doivent être décalés d'au moins 200 mm.

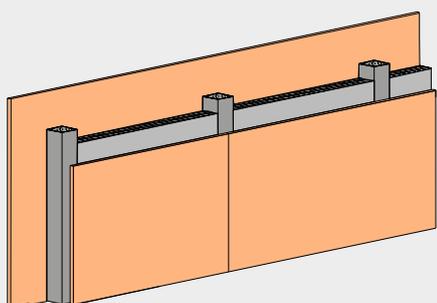
Dans le cas de portes soumises à de fortes contraintes mécaniques, en raison, par exemple, de très grandes hauteurs ou de vantaux très hauts et très lourds, il faut particulièrement veiller à la bonne exécution des joints collés

### 1 Plaque entaillée – joint collé sur montant intermédiaire en imposte

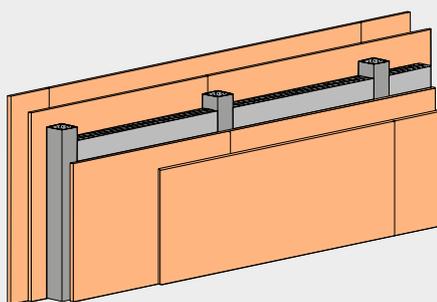
Le joint doit être décalé d'au moins 20 cm depuis l'angle de l'ouverture et doit prendre appui sur un élément d'ossature (montant intermédiaire).

### 2 Plaque disposée en « linteau » - joints collés sur montants en partie courante verticale

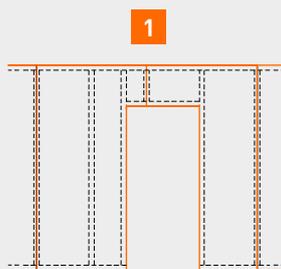
Les plaques doivent être dimensionnées de façon à ce que les joints verticaux coïncident avec des montants d'ossature situés en partie courante (hauteur du montant correspondant à celle de l'étage).



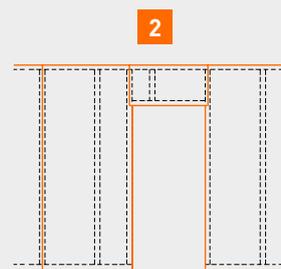
Détail 1 : Disposition des joints entre plaques dans le cas d'un parement simple



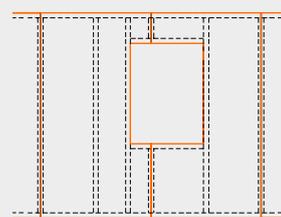
Détail 2 : Disposition des joints entre plaques dans le cas d'un parement double



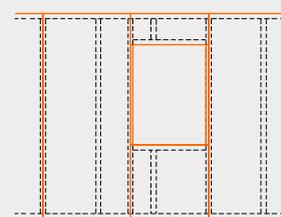
Détail 3 : Passage de porte avec décalage du joint sur montant supplémentaire situé dans l'imposte



Détail 5 : Passage de porte avec joint horizontal



Détail 4 : Passage de fenêtre avec décalage du joint sur montant supplémentaire situé dans l'imposte



Détail 6 : Passage de fenêtre avec joints horizontaux

## 4.5 Fixations par pointes et agrafes

La fixation rapide et rationnelle des plaques **fermacell** est assurée par des pointes ou des agrafes. Ce type de fixation s'applique aussi bien aux cloisons non porteuses qu'aux cloisons porteuses et murs avec contreventement en plaques **fermacell**. Il est également utilisé pour les plafonds et les rampants.

Pour ce faire, une cloueuse ou une agrafeuse pneumatique est parfaitement adaptée. La pression doit être réglée de telle manière que le moyen de fixation employé (pointe ou agrafe) pénètre de 1 à 2 mm dans la plaque. L'agrafeuse et le compresseur doivent être adaptés l'un à l'autre pour une utilisation optimale. L'utilisation d'une table d'agrafage permet d'assurer une parfaite rationalisation et garantie des dimensions d'entr'axes des fixations extrêmement précises et toujours identiques.

### Vis

Dans le cas de parois porteuses ou devant être contreventées, la fixation des plaques **fermacell** sur une ossature bois au moyen de vis n'est pas la méthode la plus rationnelle (coût et temps de pose plus importants). Cependant, cette méthode est visée dans le Document Technique d'Application CSTB n° 2/14-1605.

Dans le cas d'un montage non porteur, avec une ossature métallique ou bois, les plaques **fermacell** peuvent être fixées directement et sans préperçage en utilisant des vis spécifiques autoperceuses **fermacell**. Les autres types de vis ne conviennent pas et peuvent conduire à des désordres de mise en œuvre. Pour réaliser la pose par vissage des plaques on utilisera des visseuses électriques (puissance 350 W, vitesse jusqu'à 2000 T/min) ou des dispositifs de vissage adaptés aux perceuses usuelles.

### Parement double ou triple

Dans le cas d'un montage à parement double ou triple, les couches supérieures de plaques peuvent être agrafées ou vissées, soit dans l'ossature, soit – et c'est le mode opératoire le plus rapide – directement dans la couche de plaques **fermacell** précédente et ceci indépendamment de la nature de l'ossature. La longueur et l'écartement des vis ou des agrafes correspondantes sont mentionnés dans le paragraphe 6. La fixation plaque sur plaque, indépendamment de l'ossature, est particulièrement économique grâce à la diminution des chutes et au gain de temps de pose. Cette mise en œuvre ne présente pas d'incompatibilité en matière d'isolation phonique ou de protection feu. Du point de vue statique (contreventement), seules les valeurs d'une paroi à parement simple peuvent être prises en considération lors d'une fixation **fermacell** sur **fermacell**. Un décalage d'au moins 20 cm des joints doit être observé lors de la fixation des plaques des couches supérieures.



Agrafeuse pour une fixation manuelle



Table d'agrafage moderne dans une entreprise du bois



Agrafeuse automatique installée à une table d'agrafage

## 5. Ossature

### 5.1 Cloisons non porteuses

Les cloisons non porteuses transmettent, vers le bas, uniquement leur propre poids et les charges accrochées. Les charges, qu'il est possible d'accrocher à la paroi, sont mentionnées au chapitre 10. Si des charges supplémentaires sont appliquées contre les montants verticaux, une vérification statique est nécessaire.

#### Sections minimales des montants

Le bois utilisé pour l'ossature doit convenir pour la construction bois et doit être sec lors du montage. L'ossature ne doit pas présenter de mouvement de ressort lors de l'agrafage ou du clouage. Les plaques **fermacell** doivent y être appuyées sur une largeur minimale de 20 mm. Les courbures de l'ossature et les tolérances dues à la fixation manuelle (distances depuis le bord) doivent également être prises en considération.

#### Montage sur chantier

L'emplacement des cloisons et des portes doit être tracé au sol selon les côtes indiquées sur les plans. Ces marques doivent ensuite être transférées du sol au plafond. L'utilisation d'un appareil laser est recommandée. Les lisses hautes et basses doivent être fixées sur les axes tracés. A cet effet, utiliser des moyens de fixation adéquats. Le raccordement aux parois latérales doit être effectué avec des montants ajustés. L'entr'axe des points de fixation doit être de max. 700 mm pour les lisses hautes et basses et de max. 1000 mm pour les montants latéraux. Dans le cas d'exigences phoniques élevées, et dans le cas de parois adjacentes présentant des irrégularités, les entr'axes des points de fixation des montants latéraux devront être réduits. Les montants doivent être ajustés entre les lisses hautes et basses, alignés verticalement, amenés sur les entr'axes précis et fixés aux lisses avec des moyens de fixation adéquats. Pour des montages à ossature parallèle présentant un écart réduit entre montants, une bande désolidarisante doit être collée en guise d'entretoise. Au cas où un passage de gaines techniques nécessite un écartement important entre montants des deux ossatures parallèles, les sections de bois doivent être adaptées ou d'autres mesures supplémentaires doivent être prises afin de garantir une stabilité suffisante de l'ouvrage.

#### Montage en préfabrication en atelier

Lors d'un pré-assemblage en atelier, le poids des éléments doit être considéré en tenant compte du transport et du montage. Les dimensions doivent être choisies afin de permettre le levage, le basculement et le transport des cloisons. Des points de fixation doivent être prévus pour les moyens de levage. Les indications du paragraphe 6 concernant les moyens de fixation des parois pré-assemblées doivent également être observées.

#### Entraxes des montants et hauteurs maximales

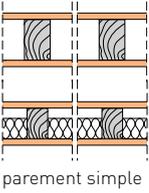
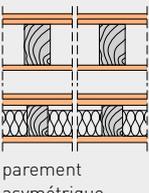
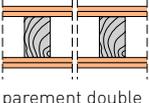
Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont valables pour :

- Cloison à parement simple (avec plaque d'épaisseur 12,5 mm minimum)
- Cloison à parement double (avec 2 plaques d'épaisseur 10 mm minimum)

Section minimale du montant Profondeur (longueur x largeur)	Entr'axe [mm]	Hauteur maximale [mm]
45 x 50	600	2600
	400	2800
50 x 50	600	2800
	400	3000
70 x 50	600	3600
	400	3900
80 x 50	600	4000
	400	4000

Indications valables pour des sollicitations avec une humidité de l'air moyenne jusqu'à 80 %.

## Performances feu et acoustique

Système	Parement	Epaisseur totale de la cloison (mm)	Largeur de l'ossature (mm)	Référence Europe	Hauteur maximale (statique) (cm)	Laine minérale (Epaisseur /Densité) (mm)/(kg/m³)	Degrés de résistance au feu (en min)			Numéro PV	Affaiblissement acoustique	
							R	E	I		R <sub>A</sub> en db	Rose en db(A)
 <p>parement simple</p>	12,5	70	45x50	1 H 13	de 260 à 300	sans		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2 et 08/4	35	36
				1 H 11		40/15		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2	42	43
		75	50x50	1 H 13	de 280 à 300	sans		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2 et 08/4	35	36
				1 H 11		40/15		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2	42	43
		95	70x50	1 H 13	de 360 à 390	sans		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2 et 08/4	36	37
				1 H 11		40/15		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2	42	43
		105	80x50	1 H 13	400	sans		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2 et 08/4	37	38
				1 H 11		40/15		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2	42	43
 <p>parement asymétrique</p>	12,5+10 et 12,5	80	45x50		de 260 à 300	sans		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2, 08/4 et 08/3	41	42
				40/15			30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2 et 08/3			
		85	50x50		de 280 à 300	sans		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2, 08/4 et 08/3	41	42
				40/15			30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2 et 08/3			
		105	70x50		de 360 à 390	sans		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2, 08/4 et 08/3	41	42
				40/15			30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2 et 08/3			
		115	80x50		400	sans		30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2, 08/4 et 08/3	41	42
				40/15			30	30	Efectis 07-U-067 ext 07/2 et 08/3			
 <p>parement double</p>	2x10	85	45x50	1 H 21	de 280 à 330	sans ou avec isolant Steico		60	60	Efectis 07-A-336	42	43
		90	50x50	1 H 21	de 280 à 300	sans ou avec isolant Steico		60	60	Efectis 07-A-336	42	43
		110	70x50	1 H 21	de 360 à 390	sans ou avec isolant Steico		60	60	Efectis 07-A-336	44	45
		120	80x50	1 H 21	400	sans ou avec isolant Steico		60	60	Efectis 07-A-336	46	47

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 doit être de 45 mm x 50 mm.

## 5.2 Contre-cloisons non porteuses / cloisons à ossature parallèle non porteuses

Les cloisons non porteuses transmettent, vers le bas, uniquement leur propre poids et les charges accrochées. Les possibles charges que l'on peut accrocher à la paroi sont mentionnées au paragraphe 10. Si des charges supplémentaires sont appliquées contre les montants verticaux, une vérification statique est nécessaire.

### Sections minimales des montants

Le bois utilisé pour l'ossature doit convenir pour la construction bois et doit être sec lors du montage. L'ossature ne doit pas présenter de mouvement de ressort lors de l'agrafage ou du clouage. Les plaques **fermacell** doivent y être appuyées sur une largeur minimale de 20 mm. Les courbures de l'ossature et les tolérances dues à la fixation manuelle (distances depuis le bord) doivent également être prises en considération.

### Entraxes des montants et hauteurs maximales

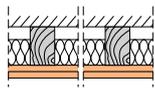
Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont valables pour :

- Cloison à parement simple (avec plaque d'épaisseur 12,5 mm minimum)
- Cloison à parement double (avec 2 plaques d'épaisseur 10 mm minimum)

Section minimale du montant Profondeur (longueur x largeur)	Entr'axe	Hauteur maximale
[mm]	[mm]	[mm]
50 x 50	600	2600
	400	2800
70 x 50	600	3300
	400	3600
80 x 50	600	3650
	400	3950

Indications valables pour des sollicitations avec une humidité de l'air moyenne jusqu'à 80 %.

### Performances feu

Parements fermacell (sur chaque face)	Epaisseur totale de la cloison	Largeur de l'ossature	Référence Europe	Hauteur maximale (statique)	Laine minérale (Epaisseur /Densité)	Degrés de résistance au feu (en min)			Numéro PV	Affaiblissement acoustique												
						R	E	I		R <sub>A</sub> en dB	R <sub>rose</sub> en dB(A)											
parement double  2x 12,5 mm	73	50 x 50	3 WH 02	de 260 à 280	sans	30	30	30	Efectis 08-V-089 ext 08/4													
												(feu côté plaques fermacell)										
													70 x 50	3 WH 02	de 330 à 360	40/15	30	30	30	Efectis 08-V-089 ext 08/4		
80 x 50	3 WH 02	de 365 à 395	40/40	30	30	30	Efectis 08-V-089 ext 08/4															
										(feu côté plaques fermacell)												
30	30	30	Efectis 08-V-089 ext 08/4																			
						(feu côté ossature)																

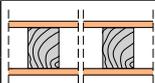
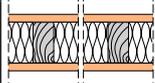
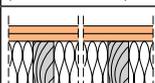
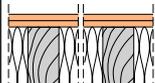
## 5.3 Cloisons et murs porteurs

En plus de supporter leur poids propre, les cloisons porteuses à ossature bois

transmettent des charges verticales vers le bas. Les plaques **fermacell** évitent le flambement des montants dans le plan de la paroi. Les contraintes maximales admissibles dans les montants dépendent des éventuelles exi-

gences de protection incendie. Les joints entre plaques constituant le parement sont traités à l'aide de la colle pour joint **fermacell**.

### Performances feu et acoustique

Système	Parement	Épaisseur totale de la cloison (mm)	Largeur de l'ossature (mm)	Référence Europe	Hauteur maximale (statique) (cm)	Laine minérale (Épaisseur /Densité) (mm)/(kg/m <sup>3</sup> )	Degrés de résistance au feu (en min)			Numéro PV	Affaiblissement acoustique	
							R	E	I		R <sub>A</sub> en db	R <sub>ose</sub> en db(A)
	12,5	105	80 x 60	1 HT 12	305	sans ou avec isolant Steico	30	30	30	Efectis 08-A-001	36	37
		125	100 x 60	1 HT 14	300	sans	45	45	45	Efectis 08-A-002	36	37
 parement simple	15	150	120 x 45	1 HT 22	300	120/30	60	60	60	Efectis 08-A-003		
 parement double	2x15	160	100 x 60	1 HT 31-6	300	100/30	90	90	90	Efectis 08-A-004	49	50
 parement asymétrique	2x12,5 et 15 mm Power-panel HD	200	160 x 60	1 HA 32	300	160/30	90	90	90	Efectis 08-A-005		

### 5.3.1 Cloisons et murs porteurs assurant la reprise des efforts de contreventement

Ces cloisons et murs porteurs sont utilisés pour le contreventement d'un bâtiment. Ces montages reçoivent donc un supplément de charge horizontale. Le parement fermacell doit constituer un effet porteur sous forme de voile. Si un joint horizontal ne peut être évité, les forces horizontales admissibles doivent être réduites de 25 %. Dans ce cas, qui n'est pas visé par le DTA formulé par le CSTB, un seul joint horizontal est admis. Cette disposition particulière nécessite également que l'ingénieur en statique soit, en temps utile, informé de l'exécution de joints transversaux, afin qu'il puisse prendre cette information en compte dans ses calculs. Ce joint horizontal doit être réalisé et collé en atelier.

Les ossatures pouvant être employées sont les suivantes :

- Bois massif (résineux), selon l'Eurocode 5 NF EN 1995-1, doivent correspondre à la norme NF EN 14081-1
- Lamellé-collé selon Eurocode 5 NF EN 1995-1
- Matériaux dérivés du bois adaptés à cet usage
- Double profilés en T possédant une homologation spécifique ou une homologation Technique Européenne comprenant cette application.

Conformément à l'ATE 03/0050, les sections nécessaires dépendent des

types de fixation utilisés, et des distances des points de fixation depuis le bord des plaques. Dans la mesure où des dimensions de section plus importantes ne sont pas nécessaires, les valeurs minimales suivantes doivent être respectées : largeur = 40 mm, profondeur (longueur) = 80 mm, surface de la section  $\geq 40 \text{ cm}^2$ .

Pour les éléments de parois comportant plus d'un montant intermédiaire, ceux-ci doivent présenter une largeur d'au moins 30 mm et une surface de section d'au moins  $24 \text{ cm}^2$ . Si l'on utilise comme ossatures des doubles profilés en T, la somme des surfaces de section des deux raidisseurs doit correspondre à une surface de section minimale de  $40 \text{ cm}^2$ .

### Entraxes des montants

Les entraxes des montants mentionnés ci-dessous doivent être respectés en fonction de l'épaisseur des plaques.

### Entr'axes maximum des montants en fonction de l'épaisseur du parement pour cloisons porteuses contreventantes à ossature bois

Épaisseur de plaque fermacell (en mm)	12,5	15	18
Entraxe maximale (en mm)	625	750	900

### 5.3.2 Mur extérieur assurant

#### le contreventement suivant les prescriptions de l'Avis Technique CSTB n° 2/14-1605

Le parement ne peut ici comporter aucun joint transversal. Si un joint horizontal ne peut cependant pas être évité, le panneau comprenant ce joint transversal ne pourra pas être pris en considération dans le calcul des efforts de reprise de contreventement.

Cette disposition particulière nécessite impérativement que l'ingénieur en statique soit, en temps utile, informé de l'exécution de joints transversaux éventuels, afin qu'il puisse prendre cette information en compte dans ses calculs.

Les ossatures pouvant être employées doivent posséder les caractéristiques suivantes :

- Les montants recevant un joint entre deux plaques (montants situés au droit des joints verticaux) doivent avoir une largeur minimale de 65 mm
- Les montants intermédiaires doivent avoir une largeur minimale de 36 mm, et une profondeur (longueur) comprise entre 72 et 160 mm

Les plaques doivent recouvrir les montants sur une largeur de 30 mm au minimum. Les fixations sont disposées en respectant une distance depuis les bords des plaques de 15 mm au minimum.

La réalisation des joints entre plaques se fait uniquement à l'aide de la colle à joint **fermacell**. Une exécution des joints avec la technique de joints enduits est ici exclue.

### Entraxes des montants

Épaisseur de plaque fermacell (en mm)	12,5
Entraxe maximale (en mm)	600

### Performances feu et acoustiques

Dans le cas où une protection au feu est demandée, on se reportera au DTU référence P 92-703 – règles bois feu 88 et notamment aux tableaux IV et V en fonction du degré de stabilité au feu visé.

### Cas où le contreventement est assuré par le panneau disposé côté intérieur

Degré de résistance au feu requis : **stabilité au feu d' ¼ d'heure**

Une plaque de plâtre d'épaisseur 12,5 mm minimum (par exemple, une plaque **fermacell** d'épaisseur 12,5 mm) est rapportée sur la plaque **fermacell** contreventante, disposée en parement intérieur.

Degré de résistance au feu requis : **stabilité au feu d' ½ heure**

Une plaque de plâtre d'épaisseur 18 mm minimum (par exemple, une plaque **fermacell** d'épaisseur 18 mm) ou un enduit à base de plâtre d'une épaisseur de 15 mm minimum est rapporté sur la plaque - **fermacell** contreventante, disposée en parement intérieur.

### Cas où le contreventement est assuré par le panneau disposé côté extérieur

Degré de résistance au feu requis :

**stabilité au feu d' ¼ d'heure Aucun**

revêtement spécifique supplémentaire n'est à mettre en œuvre sur la plaque **fermacell** contreventante, disposée en parement intérieur.

Degré de résistance au feu requis :

**stabilité au feu d' ½ heure**

Une plaque de plâtre d'épaisseur 18 mm minimum (par exemple, une plaque **fermacell** d'épaisseur 18 mm) ou un enduit à base de plâtre d'une épaisseur de 15 mm minimum est rapporté sur la plaque **fermacell** contreventante, disposée en parement intérieur. Si aucun revêtement spécifique supplémentaire n'est rapporté, le calcul de la structure sera effectué avec une réduction des montants de 20 mm en longueur (profondeur).

Les performances acoustiques varient en fonction du mode de fixation du parement intérieur :

### Cas où le parement intérieur est rapporté directement sur l'ossature bois (parement intérieur contreventement) – mur avec isolant interne.

$R_w [C ; Ctr] = 42 (-1 ; -4) \text{ dB} - R_A = 41 \text{ dB}$   
(PV FCBA n° 404/09/325/4)

### Cas où le parement intérieur est disposé sur un contre-lattage (parement intérieur non contreventant)

$R_w [C ; Ctr] = 45 (-1 ; -7) \text{ dB} - R_A = 44 \text{ dB}$   
(PV FCBA n° 404/09/325/2)

## 5.4 Plafonds et rampants

Pour les plafonds et les rampants revêtus de fermacell les ossatures peuvent être réalisées aussi bien en bois qu'en profilés métalliques. Elles sont habituellement constituées d'une ossature primaire et d'une ossature secondaire. Pour les plafonds et rampants, l'ossature primaire est, en règle générale, assurée par les solives ou les chevrons.

### Moyens de fixation de l'ossature

Les moyens de fixation de l'ossature doivent être dimensionnés de manière à ce qu'ils permettent d'assurer une transmission de la charge provenant du parement du plafond ou des rampants dans la structure porteuse. Si nécessaire, une vérification des capacités mécaniques doit être effectuée.

### Éléments de dalles (planchers) et de toiture

Les entraxes, pour les éléments de dalles et de toiture, sont définis dans le premier tableau de la page 19. Le format de plaque en 6000 x 2540 mm ou la découpe sur mesure est recommandé pour la fabrication de ces éléments. La flèche maximale admissible des éléments est limitée à 1/500<sup>ème</sup> de la portée. Dans le cas des éléments de dalles et de toiture, la plaque **fermacell** ne doit pas être utilisée comme parement porteur et disposée ainsi en partie supérieure des éléments.

Lors du montage, on peut, si nécessaire, marcher sur l'ossature (solives ou chevrons) des éléments.

### Entraxe de l'ossature

Les entraxes de l'ossature secondaire doivent être réalisés conformément au tableau ci-contre. Ceci s'applique à une ossature secondaire en bois ou en profilés métalliques. Elle se pose perpendiculairement à l'ossature primaire qui peut être constituée par le solivage, ou le chevronnage par exemple.

### Sections

Une ossature primaire ainsi qu'une ossature secondaire sont nécessaires dans le cas d'un plafond suspendu. Les sections nécessaires, pour ces deux ossatures, sont indiquées dans le tableau ci-contre en fonction des entraxes admissibles (chevrons ou solives). Les autres ossatures doivent être dimensionnées de telle manière que la flexion admissible ne dépasse pas le 1/500 de la distance entre les appuis (1/500<sup>ème</sup> de la portée).

**Tableau 1 – Entr'axes maximum des ossatures secondaires en plafonds et rampants**

Domaine d'application/Type de construction	Formule de calcul de l'entr'axe (multiplicateur de l'épaisseur des plaques)	Entr'axe maximale de l'ossature (lattage / profilés métalliques) en mm pour des plaques fermacell d'une épaisseur de			
		10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
Surfaces horizontales (plafonds suspendus, Habillages de plafonds)	35 x d	350	435	525	630
Rampants (inclinaison comprise Entre 10° et 50°)	40 x d	400	500	600	720

Ces indications valables pour des sollicitations avec une humidité relative de l'air de 80 %

**Tableau 2 – Sections minimales et entr'axes des ossatures primaires en plafonds**

Ossatures (en mm)	Dimensions de l'ossature (en mm)	Portée autorisée, entr'axe en mm – pour une charge totale :		
		jusqu'à 15 kg/m <sup>2</sup> parement simple	jusqu'à 30 kg/m <sup>2</sup> parement double	jusqu'à 50 kg/m <sup>2</sup> ou – pour un plafond constitué d'un : parement triple
<b>Ossature métallique</b>				
Profilés porteurs	CD 60 x 27x x06	1 000	1 000	750
<b>Ossature bois section – largeur x hauteur (en mm)</b>				
Suspentes	60 x 40	1 000	850	700
Fixations	30 x 50 <sup>(1)</sup>	1 000	850	700
Ossature primaire	48 x 24	700	600	500
	50 x 30	850	750	600
	60 x 40	1 100	1 000	900

Il s'agit ici de dimensions maximales qui peuvent éventuellement être réduite dans le cas de montages coupe-feu notamment. Dans ce cas, il faut impérativement respecter les dimensions indiquées dans les procès-verbaux correspondants.

<sup>(1)</sup> Seulement pour une dimension d'ossature primaire de 50 mm de large et de 30 mm de haut.

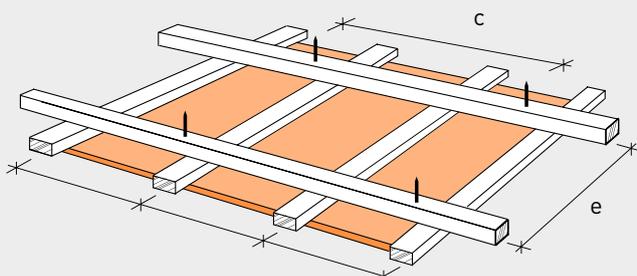
### Entraxes maximaux des ossatures pour plaques de fibres-gypse fermacell

Domaine d'application/ Type de construction	Localisation (locaux peu humides à humides)	Entraxe maximale entre éléments d'ossature (en mm) en fonction de l'épaisseur des plaques fibres-gypse fermacell			
		10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm
Surfaces verticales (cloisons, murs, doublages)	-	500	625	750	900
Surfaces horizontales et rampants (plafonds suspendus, revêtements de plafonds, de rampants)	Pièces humides à usage privatif <sup>1)</sup>	420	500	550	625
	Pièces avec forte humidité ponctuelle <sup>2)</sup>	335	420	500	550

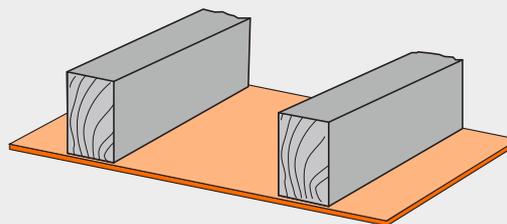
**Remarques :**

- Les dimensions d'entraxe sont données indépendamment du mode de fixation des plaques
- Les habillages ne doivent pas être sollicités par des poids supplémentaires (ex. isolant)
- Des charges ponctuelles jusque 0,06 kN (selon la norme DIN 18181:2008-10) sont autorisées par surface correspondante à la distance entre ossature multipliée par 1 mètre linéaire)
- Dans le cas d'exigences de protection au feu, se reporter aux procès-verbaux de classement correspondants

- <sup>1)</sup> Par exemple locaux humides en habitat ou tout autre local similaire avec humidité temporaire et employant des moyens de nettoyage identiques.  
<sup>2)</sup> Par exemple locaux avec apport d'une chape humide et où le taux d'humidité excède celui des pièces précédemment citées, mais reste inférieur à celui de pièces humides à usage collectif.



Détail 7 : Parement fixé sur une ossature secondaire (contre-lattage) – Entr'axes maximales de l'ossature secondaire suivant tableau 1 – Entr'axes maximales de l'ossature primaire suivant tableau 2



Détail 8 : Parement directement fixé sur l'ossature primaire – Entr'axes maximales de l'ossature suivant tableau 1

## 5.5 Plaques fermacell fixées sur panneaux dérivés du bois

Dans le cas de plaques directement fixées sur des panneaux dérivés du bois, des contraintes mécaniques peuvent s'ajouter et l'apparition de fissures au droit des joints entre plaques peut survenir. Ces fissures sont causées par les différences de dilatation et de retrait des deux types de panneaux, lors de la variation des conditions climatiques. Les variantes de construction décrites ci-dessous sont recommandées uniquement si les panneaux dérivés du bois ne sont pas exposés à une sollicitation due à l'humidité :

### Montage type 1

Création d'un vide technique : fixation de la plaque **fermacell** sur une ossature supplémentaire, par exemple, un lattage horizontal. L'écartement des lattes est défini par le domaine d'utilisation : en cloisons 50 x l'épaisseur de la plaque d, en plafonds 35 x d et en rampants 40 x d.

Entr'axe des moyens de fixation :

- en cloisons
  - 200 mm pour les agrafes et
  - 250 mm pour les vis.
- en plafonds et en rampants
  - 150 mm pour les agrafes et
  - 200 mm pour les vis.

### Montage type 2

Si la plaque **fermacell** doit être directement fixée sur le panneau dérivé du bois, seule la technique des joints collés doit être utilisée. Afin d'éviter un collage du panneau dérivé du bois à la plaque **fermacell**, une feuille de désolidarisation, par exemple sous la forme de papier kraft, de bandes de séparation autoadhésive ou d'une feuille de PE, doit être disposée dans la zone de collage pour chacun des joints. La fixation de la plaque **fermacell** sur le panneau dérivé du bois se fait alors par agrafage (diamètre de fil 1,2-1,6 mm, largeur du dos env. 10 mm, longueur : la longueur de l'agrafe doit être inférieure de 2 à 3 mm à l'épaisseur totale de la plaque et du panneau). L'entr'axe des rangées d'agrafes ne doit pas être supérieur à 40 cm. L'entr'axe des agrafes entre elles est de 150 mm.

Pour définir ces paramètres, les exigences relatives à la physique du bâtiment doivent être prises en considération.

## 5.6 Raccords entre éléments

Les éléments doivent être reliés mécaniquement entre eux de telle sorte qu'aucune force supplémentaire n'agisse sur le parement. Une liaison obtenue uniquement par le parement fermacell ne suffit pas. Le joint entre plaques **fermacell** ne doit pas se situer au droit d'un raccord entre éléments (nécessité de décaler le joint entre plaques afin qu'il ne coïncide pas avec le raccord entre les éléments). Dans la zone du raccord entre éléments, le joint entre plaques peut être réalisé à l'aide de la colle pour joint **fermacell** ou, dans le cas d'un joint enduit, à l'aide de la bande de renforcement **fermacell**.

### Raccords entre éléments de cloisons

Les éléments de cloisons devraient, dans la mesure du possible, être fabriqués en une pièce de manière afin qu'aucun joint vertical entre éléments ne soit nécessaire sur la surface visible sur la cloison. Si les joints entre éléments ne peuvent être disposés de façon à les dissimuler (par exemple derrière un raccordement de cloison transversale), les principes mentionnés ci-dessus doivent être observés.

### Raccords entre éléments de plafonds et rampants

La liaison des éléments doit être assurée de manière à ce qu'aucune force supplémentaire n'agisse par déplacements sur le parement fermacell. Il est recommandé d'interrompre le parement fermacell dans la zone des raccords entre éléments de plafonds et de toiture et, par exemple, d'exécuter un joint creux.

Un parement fermacell continu sur lattage est possible dans la mesure où les éléments sont mécaniquement reliés entre eux.

### Raccords horizontaux entre éléments

Dans les cages d'escaliers, par exemple, des joints horizontaux entre éléments sont inévitables entre étages. Un retrait plus élevé, dû à la part importante de bois couché concentré dans cette zone, est à prendre en compte. Il est recommandé d'exécuter ce raccord d'une manière visible sous forme par exemple d'un joint acrylique ou d'un joint creux. Les principes précités doivent être appliqués aux raccords horizontaux entre éléments, par exemple, dans les combles sur les parois de pignon.

Dans le cas d'un parement double, les joints fermacell doivent être décalés d'au minimum 200 mm par rapport aux raccords entre éléments.

## 6. Fixations

Les types de fixation et leurs entr'axes correspondants sont précisés dans le chapitre ci-dessous en fonction des exigences propres à la construction.

Tous les moyens de fixation doivent être suffisamment protégés contre la corrosion. Si des parties de construction sont, après leur assemblage, transportées sur une distance importante :

- les moyens de fixation des plaques **fermacell** dans l'ossature bois doivent présenter une longueur supérieure de 10 %,
- dans le cas d'un parement double ou triple, la seconde peau ainsi que les suivantes doivent être fixées dans l'ossature.

Si la seconde peau (couche supérieure de plaques) est également fixée à l'ossature, on peut utiliser les mêmes moyens de fixation que pour la première couche.

### 6.1 Ouvrages non porteurs

Les plaques **fermacell** sont fixées dans l'ossature bois à l'aide de pointes, d'agrafes, ou de vis autoperceuses **fermacell**. Pour les profilés métalliques jusqu'à une épaisseur maximale de 0,7 mm, il conviendra d'utiliser des vis autoperceuses **fermacell**. Tous les moyens de fixation doivent pénétrer dans les plaques **fermacell** sur une profondeur de 1 à 2 mm et être rebouchés avec de l'enduit pour joint ou de l'enduit de lissage **fermacell**. Pour une fixation plaque **fermacell** dans plaque **fermacell**, il faut utiliser des vis ou des agrafes divergentes. La longueur des agrafes doit être inférieure de 2 à 3 mm par rapport à l'épaisseur totale des deux plaques.

#### 6.1.1 Cloisons non porteuses

Ces cloisons n'assurent aucune fonction statique ; Leur fonction est uniquement de cloisonner et d'assurer une protection incendie et /ou une isolation phonique.

#### 6.1.2 Plafonds et rampants

Lors de la mise en œuvre des plaques **fermacell**, il faut éviter de créer des contraintes mécaniques dans le parement. Il faut donc veiller, à ce que la séquence du vissage dans l'ossature soit respectée : vissage réalisé soit à partir du milieu de la plaque vers les bords, soit en travaillant progressivement d'un bord à l'autre de la plaque. En aucun cas on ne doit d'abord fixer les angles de plaques puis seulement visser le milieu des bords de plaques. Il est également important de vérifier que la plaque est correctement en appui sur l'ossature lors de la fixation des plaques.

#### Longueur, pas et consommation des fixations par m<sup>2</sup> de cloison non porteuses

Épaisseur des plaques / Ossature	Agrafes (zinguées et résinées) d ≥ 1,5 mm			Pointes selon NF EN 1995-1-1 (zinguées et résinées) d ≥ 2,0 mm			Vis fermacell autoperceuses d = 3,9 mm		
	Longueur (mm)	Pas (cm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )	Longueur (mm)	Pas (cm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )	Longueur (mm)	Pas (cm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )
<b>Parement simple/Bois</b>									
10 mm Entraxe = 500 mm	≥ 30	20	32	≥ 30	20	32	30	25	26
12,5 mm Entraxe = 625 mm	≥ 35	20	24	≥ 35	20	24	30	25	20
15 mm Entraxe = 625 mm	≥ 44	20	24	≥ 44	20	24	30	25	20
18 mm Entraxe = 625 mm	≥ 50	20	24	≥ 50	20	24	40	25	20
<b>Parement double / Bois (seconde peau fixée directement dans l'ossature)</b>									
1 <sup>er</sup> parement : 12,5 mm	≥ 35	40	12	≥ 35	40	12	30	40	12
2 <sup>ème</sup> parement : 10 mm ou 12,5 mm	≥ 50	20	24	≥ 50	20	24	40	25	20
1 <sup>er</sup> parement : 15 mm	≥ 44	40	12	≥ 44	40	12	40	40	12
2 <sup>ème</sup> parement : 12,5 mm ou 15 mm	≥ 60	20	24	≥ 60	20	24	40	25	20

Pour les plaques **fermacell** 15 et 18 mm, la consommation des fixations sera plus faible si les écartements de l'ossature sont plus importants (50 x d).

## 6.2 Ouvrages porteurs

Pour les parties de construction porteuses, les fixations assurent non seulement le maintien du parement fermacell à l'ossature mais servent simultanément de transfert de charges de la plaque dans l'ossature ou de l'ossature dans la plaque. C'est pourquoi les exigences imposées aux fixations employées dans ce cas sont particulièrement élevées. Celles, minimales et concernant la protection contre la corrosion pour les fixations en acier sont celles de la norme NF EN 14592, selon l'Eurocode 5 NF EN 1995-1-1

Les types de fixation suivants peuvent être utilisés :

- Pointes : galvanisées ou protégées de façon équivalente ou en acier inoxydable, d'un diamètre nominal de  $d_n = 2,0$  à  $3,0$  mm et d'une profondeur de pénétration minimale  $s = 30$  mm.
- Pointes spéciales : galvanisées ou protégées de façon équivalente contre la corrosion ou en acier inoxydable, au minimum de la classe de capacité de charge II, d'un diamètre nominal de  $d_n = 2,0$  à  $3,0$  mm et d'une longueur de pénétration minimale  $s = 27$  mm.

- Agrafes : zinguées ou protégées de façon équivalente contre la corrosion ou en acier inoxydable.

### Longueur, pas et consommation des fixations par m<sup>2</sup> de plafonds et de rampants

Épaisseur des plaques / Ossature	Agrafes (zinguées et résinées) $d \geq 1,5$ mm			Pointes (zinguées et résinées) $d \geq 2,0$ mm			Vis fermacell autoperceuses $d = 3,9$ mm		
	Longueur (mm)	Pas (cm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )	Longueur (mm)	Pas (cm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )	Longueur (mm)	Pas (cm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )
<b>1<sup>er</sup> parement/Métal</b>									
10 mm	-	-	-	-	-	-	30	20	22
12,5 mm	-	-	-	-	-	-	30	20	19
15 mm	-	-	-	-	-	-	30	20	16
<b>2<sup>ème</sup> parement / Métal (seconde peau fixée directement dans l'ossature)</b>									
1 <sup>er</sup> parement : 10 mm	-	-	-	-	-	-	30	30	16
2 <sup>ème</sup> parement : 10 mm	-	-	-	-	-	-	40	20	22
1 <sup>er</sup> parement : 12,5 mm	-	-	-	-	-	-	30	30	14
2 <sup>ème</sup> parement : 12,5 mm	-	-	-	-	-	-	40	20	19
1 <sup>er</sup> parement : 15 mm	-	-	-	-	-	-	30	30	12
2 <sup>ème</sup> parement : 12,5 mm ou 15 mm	-	-	-	-	-	-	40	20	16
<b>1<sup>er</sup> parement / Bois</b>									
10 mm	$\geq 30$	15	30	$\geq 30$	15	30	30	20	22
12,5 mm	$\geq 35$	15	25	$\geq 35$	15	25	30	20	19
15 mm	$\geq 44$	15	20	$\geq 44$	15	20	40	20	16
<b>2<sup>ème</sup> parement / Bois (seconde peau fixée directement dans l'ossature)</b>									
1 <sup>er</sup> parement : 10 mm	$\geq 30$	30	16	$\geq 30$	30	16	30	30	16
2 <sup>ème</sup> parement : 10 mm	$\geq 44$	15	30	$\geq 44$	15	30	40	20	22
1 <sup>er</sup> parement : 12,5 mm	$\geq 35$	30	14	$\geq 35$	30	14	30	30	14
2 <sup>ème</sup> parement : 12,5 mm	$\geq 50$	15	25	$\geq 50$	15	25	40	20	19
1 <sup>er</sup> parement : 15 mm	$\geq 44$	30	12	$\geq 44$	30	12	40	30	12
2 <sup>ème</sup> parement : 12,5 mm ou 15 mm	$\geq 60$	15	22	$\geq 60$	15	22	40	20	16

### 6.2.1 Contreventement du solivage

Une vérification statique, selon l'Eurocode 5 NF EN 1995-1, partie 1, doit être réalisée pour la détermination du nombre et de l'écartement des moyens de fixation. En principe, le paragraphe 3.4 doit être observé.

### 6.2.2 Cloisons porteuses ou cloisons participant au contreventement

#### 6.2.2.1 Montages réalisés suivant les normes EN

Le pas maximum des fixations s'élève à 150 mm sur les montants intermédiaires et à 75 mm sur les montants latéraux. Si ces écartements sont modifiés, les forces statiquement admissibles doivent être recalculées.

Conformément à l'Agrément Technique Européen ATE 03/0050, la distance minimale entre la fixation et le bord des plaques doit s'élever à  $\geq 7x$  le diamètre de la fixation et celle entre la fixation et le bord du montant bois à  $\geq 5x$  le diamètre de la fixation. Les indications prescrites par l'homologation Z-9.1-187 doivent également être observées.

### Longueur, pas et consommation des fixations par m<sup>2</sup> de cloisons porteuses ou participant au contreventement (établi suivant les normes DIN)

Épaisseur des plaques / Ossature	Agrafes selon NF EN 1995-1			Pointes selon NF EN 1995-1			Pointes spéciales selon NF EN 1995-1 classe de capacité de charge II		
	Longueur (mm)	d (mm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )	Longueur (mm)	d (mm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )	Longueur (mm)	d (mm)	Consom- mation (pces/m <sup>2</sup> )
<b>Parement simple/Bois</b>									
fermacell 12,5 mm sur bois (statique)	$\geq 44,5$	$\geq 1,5$	60	$\geq 42,5$	2,0 - 3,0	60	$\geq 39,5$	2,0 - 3,0	60
fermacell 15 mm sur bois (statique)	$\geq 47$	$\geq 1,5$	60	$\geq 45$	2,0 - 3,0	60	$\geq 42$	2,0 - 3,0	60
fermacell 18 mm sur bois (statique)	$\geq 50$	$\geq 1,5$	60	$\geq 48$	2,0 - 3,0	60	$\geq 45$	2,0 - 3,0	60
fermacell 2 x 10 mm sur bois (statique)	$\geq 52$	$\geq 1,5$	60	$\geq 50$	2,0 - 3,0	60	$\geq 47$	2,0 - 3,0	60
fermacell 2 x 12,5 mm sur bois (statique)	$\geq 57$	$\geq 1,5$	60	$\geq 55$	2,0 - 3,0	60	$\geq 52$	2,0 - 3,0	60
fermacell 2 x 15 mm sur bois (statique)	$\geq 62$	$\geq 1,5$	60	$\geq 60$	2,0 - 3,0	60	$\geq 57$	2,0 - 3,0	60
fermacell 2 x 18 mm sur bois (statique)	$\geq 68$	$\geq 1,5$	60	$\geq 66$	2,0 - 3,0	60	$\geq 63$	2,0 - 3,0	60

Ces valeurs sont valables pour des entr'axes d'ossature de 600 mm.

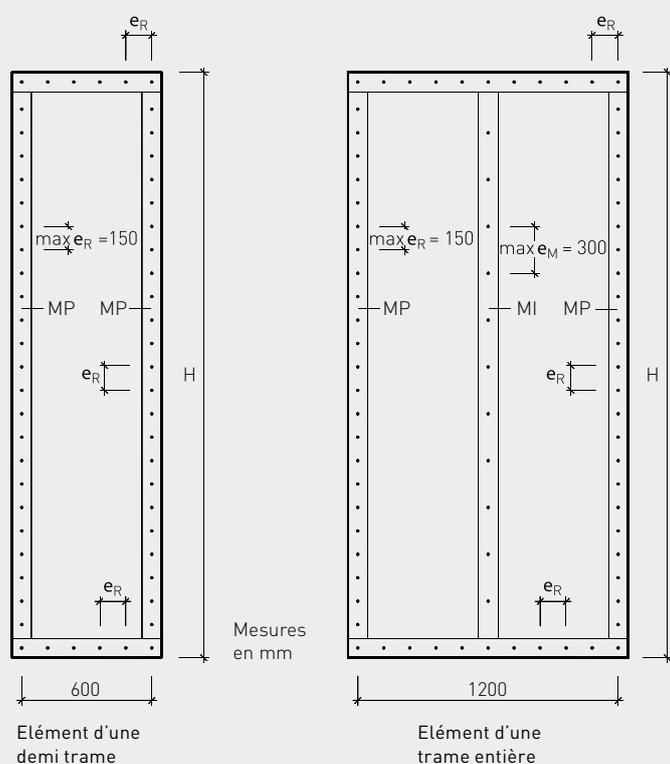
### 6.2.2.2 Montage réalisé conformément à l'Avis Technique CSTB n°2/14-1605

Le pas maximum des fixations s'élève à 300 mm sur les montants intermédiaires et à 150 mm en périphérie. Les fixations seront implantées à une distance minimale de 15 mm par rapport au bord des plaques. Le recouvrement des bords de plaques sur l'ossature devra être au moins de 30 mm.

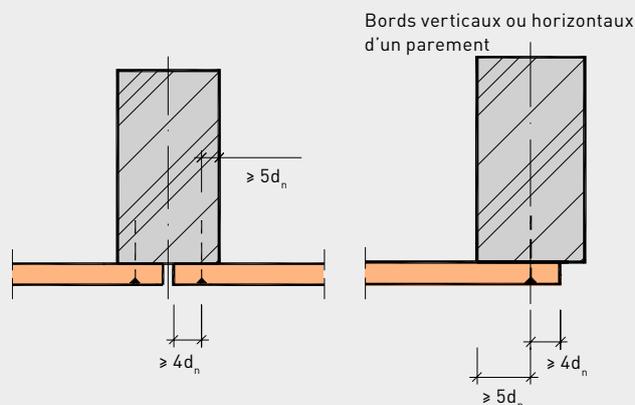
### Longueur, pas et consommation des fixations par m<sup>2</sup> de cloisons porteuses ou participant au contreventement (établi suivant l'Avis Technique CSTB 2/14-1605)

Épaisseur des plaques	Agrafes			Pointes			Vis (fermacell)		
	Longueur	d	Consommation	Longueur	d	Consommation	Longueur	d	Consommation
	(mm)	(mm)	(pces/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(pces/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(pces/m <sup>2</sup> )
fermacell 12,5 mm sur bois (statique)	≥ 47,5	1,5 - 1,9	60	≥ 47,5	2,5	60	≥ 40	3,9	60

Ces valeurs sont valables pour des entr'axes d'ossature de 600 mm.



Détail 9 : Dimensionnement des éléments de paroi selon AT CSTB 2/14-1605



Détail 10 : Distance des fixations au bord des plaques sur montant intermédiaire (suivant prescription de l'ATE)

Détail 11 : Distance des fixations au bord des plaques sur montant périphérique (suivant prescription de l'ATE)

### 6.3 Fixation plaque sur plaque

Pour des montages de cloisons ou de plafonds à parement double ou triple, il est possible d'agrafer ou de visser les plaques de la dernière peau sur celles formant la (les) première(s) peau(x), indépendamment de l'ossature, ce qui participe à rendre la mise en œuvre économique (facilité et gain de temps).

Le décalage des joints doit alors s'élever à  $\geq 200$  mm. L'entraxe des rangées des fixations est de  $\leq 400$  mm pour les cloisons, et de  $\leq 300$  mm pour les plafonds.

Le choix du type de fixation pour la pose de la dernière peau n'a pas d'influence sur le comportement au feu des montages décrits dans nos procès-verbaux.

Si des plaques **fermacell** de 15 mm sont fixées en atelier avec des agrafes d'une longueur de 25 mm sur des plaques **fermacell** de 15 mm, des fixations supplémentaires entre les plaques (par exemple cordons de colle tous les 400 mm) doivent être réalisées.

Pour la fixation de fermacell sur fermacell, des vis ou des agrafes divergentes peuvent être utilisées. La longueur des agrafes doit être inférieure de 2 – 3 mm par rapport à l'épaisseur totale des deux plaques.

Lors de la fixation d'un parement triple fermacell plaque sur plaque, seule la dernière peau peut être fixée indépendamment de l'ossature.

#### Longueur, pas et consommation des fixations par m<sup>2</sup> de structure fixée plaque sur plaque

Épaisseur des plaques / Ossature	Agrafes (zinguées et résinées) d $\geq 1,5$ mm			Vis fermacell autoperceuses d = 3,9 mm		
	Longueur (mm)	Pas (cm)	Consommation (pces/m <sup>2</sup> )	Longueur (mm)	Pas (cm)	Consommation (pces/m <sup>2</sup> )
<b>En m<sup>2</sup> de cloisons, entraxe des rangées des types de fixation <math>\leq 400</math> mm</b>						
fermacell 10 mm sur fermacell 10 ou 12,5 mm	18 – 19	15	43	30	25	26
fermacell 12,5 mm sur fermacell 12,5 ou 15 mm	21 – 22	15	43	30	25	26
fermacell 15 mm sur fermacell 15 mm	25 – 28	15	43	30	25	26
fermacell 18 mm sur fermacell 18 mm	31 – 34	15	43	40	25	26
<b>En m<sup>2</sup> de plafonds, écartement des rangées des moyens de fixation <math>\leq 30</math> cm</b>						
fermacell 10 mm sur fermacell 10 mm	18 – 19	12	35	30	15	30
fermacell 12,5 mm sur fermacell 12,5 ou 15 mm	21 – 22	12	35	30	15	30
fermacell 15 mm sur fermacell 15 mm	25 – 28	12	35	30	15	30

## 7. Traitement des joints

La technique de réalisation des joints consiste à coller les plaques entre elles. Le joint collé, particulièrement apprécié par les constructeurs bois, est ainsi employé pour l'exécution des joints entre plaques.

Si aucune exigence esthétique ou statique n'est demandée, comme, par exemple dans des zones où les joints sont masqués, on peut réaliser un joint chant contre chant, même lors d'une utilisation dans le cas d'un montage coupe-feu.

### 7.1 Joint collé

Pour obtenir une liaison parfaite des plaques **fermacell**, l'assemblage des plaques **fermacell** doit être réalisé exclusivement à l'aide de la colle pour joint **fermacell**. Celle-ci est disponible en cartouches de 310 ml. Lors de la réalisation des joints collés, il convient de prêter une attention particulière à ce que les chants des plaques soient exempts de poussière et que le cordon de colle soit appliqué au milieu du chant de la plaque et non sur les montants d'ossature en bois.

Pour les joints collés, on utilisera les bords des plaques ayant été découpés en usine. Lors du serrage d'une plaque contre une autre plaque, afin de comprimer le cordon de colle, il est important que la colle remplisse complètement le joint et déborde hors de celui-ci (la colle doit être visible tout le long du joint). Après séchage et arasage de l'excédent de colle séchée, l'épaisseur d'un joint colle ne doit pas dépasser 1 mm. Le cordon de colle ne doit être comprimé de telle sorte que la largeur d'un joint fini soit presque égale à zéro. Lors de la pose, les plaques **fermacell** doivent présenter des arêtes vives et être parfaitement rectilignes. Dans le cas de parement constitué de plusieurs peaux, on respectera un décalage des joints de 200 mm entre la peau précédente et la peau suivante. La technique du joint

collé doit être exclusivement employée pour la réalisation des joints de la dernière peau, les joints des plaques formant la (les) peau(x) précédente(s) sont, eux, traités bord à bord sans colle.

#### Consommation de colle

Un mètre de joint nécessite 20 ml de colle pour joint **fermacell**, soit une cartouche pour environ 25 mètre linéaire de joint.

#### Application de la colle pour joint **fermacell**

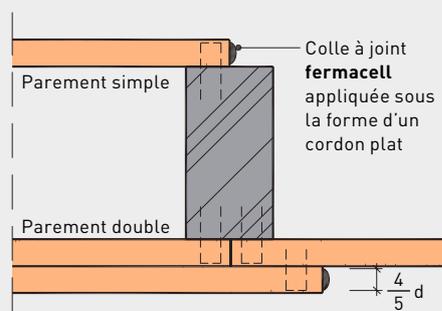
La colle à joint **fermacell** est appliquée sous la forme d'un cordon sur l'axe du chant de la plaque. La température d'application de la colle ne doit pas être inférieure à +10 °C. La température ambiante ne doit pas être inférieure à +5 °C.

#### Consommation de colle à joints **fermacell** par m<sup>2</sup> de plaques **fermacell** (pour une hauteur de cloison de 2,5 m)

Format des plaques	Cartouche en 310 ml
1 500 x 1 000 mm	11 m <sup>2</sup>
2 500 x 1 200 mm	22 m <sup>2</sup>



Faire glisser la cartouche de 310 ml le long du chant de la plaque. L'embout spécial de la cartouche permet d'appliquer la quantité exacte de colle sur la largeur du chant de la plaque de 10 ou 12,5 mm. Pour les plaques d'épaisseur 15 ou 18 mm, on coupera l'embout.



Détail 12 : Application de la colle à joint **fermacell** sur les chants verticaux des plaques à l'aide d'une cartouche de colle

### Montage sur chantier de plaques en cloison

**1** Après la fixation de la première plaque **fermacell**, la suivante est calée à côté de telle manière que les chants des deux plaques soient contigus dans la partie supérieure et que subsiste, en partie basse, un espace de 10–15 mm. Pour cela, la longueur de la plaque doit être d'environ 10 mm inférieure à la hauteur sous plafond.

Fixer la nouvelle plaque à environ 60 mm du bord supérieur avec une agrafe ou une vis autoperceuse **fermacell** sur le montant bois.

Lorsque l'on ôte la cale disposée au sol, la seconde plaque, de par son propre poids, va pivoter autour de l'angle supérieur et se placer naturellement contre la première, ce qui a pour effet de comprimer la colle. En option, la pose des plaques peut également être effectuée à l'aide d'un porte plaques. Dans ce cas, le premier point de fixation est situé non pas en partie haute mais en partie basse de la plaque. Avec cette méthode de montage, on doit également s'assurer qu'une pression d'appui suffisante des plaques **fermacell** soit exercée sur le cordon de colle.

### Montage à plat des plaques dans le cas d'une préfabrication en atelier

**2** Après la fixation de la première plaque **fermacell**, la suivante est calée à côté de telle manière que les chants des deux plaques soient contigus dans la partie basse et que subsiste, en partie supérieure, un espace de 10–15 mm.

Fixer la nouvelle plaque avec une agrafe ou une vis autoperceuse **fermacell** sur le montant bois. Presser ensuite la plaque contre l'autre de manière à fermer le joint. Il ne reste qu'à la fixer avec une agrafe ou une vis.

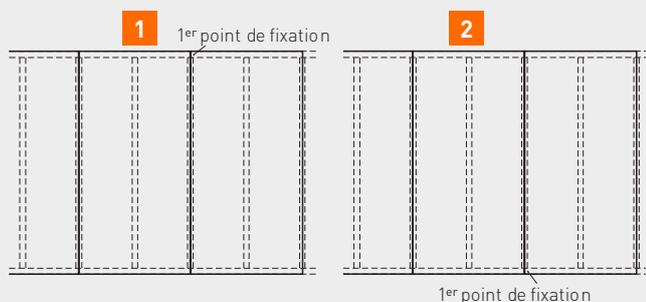
Avec l'appareil de levage, ne pas placer les plaques l'une contre l'autre à partir du haut car sinon la colle à joint **fermacell** serait plaquée vers le bas sur l'ossature et le collage du joint ne serait plus assuré.

### Opérations après le séchage et le durcissement de la colle

Selon la température ambiante, la colle nécessite env. 18 à 36 heures pour sécher et durcir. Les éléments préfabriqués ne doivent pas être déplacés pendant la période critique de prise de la colle (voir paragraphe 4.1) !

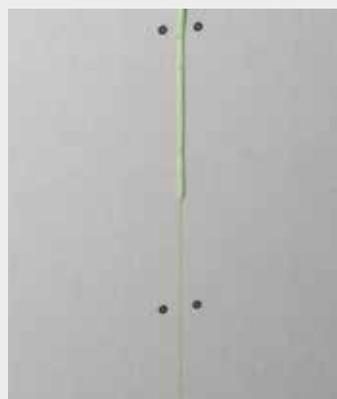
Ensuite, le surplus de colle doit être intégralement arasé, c'est-à-dire raclé avec une spatule ou un ciseau à bois. Pour terminer, le joint et les fixations doivent être rebouchés à l'aide de l'enduit de lissage **fermacell** ou de l'enduit pour joints **fermacell**.

La largeur d'un joint collé ne doit pas dépasser 1 mm.

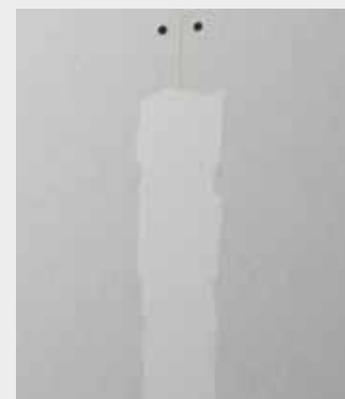


Détail 13 : Technique de joint collé dans le cas d'une cloison réalisée sur chantier

Détail 14 : Technique du joint collé dans le cas d'une préfabrication à plat



Colle à joint partiellement enlevée



Enduit de lissage partiellement appliqué

## 7.2 Joint creux enduit

Les joints entre plaques **fermacell** ne doivent être enduits qu'avec l'enduit spécial pour joint **fermacell** de manière à obtenir une liaison mécanique parfaite et résistante. Indépendamment du fait que les plaques **fermacell** soient vissées, clouées ou agrafées, des largeurs de joints suffisantes doivent être prévues entre les plaques. Celles-ci doivent être comprises entre :

- 5–7 mm pour les plaques de 10 mm et 12,5 mm d'épaisseur,
- 7–9 mm pour les plaques de 15 et 18 mm d'épaisseur.

Les joints sont remplis avec de l'enduit pour joint **fermacell** sans bande papier et sans bande de renforcement (sauf dans le cas d'application d'un enduit où les joints doivent être renforcés ultérieurement avec une bande à joint non tissé **fermacell** – voir paragraphe 9.4). Les têtes des vis, clous et dos d'agrafes doivent être rebouchés également à l'aide de l'enduit pour joint **fermacell**. Les joints horizontaux en parement des ouvrages de cloisons, doivent être réalisés selon le paragraphe 7.3. Il faut veiller à ce que les joints soient exempts de poussière avant l'application de l'enduit. Il faut aussi s'assurer que les plaques

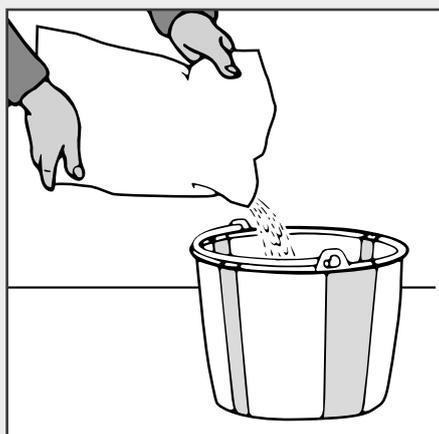
soient sèches, c'est-à-dire exemptes d'une trop grande humidité inhérente au chantier. Dans le cas où il est prévu la mise en œuvre de chapes ou d'enduits humides, le traitement des joints ne doit être effectué qu'après le séchage (voir paragraphe 3.5). Si la pose d'une chape en asphalte coulé est prévue, toutes les applications d'enduit, dont celle relative au rebouchage des joints, doivent être réalisées après le refroidissement de la chape. La préparation de l'enduit pour joint **fermacell** implique de disperser la poudre dans de l'eau de gâchage propre et de laisser imbiber pendant environ 2 minutes. Ensuite, l'enduit est travaillé de façon à obtenir une consistance homogène et souple. Il est impératif d'employer un récipient ainsi que des outils propres. L'emploi d'un malaxeur n'est pas recommandé. Des instructions de mise en œuvre supplémentaires figurent sur l'emballage des sacs d'enduit. L'enduit pour joint **fermacell** doit être appliqué dans le joint sur toute l'épaisseur des plaques, c'est-à-dire jusqu'en fond de joint. Pour ce faire, l'enduit est pressé contre le chant d'une plaque et tiré contre le chant opposé. Pour les joints non situés au droit d'une ossature (joints horizontaux) l'enduit pour joint doit être appliqué de manière à ce qu'il déborde à l'arrière sur la face arrière

des plaques. Une fois que l'enduit pour joints a séché, il est possible de procéder à l'application de l'enduit de finition. Si nécessaire, les petites inégalités peuvent être poncées, après le séchage de l'enduit, à l'aide de papier de verre ou d'une ponceuse.

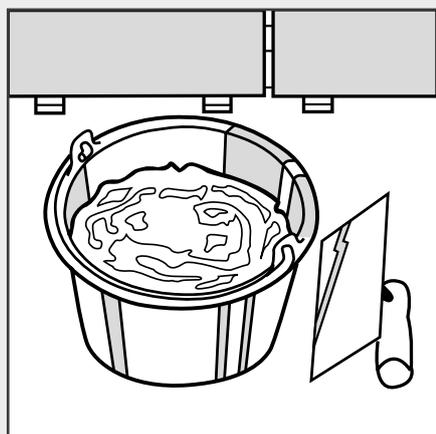
### Consommation de l'enduit dans le cas de joints creux enduits

Épaisseur de la plaque	Consommation en kg	
	par m <sup>2</sup> de plaque	par mètre linéaire de joint
10 mm	0,2	0,1
12,5 mm	0,4	0,2
15 mm	0,5	0,3
18 mm	0,8	0,5

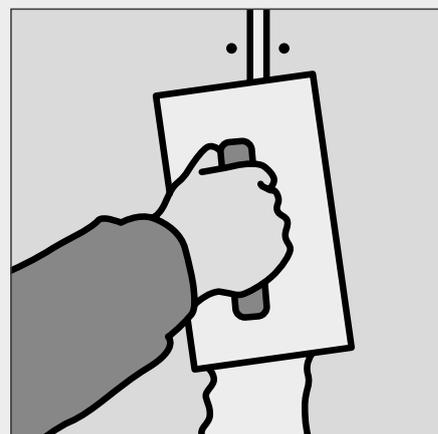
La technique de joint enduit est une alternative à la technique de joint collé. Cependant la technique de joint collé reste à privilégier. Elle offre en effet une plus grande résistance mécanique des joints entre plaques **fermacell**.



Verser l'enduit pour joint dans de l'eau



Utiliser des récipients et des outils propres



Application de l'enduit pour joint **fermacell** en rebouchage des joints creux et des têtes de fixations

## 7.3 Traitement des joints horizontaux

Etant donné que les joints transversaux horizontaux sont de nature à affaiblir la stabilité des parois et qu'ils engendrent, en règle générale, des coûts supplémentaires, ils doivent être au maximum évités. Néanmoins, s'ils sont nécessaires, il convient de procéder comme suit :

### Cloisons non porteuses

Dans le cas d'une cloison à parement simple, il est conseillé de placer les joints dans la zone supérieure de la cloison et de traiter les joints à l'aide de la colle à joint **fermacell**.

Dans le cas d'une cloison à parement double, les joints transversaux de la première peau (plaques formant la couche inférieure) peuvent être réalisés chant contre chant (sans collage, ni enduit). Les joints transversaux de la seconde peau (plaques formant la couche supérieure) doivent être réalisés sous forme de joints collés. Le décalage entre les joints des deux peaux doit être d'au moins 200 mm.

### Cloisons à ossature bois porteuses et participant au contreventement

Dans le cas de la présence d'un joint horizontal, et conformément à l'Avis Technique CSTB 2/14-1605, la plaque ne peut plus être considérée comme participant aux efforts de contreventement du bâtiment. Le panneau sur lequel est effectué un joint horizontal ne devra donc pas être pris en compte dans le calcul de contreventement. Ce joint horizontal sera réalisé à l'aide de la colle pour joint **fermacell**.

### Cloisons à ossature bois porteuses

Dans le cas d'un parement appliqué sur les deux faces de l'ossature bois, les montants sont, par principe, considérés comme résistants au flambement dans le plan de la paroi considéré sans vérification supplémentaire. Ceci est également valable dans le cas d'un parement appliqué sur une seule face jusqu'à un rapport des côtés (largeur / profondeur) de la section des montants de 4 pour 1. Aucune exigence d'exécution des joints transversaux n'est demandée du point de vue statique.

## 7.4 Joints de fractionnement (interruption du parement)

### Ossature bois

Joints de dilatation :  
Un joint de dilatation implique une interruption du parement, mais également de l'ossature. En règle générale et pour une cloison avec parements en plaques de plâtre armées de fibres **fermacell**, un joint de dilatation n'est pas nécessaire, sauf dans le cas où un joint de dilatation est déjà présent dans le gros œuvre.

Interruption du parement : En raison des différences de dilatation et de retrait entre l'ossature bois et le parement **fermacell** lors de variations climatiques, il faut prévoir une interruption dans le parement (joint de plaque ouvert, ni collé, ni enduit). L'interruption des parements est disposée dans des endroits non visibles, par exemple au droit d'une

paroi perpendiculaire. Les longueurs maximales sont décrites dans le tableau ci-joint. Dans le cas d'un montage réalisé en combinant des plaques **fermacell** à des panneaux dérivés du bois, une interruption du parement est nécessaire parce qu'il s'agit de deux produits de nature différente comportant chacun leurs propres variations dimensionnelles lors de changements climatiques.

Une interruption du parement est nécessaire dès 6 m pour les cas de figures suivants :

- Cloisons symétriques avec parement **fermacell** directement fixé sur des panneaux dérivés du bois.
- Cloisons asymétriques avec des panneaux dérivés du bois fixés sur un côté de l'ossature et des plaques **fermacell** fixées sur l'autre côté. Cette restriction n'est pas appliquée pour les panneaux « mous » à base de fibre de bois.

Ces exigences ne concernent pas les parois extérieures composées de plaques **fermacell** HD et de panneaux de plâtre armé de fibres **fermacell**, car les deux panneaux ont une variation dimensionnelle similaire.

### Ossature métallique

En plus de la dilatation et du retrait des panneaux, il faut prendre en compte la dilatation thermique de l'ossature métallique lors de variations de la température ambiante. Pour ces raisons, les longueurs définies dans le tableau ci-dessous doivent être prises en compte.

### Longueurs maximales du parement lors de la fixation

Type de joint <b>fermacell</b>	Parois, revêtements de parois et doublages	Plafonds, plafonds suspendus, revêtements de plafonds ou de rampants
<b>sur une ossature bois</b>		
Joints collés	15 m	10 m
<b>sur une ossature métallique</b>		
Joints collés	12 m	12 m

## 8. Raccords et liaisons

### 8.1 Raccords entre éléments et traitement des joints

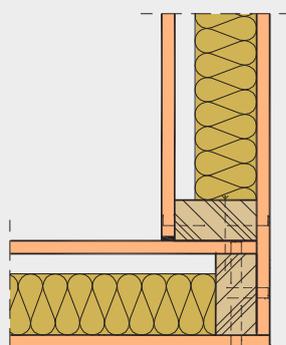
Dans tous les bâtiments, on rencontre divers types de raccords entre les multiples éléments constructifs : par exemple, raccord cloison / cloison ou raccord cloison contre plafond, etc. Lors de la réalisation de ces raccords, il convient de prendre en considération les exigences éventuellement demandées en matière de protection au feu, d'isolation phonique et thermique. Pour les parois de murs extérieurs, les raccords du pare vapeur doivent être étanches.

Pour garantir les exigences de protection incendie et phonique imposées aux cloisons - porteuses ou non -, les raccords doivent être réalisés de façon étanche en utilisant des matériaux adéquats. A cet effet on peut utiliser, par exemple, des joints auto-adhésifs ou des bandes résilientes.

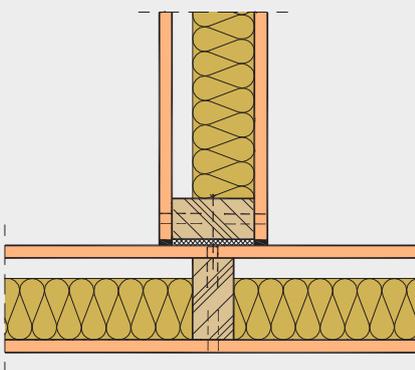
Dans le cas de constructions présentant des exigences de protection incendie, des matériaux ininflammables doivent être employés (bandes résilientes **fermacell LM**, par exemple). portent ainsi une importante contribution à un habitat sain.

### 8.2 Raccords entre éléments

#### 8.2.1 Cloison - cloison

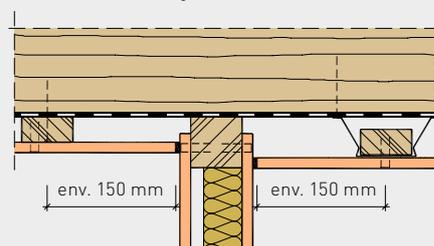


Détail 15 : Raccord en angle rentrant - en angle saillant

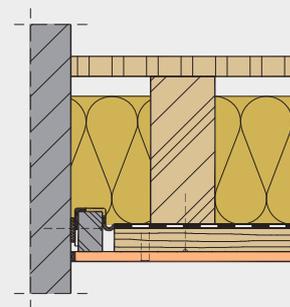


Détail 16 : Cloisons - Liaison en T

#### 8.2.2 Cloison - plafond

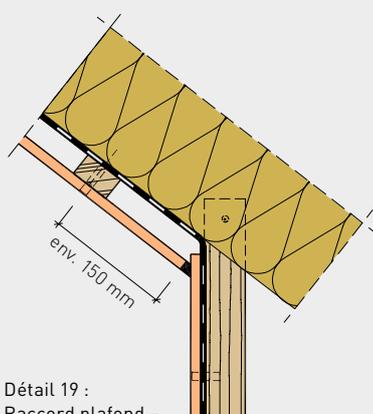


Détail 17 : Raccord en tête de cloison

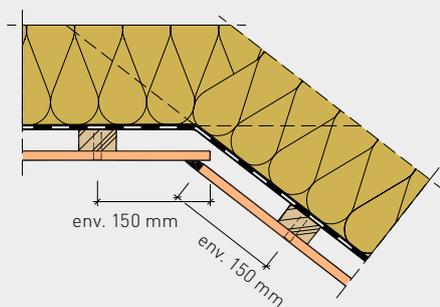


Détail 18 : Raccord à des matériaux d'autre nature (par exemple : solivage contre paroi de pignon)

### 8.2.3 Plafond – rampant

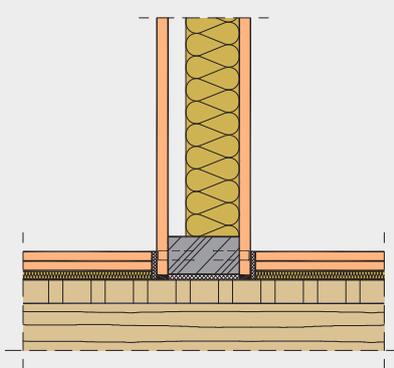


Détail 19 :  
Raccord plafond –  
rampant



Détail 20 : Raccord rampant –  
pied droit

### 8.2.4 Cloison – sol



Détail 21 : Raccord en pied de  
cloison

## 8.3 Traitement des joints

Pour les liaisons entre cloisons ou entre doublages (contre-cloisons) avec parement en plaques **fermacell** à simple ou double peau(x), plusieurs types de joints peuvent être réalisés. Ils sont explicités ci-dessous. En principe, une séparation doit être réalisée dès qu'il y a un raccordement entre des matériaux de construction différents, de même que dans le cas de mouvements du gros œuvre.

Etant donné que les cloisons à ossature bois et en plaques **fermacell** sont soumises à différentes variations (dilatation et retrait), en fonction du climat ambiant, il est important de considérer ces variations dans le choix qui est fait du type de raccord.

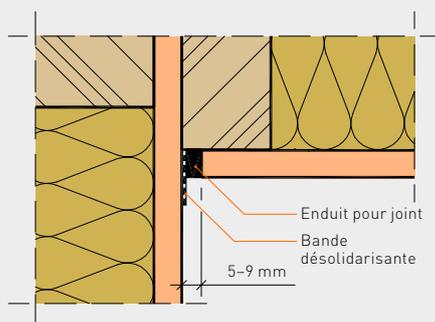
Lorsqu'un raccord est effectué avec un joint souple, il est important de suivre les directives données pour tenir compte des exigences en matière de la protection incendie.

### 8.3.1 Joint avec enduit et bande de désolidarisation

La technique d'enduit sur bande de désolidarisation est applicable dans les cas suivants :

- raccord cloison avec cloison (angle rentrant)
- raccord cloison avec rampant
- raccord cloison avec plafond

Ce type de traitement de raccord convient pour les finitions de surface suivantes : papiers peints, carrelages, enduits, peintures.



#### Détail 22 :

##### Joint avec enduit et bande de désolidarisation

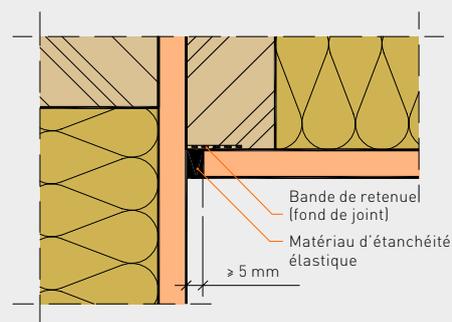
1. Appliquer la bande désolidarisante (feuille PE, ruban adhésif ou papier huilé).
2. largeur du joint selon l'épaisseur de la plaque (5 à 7 mm pour plaques d'épaisseur 10 et 12,5 mm).
3. Appliquer l'enduit pour joint **fermacell**.
4. Araser le débord de la bande avec un cutter.

### 8.3.2 Joint avec mastic élastomère

Un mastic élastomère (acrylique ou PU) est applicable pour le traitement de raccords suivants :

- raccord cloison avec cloison (angle rentrant)
- raccord cloison avec rampant
- raccord cloison avec plafond
- raccord avec des éléments d'autre nature

Ce type de traitement de raccord convient pour les finitions de surface suivantes : papiers peints, carrelages.



#### Détail 23 :

##### Joint avec mastic élastomère

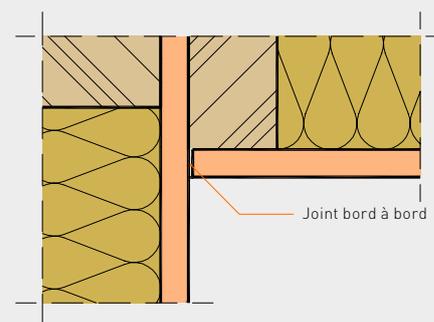
1. Largeur du joint  $\geq 5$  mm.
2. Application de primaire sur le chant de la plaque.
3. Remplir complètement le joint avec le matériau d'étanchéité élastomère (absorption des mouvements grâce à une élasticité permanente  $\geq 20$  %).

### 8.3.3 Joint bord à bord entre plaques fermacell à chants vifs

Le joint bord à bord entre deux plaques **fermacell** à chants vifs est applicable pour les raccords suivants :

- raccord cloison avec cloison (angle rentrant)
- raccord cloison avec rampant
- raccord cloison avec plafond

Ce type de traitement de raccord convient pour les finitions suivantes : papiers peints, carrelages, enduits, peintures.



#### Détail 24 :

##### Joint bord à bord

1. Assembler les deux plaques bord à bord, chant contre chant. Elles doivent être parfaitement rectilignes. Le joint ne doit pas être traité à l'aide d'un matériau élastomère.

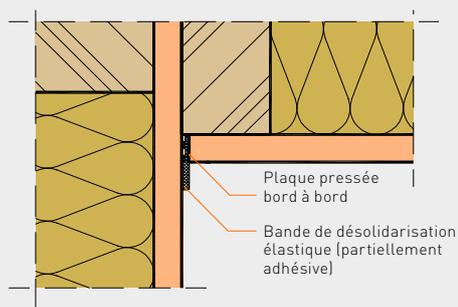
Lors du traitement des raccords à l'aide de matériaux d'étanchéité, les préconisations des fabricants doivent être observées. Il est important de veiller, lors de l'exécution, que le matériau d'étanchéité employé n'adhère que sur les chants des plaques **fermacell** et non sur la bande posée en fond de joint.

### 8.3.4 Joint bord à bord avec bande de désolidarisation élastomère

Le joint bord à bord avec bande de désolidarisation élastique est applicable pour les raccords suivants :

- raccord cloison avec cloison (angle rentrant)
- raccord cloison avec rampant
- raccord cloison avec plafond
- raccord avec des éléments d'autre nature

Ce type de traitement de raccord convient pour les finitions de surface suivantes : papiers peints, carrelages, enduits.



#### Détail 25 : Joint bord à bord avec bande de désolidarisation élastique

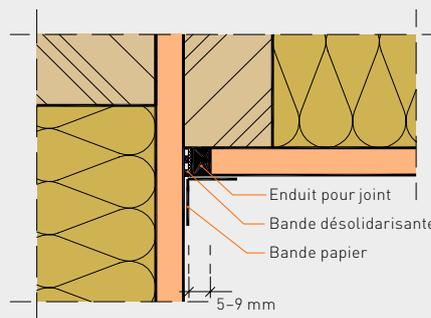
1. Appliquer la bande de désolidarisation (bande auto-adhésive).
2. Appliquer bord à bord les chants vifs et rectilignes des deux plaques.
3. Araser le débord de la bande avec un cutter.

### 8.3.5 Joint avec bande de désolidarisation et bande papier

Un joint bord à bord avec bande désolidarissante, enduit et bande papier convient notamment pour les traitement de joint au droit de :

- raccord cloison avec cloison (angle rentrant)
- raccord cloison avec rampant
- raccord cloison avec plafond

Ce type de traitement de raccord convient pour les finitions de surface suivantes : papiers peints, enduits, peintures.



#### Détail 26 : Joint enduit avec bande désolidarisante et bande papier

1. Appliquer la bande désolidarisante (bande auto-adhésive ou papier huilé)
2. Largeur de joint définie en fonction de l'épaisseur de plaque (voir chapitre 7.2 p 32)
3. Remplir le joint au moyen de l'enduit pour joint **fermacell**
4. Laisser l'enduit durcir
5. Araser la bande désolidarisante
6. Appliquer une bande papier en angle, serrée entre deux passes d'enduit pour joint **fermacell**

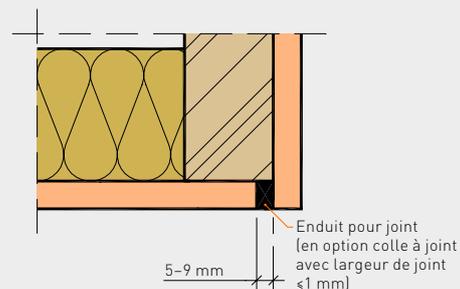
Les angles rentrants ne doivent pas être traités avec la colle pour joint **fermacell**

### 8.3.6 Joint enduit (angles saillants)

Un raccord à l'aide d'enduit est uniquement applicable dans le cas suivant :

- raccord cloison avec cloison (angle sortant)

Si des mouvements de la construction sont prévisibles, on recommande un renforcement avec une bande d'angle en papier. Ce type de raccord convient pour les finitions suivantes : papiers peints, carrelages, enduits, peintures.



#### Détail 27 : Joint enduit (angle saillant)

1. Largeur du joint selon l'épaisseur de la plaque pour joint enduit (en option joint collé).
2. Appliquer l'enduit pour joints **fermacell**
3. Laisser durcir l'enduit
4. Eventuellement enduire un ruban d'angle en papier.

## 9. Pose des revêtements

Des carreaux, des crépis fins, des peintures et des papiers peints peuvent être appliqués sur les plaques **fermacell**. Les temps de séchage des différentes opérations doivent être respectés pour tous ces travaux.

### 9.1 Travaux préparatoires

Les joints et la surface à traiter doivent être secs et exempts de poussières. Les points suivants devront être observés :

- Les résidus de colle à joints **fermacell** doivent être éliminés,
- Les éclaboussures de plâtre, mortier et autres enduits doivent être éliminées,
- Les joints, les éventuelles rayures et autres éraflures doivent être mastiqués avec de l'enduit pour joints ou de l'enduit de lissage **fermacell**,
- Toutes les zones enduites doivent être régulières, lisses et le cas échéant poncées,
- Toutes les surfaces des plaques, joints et zones enduites doivent être uniformément secs,
- La poussière doit être éliminée.

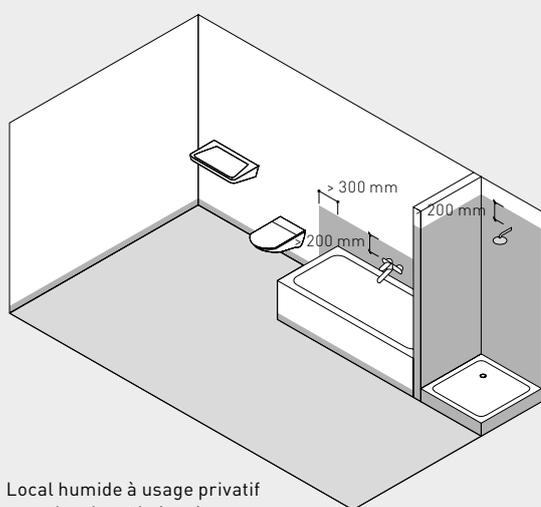
Les plaques **fermacell** reçoivent un traitement de fond en usine. Des traitements de fond supplémentaires sont néanmoins nécessaires si le fabricant du revêtement l'exige pour les plaques à base de plâtre. Dans ce cas, des traitements de fond à faible teneur en eau doivent être utilisés. Dans le cas d'un revêtement comportant plusieurs passes, les temps de séchage dictés par les fabricants doivent être respectés.

Pour un lissage complémentaire des panneaux **fermacell**, seuls les enduits adaptés doivent être utilisés. Ceux-ci doivent être appliqués selon les préconisations des fabricants. Dans le cas d'une application d'enduit d'une épaisseur de 1 à 4 mm maximum, un renforcement supplémentaire des joints enduits peut être nécessaire et réalisé avec la bande à joint **fermacell** (voir chapitre 9.4 et 9.7).

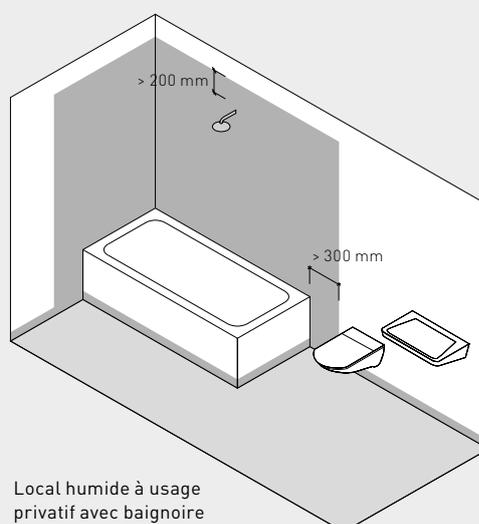
### 9.2 Conditions de chantier

Il faut s'assurer que l'humidité des plaques **fermacell** se situe en dessous de 1,3 %. Cette valeur de taux d'humidité des plaques est obtenue dans un délai de 48 h lorsque, pendant cette période, l'humidité de l'air se situe en dessous de 70 % et la température au-dessus de 15 °C.

Tous les enduits et crépis appliqués doivent être secs. Les surfaces prêtes à recevoir les finitions doivent être exemptes de poussières.



Local humide à usage privatif avec douche et baignoire



Local humide à usage privatif avec baignoire

 pas ou peu de sollicitations (ruissellements et/ou projections d'eau)

 sollicitations modérées ou fortes (ruissellements et/ou projections d'eau)

### 9.3 Panneaux muraux / carrelage

Les plaques **fermacell** peuvent, sans problème, recevoir des finitions en carreaux céramiques ou en matière synthétique, appliquées à l'aide d'un collage mince.

Des colles à carrelage en poudre à base de ciment améliorées de résine, à faible teneur en eau, et déformables (mortier-colles souples de classe C2) sont particulièrement adaptées. Les instructions de pose des fabricants doivent être respectées.

Un traitement de fond (primaire) doit être réalisé sur les plaques à base de plâtre, lorsque celui-ci est exigé par le fabricant de colle. Le primaire doit avoir séché (en règle générale 24 h) avant de poser le revêtement carrelé. Les carreaux ne doivent pas être préalablement mouillés.

La face arrière des carreaux doit être appliquée sur au minimum 80 % de leur surface dans le lit de colle. La colle à carrelage doit être sèche avant de procéder au jointoiment (en règle générale, prévoir un temps de séchage d'environ 48 heures). Du mortier de jointement déformable doit être utilisé pour le jointoiment des carreaux.

Les surfaces sollicitées par l'eau (projection, ruissellement, ...), comme par exemple les zones de douche et de baignoire, doivent être traitées à l'aide d'une étanchéité supplémentaire. Il convient donc, après l'application du primaire, et avant celle du revêtement, d'appliquer une sous-couche de protection à l'eau sous carrelage (SPEC) associée à des bandes de pontage disposées dans les angles et en pied de cloison ou de doublage. Dans la zone du receveur de douche ou de la baignoire, la surface de la cloison, ou du doublage, doit être carrelée, et donc recevoir l'application d'un SPEC, sur une hauteur de 2 m au dessus du sol fini avec une tolérance de 10 % et sur au moins 1,80 m depuis le fond de l'appareil sanitaire (bac à douche, baignoire).

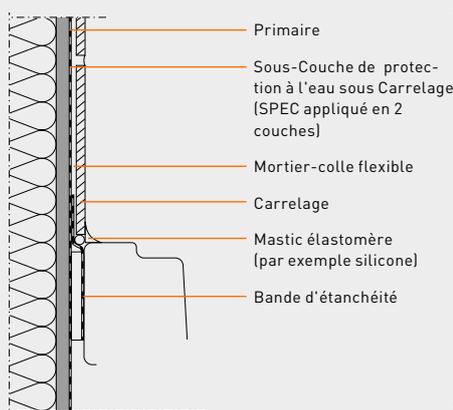
Les traversées de cloison doivent être traitées soit à l'aide d'un joint mastic élastomère 1<sup>ère</sup> catégorie, soit par l'interposition d'une manchette d'étanchéité, marouflée entre 2 couches de SPEC. D'autre part, la totalité de la surface du sol d'un local comportant une douche ou une baignoire doit également recevoir un SPEC avec remontée jusqu'à au moins 15 cm au-dessus du niveau du sol fini. Dans tous les cas, les prescriptions de pose du fabricant de colle doivent être observées.

Les cloisons et doublages (contre-cloisons) peuvent être à parement simple ou double. L'entraxe des montants d'ossature ne doit pas dépasser 50 x l'épaisseur de la plaque. Ceci signifie que pour une :

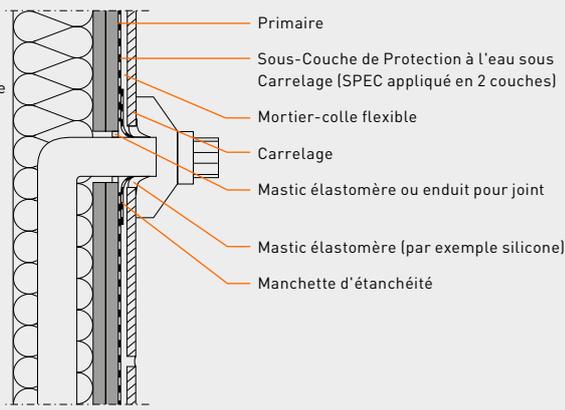
- épaisseur de plaque  $d = 10$  mm  
Entraxe = 500 mm
- épaisseur de plaque  $d = 12,5$  mm  
Entraxe = 600 mm

Dans le cas de cloison ou de contre-cloison à parement simple recevant un revêtement carrelé, l'entraxe des montants doit impérativement être ramené à 400 mm.

Les mortiers colles souples de classe C2 sont particulièrement bien adaptés à la pose d'un revêtement carrelé sur les plaques **fermacell**. Dans le cas de cloison ou de contre-cloison à parement simple recevant un revêtement carrelé, l'entraxe des montants doit impérativement être ramené à 400 mm.



Raccord de l'élément sanitaire (baignoire) avec le mur par interposition d'une bande élastomère.



Traitement des percements (canalisations)

## 9.4 Enduit - Crépis

Dans le cas de l'application d'un enduit (épaisseur 1 à 4 mm maximum) sur les plaques **fermacell**, un renforcement des joints enduits est nécessaire. Il s'effectue par l'application sur chaque joint enduit d'une bande à joint **fermacell** (non tissée). Ce renforcement au droit des joints n'est pas nécessaire dans le cas de joints collés.

La bande à joint **fermacell** mise en œuvre de façon à renforcer les joints enduits est collée avec de la colle à bois (colle blanche). Une passe supplémentaire d'enduit pour joint en complément de la bande n'est pas nécessaire.

Seuls les crépis et enduits minéraux ou synthétiques adaptés aux plaques à base de plâtre doivent être utilisés conformément aux préconisations de pose des fabricants.

Parmi ces préconisations, une préparation des supports par l'application d'un primaire est souvent recommandée. Après la pose éventuelle d'une couche de fond (primaire) avant l'application d'un enduit, le degré d'humidité de la plaque **fermacell** doit se situer en dessous de 1,3 %.

## 9.5 Peintures

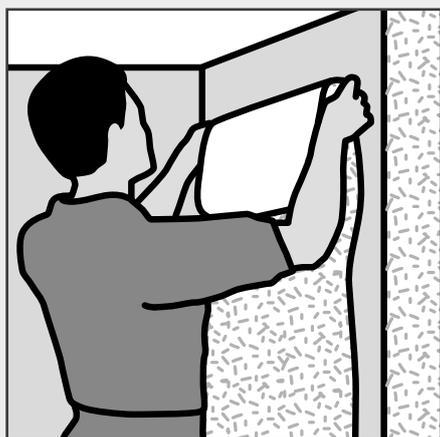
Dans le cas de finition peinture, toutes les peintures usuelles, comme par exemple les peintures au latex, en dispersion ou les laques, peuvent être appliquées sur les plaques **fermacell**. Les peintures minérales, comme par exemple les peintures à la chaux et les peintures à base de silicates, ne doivent être appliquées sur **fermacell** que lorsque leurs fabricants autorisent leur emploi sur des plaques à base de plâtre. Pour ce qui est des peintures au latex, on vérifiera leur pouvoir couvrant. Le rouleau - avec peau de mouton ou mousse synthétique - sera choisi en fonction du type de peinture utilisée. Dans le cas d'une finition brillante (finition de type A d'après le DTU 59.1), l'application d'un enduit en pleine surface est nécessaire. L'enduit de lissage **fermacell** prêt à l'emploi est idéal pour effectuer cette opération (voir paragraphe 9.7).

Dans le cas de finition soignée sur surfaces structurées, il est recommandé de choisir une peinture avec primaire au quartz. La peinture doit être appliquée selon les indications du fabricant en deux couches minimum. Le cas échéant, un essai doit être effectué. Respecter les indications du fabricant.

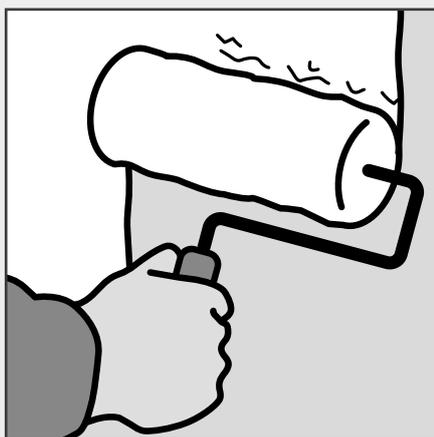
## 9.6 Papiers peints

Tous les types de papiers peints peuvent être appliqués - même les papiers à grosses fibres - avec des colles à papiers peints du commerce. Une impression préalable à la pose du papier peint n'est pas nécessaire. Lors de travaux de rénovation, le décollement du papier peint se fera sans endommager la surface des plaques. L'application de primaire sur les plaques **fermacell** n'est nécessaire que dans les cas suivants

- lorsque ceci est exigé par le fabricant de la colle (indépendamment du type de papier peint),
- lors de la pose de papiers peints étanches, comme par exemple du vinyle.



Pose du papier peint



Peinture appliquée au rouleau

## 9.7 Lissage en pleine surface avec de l'enduit de lissage fermacell

L'enduit de lissage **fermacell** prêt à l'emploi peut être appliqué directement sans travaux de préparation préalables. L'enduit de lissage **fermacell** convient aussi bien pour le lissage des surfaces de cloisons et de plafonds intérieurs que pour le lissage en finition des joints. Cet enduit à dispersion blanc prêt à l'emploi contient de l'eau et du marbre dolomitique très pur finement pulvérisé.

### Mise en œuvre

L'enduit de lissage **fermacell** ne doit pas être employé à une température inférieure à 5 °C. Les supports doivent être secs, exempts de poussières et de salissures. Etant donné que les plaques **fermacell** ont déjà reçu une impression en usine, aucun traitement de fond supplémentaire des plaques n'est nécessaire. Les plaques **fermacell** présentent une surface très plane, ce qui permet une application de l'enduit de lissage **fermacell** en très faible épaisseur. La

couche d'enduit doit donc être aussi fine que possible et ne pas dépasser 0,5 mm d'épaisseur. Le lissage est exécuté au moyen de la spatule **fermacell** d'une largeur de 450 mm. Cette technique d'application permet d'éliminer les surépaisseurs d'enduit de lissage **fermacell**. L'enduit redéposé momentanément dans le seau doit être utilisé rapidement. Les épaisseurs de couche  $\geq 0,5$  mm doivent être réalisées en plusieurs passes. La première couche d'enduit doit alors avoir parfaitement séché avant de poursuivre l'application d'une seconde passe. Pour une épaisseur d'enduit plus conséquente, il est également possible d'utiliser l'enduit de surfacage **fermacell**. Dans le cas où des travaux sont susceptibles d'apporter de l'humidité, comme, par exemple, la mise en œuvre d'une chape humide, les opérations de lissage des plaques ne doivent être réalisées qu'après un complet séchage des matériaux mis en œuvre.

Dans le cas de pose d'asphalte chaud ou coulé, les travaux de lissage ne sont réalisés qu'après un complet refroidissement.

### Outillage

Les spatules larges **fermacell** doivent être utilisées pour une application efficace de l'enduit de lissage **fermacell**. Les spatules de lissage **fermacell** sont disponibles dans différentes largeurs : 250 et 450 mm. La spatule large **fermacell** peut aisément être nettoyée après usage avec de l'eau et une brosse. Après quoi, la lame en acier souple doit être soigneusement séchée de manière à éviter la formation de rouille. Si nécessaire, les faibles inégalités de surface peuvent être éliminées par ponçage à la main ou à la machine à l'aide d'un papier de verre d'une granulométrie P 100 à P 120 ou d'une ponceuse électrique. Les surfaces ponçées doivent être dépoussiérées avant l'application d'autres traitements de surfaces.

### Consommation d'enduit de lissage fermacell

Consommation par m <sup>2</sup> pour cloisons et plafonds	
Lissage fin des joints collés ou enduits	100 g
Lissage en pleine surface	200 g



Application de l'enduit de lissage en pleine surface



Seau d'enduit de lissage **fermacell** prêt à l'emploi en 2,5 ou 10 litres



Prêt à l'emploi, l'enduit s'applique dès l'ouverture du seau

## 10. Fixation de charges

Les charges admissibles des tableaux ci-contre sont valables pour les conditions climatiques spécifiques aux zones habitables (solllicitation sur une longue durée et avec un taux d'humidité relative de l'air  $\leq 80\%$ ).

Les valeurs indiquées concernent uniquement une fixation directe dans la plaque **fermacell**. Les charges admissibles pour les crochets à tableaux peuvent varier selon le fabricant. La fixation des crochets peut intervenir indépendamment de la nature de l'ossature. Dans le cas d'utilisation de chevilles, les instructions de mise en œuvre des fabricants doivent être observées. Dans le cas de plafonds, il convient de se référer au paragraphe 5 afin de déterminer les entr'axes maximales des ossatures porteuses.

### 10.1 Charges ponctuelles appliquées aux parois verticales

Les charges ponctuelles suspendues aux parois verticales, comme les tableaux par exemple, agissent ponctuellement sur la surface des parois avec un léger porte-à-faux. Elles peuvent être fixées à l'aide de clous, de crochets pour tableaux ou de vis (voir premier tableau ci-contre).

Dans le cas de plaques disposées en parement intérieur et assurant le contreventement du bâtiment, les charges énoncées ci-dessous peuvent être appliquées sans altérer la capacité de reprise des efforts de contreventement des plaques **fermacell**.

Charges statiques légères et moyennement lourdes avec porte-à-faux  
Les charges statiques légères et moyennement lourdes avec porte-à-faux, comme les étagères, les armoires suspendues, les vitrines, les tablettes et autres éléments de mobilier similaires, peuvent être fixées directement aux plaques **fermacell** avec de simples vis ou à l'aide de vis avec chevilles pour cloisons creuses du commerce, sans avoir à prévoir un renfort d'ossature supplémentaire devant reprendre ces charges, comme des éléments d'ossature transversaux par exemple (voir tableau de droite, ci-contre).

Les valeurs des charges indiquées ci-contre peuvent s'additionner si les points de fixations sont alignés horizontalement avec une distance entre les chevilles  $\geq 50$  cm. Si l'espacement entre les chevilles est inférieur, les charges admissibles seront minorées de 50 %. La somme des charges ponctuelles ne doit pas dépasser 1,5 kN/ml pour les cloisons à ossature simple et de 0,4 kN/ml pour les doublages en contre-cloison ainsi que pour les cloisons à ossatures parallèles.

Pour des montages à parement simple et pour des charges supérieures à 0,4 kN/ml, les joints entre plaques doivent être collés ou renforcés (bande à joint fermacell) dans le cas de joints enduits.

Charges lourdes avec porte-à-faux  
Pour la fixation de charges lourdes avec porte-à-faux et sollicitées mécaniquement, comme, par exemple, des éléments sanitaires (lavabos, WC suspendus, etc.), la mise en place, dans les cloisons fermacell, de supports de sanitaires, de traverses ou d'éléments de fixation supplémentaires est nécessaire.

### 10.2 Charges ponctuelles appliquées en plafond

Des charges peuvent être accrochées ou fixées sans problème aux plafonds et aux habillages de plafonds réalisés en plaques **fermacell**. Des chevilles métalliques à bascule ou « parapluie » sont particulièrement adaptées. Les valeurs de sollicitation mentionnées peuvent s'additionner lorsque les chevilles sont distantes de  $\geq 50$  cm. Si la distance entre chevilles est inférieure, seule 50 % de la valeur admissible maximale sera prise en compte. Dans le cas de charges supplémentaires, les ossatures primaires et secondaires devront être calculées en conséquence.

### Charges ponctuelles légères maximales admissibles pour une fixation par crochets à tableaux fixés par clous (parois verticales)

Type de crochet	Charge admissible <sup>(1)</sup> (en kg) en fonction de l'épaisseur de plaque fermacell (en mm)				
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	10 + 12,5 mm
	15	17	18	20	20
	25	27	28	30	30
	35	37	38	40	40

<sup>(1)</sup> Facteur de sécurité 2

### Charges ponctuelles légères et moyennement lourdes maximales admissibles pour une fixation par vis ou chevilles (parois verticales)

Type de fixation		Charge admissible <sup>(1)</sup> (en kg) en fonction de l'épaisseur de plaque fermacell (en mm)					
		10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	10 + 10 mm	12,5 + 10 mm
Vis avec chevilles pour cloisons creuses Ø 8 mm		40	50	55	55	60	0,60
Vis à filetage continu Ø 5 mm		20	30	30	35	35	0,35

<sup>(1)</sup> Facteur de sécurité 2 selon normes DIN 4103

### Suspension de charges maximales admissibles en plafond

Parement fermacell					
	10 mm	12,5 mm	15 mm	18 mm	12,5 mm + 10 mm
Charge admissible par suspension ponctuelle en kg <sup>(1)</sup> pour chevilles basculante ou chevilles « parapluie »	20	22	23	24	25

<sup>(1)</sup> Facteur de sécurité 2 selon normes DIN 4103

# 11. Plaque **fermacell** en parement extérieur

## 11.1 Mise en œuvre conformément à l'Avis

### Technique CSTB

#### n°2/14-1605

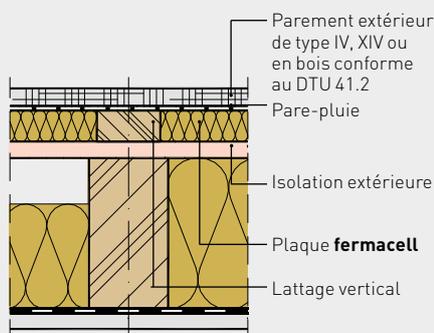
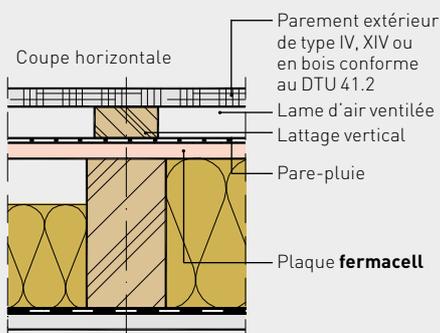
Si les plaques **fermacell** sont disposées en parement extérieur de murs à ossature bois, des exigences relatives à la mise en œuvre doivent être respectées, en particulier celles qui consistent à protéger les plaques des intempéries.

Dans le cas d'une pose sur site (en extérieur), les plaques **fermacell** doivent être momentanément protégées des intempéries et d'une humidité excessive inhérente au chantier lui-même. Il convient donc d'appliquer temporairement un film polyéthylène (Polyane) fixé éventuellement à l'aide de quelques agrafes. Cette protection devra rester en place jusqu'à la complète mise hors d'eau du bâtiment et la pose définitive d'un pare-pluie. Cette protection momentanée des plaques

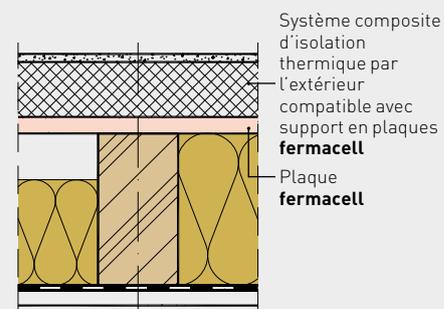
permet d'éviter que d'éventuels désordres ne se produisent. En effet, et même si les plaques **fermacell** ont la particularité de pouvoir recouvrer la totalité de leurs capacités mécaniques initiales après humidification et séchage, une exposition prolongée aux intempéries peut conduire à des déformations des plaques irréversibles.

Dans le cas de pose de plaques **fermacell** en parement extérieur de bâtiments à ossature bois, il convient de prendre en compte les prescriptions de mise en œuvre décrites dans l'Avis Technique CSTB 2/14-1605

#### Parois de murs extérieurs (avec lattage vertical)



#### Pari de mur extérieur avec système composite d'isolation thermique par l'extérieur (ITE)



Détail 30 : Ces systèmes constructifs associés à la plaque **fermacell**, disposée en parement extérieur, assurent une protection suffisante contre les intempéries.

Les plaques **fermacell** sont fixées aux montants verticaux, disposés à entr'axe de 600 mm maximum, à l'aide de pointes, de vis ou d'agrafes, ces dernières permettant une mise en œuvre plus économique car excessivement rapide. Concernant les dimensions et pas des fixations à respecter, se reporter au paragraphe 6.2.2.2

Un pare-pluie doit être ensuite apposé sur la face extérieure des plaques. Sa perméance à la vapeur d'eau doit être inférieure à  $0,005 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$ . Enfin, un contre-lattage sera disposé de façon à pouvoir y fixer le bardage extérieur.

## 11.2 Autres types de mise en œuvre hors Avis

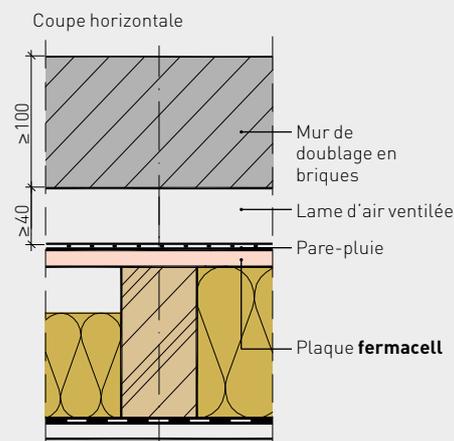
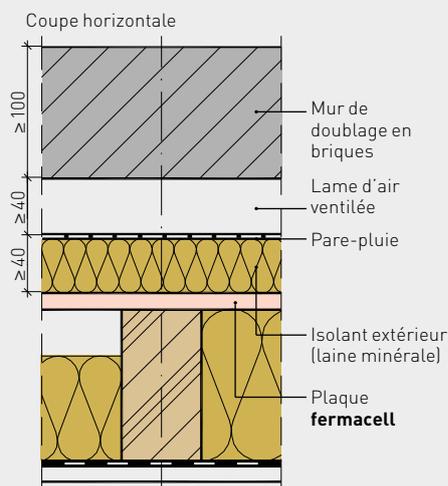
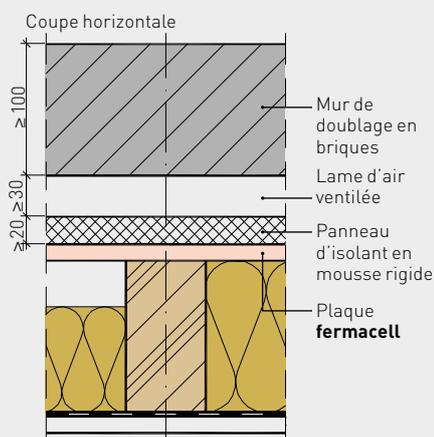
### Technique

Afin de protéger des intempéries les plaques **fermacell** disposées en parement extérieur, divers systèmes constructifs peuvent être mis en œuvre, comme des parements en briques ou des systèmes composites d'isolation thermique extérieur (ITE). Ces mises en œuvre nécessitent également que soit disposée temporairement sur les plaques **fermacell** une protection aux intempéries (Polyane). Les joints verticaux entre plaques situés au droit des

montants bois peuvent être exécutés chant contre chant. Les joints verticaux entre montants ne sont, bien sûr, pas autorisés. Les joints réalisés chant contre chant au droit d'un montant bois, ainsi que les joints enduits ou collés sont considérés comme étanches au vent, à condition que leur exécution ait été particulièrement soignée.

En alternative à un bardage bois, la plaque **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O permet de réaliser la peau extérieure d'un bâtiment à ossature bois (façade ventilée) et ainsi de recevoir en finition un enduit extérieur. Grâce à cette technique de mise en œuvre, l'aspect extérieur de bâtiments à ossature bois peut être identique à celui de bâtiments maçonnés traditionnels. Pour plus d'information, consulter la documentation « conseil de pro : **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O pour une réalisation en extérieur ».

### Paroi de mur extérieur avec doublage en briques



## 12. Services

### Des architectes et des ingénieurs apportent conseils et expertises à d'autres architectes et ingénieurs

Dans chaque bureau de ventes **fermacell**, de même que dans notre centre d'études des techniques d'application basé en Allemagne, des spécialistes sont à votre disposition et vous conseillent dans vos projets et sur vos chantiers. N'hésitez pas à nous solliciter, afin, qu'ensemble, nous puissions trouver une solution économique et adaptée à vos besoins. Plus tôt nous serons impliqués dans votre projet, plus notre collaboration pourra être fructueuse. Nous demeurons à votre écoute et répondrons à toutes vos questions et interrogations lors de nos futurs entretiens, mais que vous pouvez également nous transmettre par mails et par téléphone. Nous nous réjouissons à l'avance de votre appel.

### Des techniciens-démonstrateurs forment les poseurs et applicateurs

Sur demande, des techniciens **fermacell** peuvent intervenir auprès de vos équipes de pose lors du démarrage de votre chantier. Ils sont à votre service et peuvent vous transmettre leur savoir-faire. Vous serez étonnés de voir à quel point la pose des produits **fermacell** peut être rapide et économique.

### Les documents références spécifiques à la construction bois

- Agrément Technique Européen ATE 03/0050
- Avis Technique CSTB 2/14-1605  
Paroi de mur extérieur – Contreventement en plaques **fermacell**
- Conseil de pro : Plaque **fermacell** Powerpanel H<sub>2</sub>O pour une utilisation en extérieur

Pour la mise en œuvre des plaques de plâtre armé de fibres de cellulose **fermacell**, veuillez vous référer aux dernières versions des guides de prescription et de pose **fermacell**.





Fermacell SAS  
30, rue de l'Industrie  
92563 Rueil Malmaison Cedex

**[www.fermacell.fr](http://www.fermacell.fr)**

**fermacell**<sup>®</sup>

**Vous trouvez la dernière version  
de ce document en ligne sur le site  
[www.fermacell.fr](http://www.fermacell.fr)**

Sous réserve de modifications  
techniques (état : 09/2016).

Téléphone : 01 47 16 92 90

Téléfax : 01 47 16 92 91

[info@fermacell.fr](mailto:info@fermacell.fr)

fermacell<sup>®</sup> est une marque déposée et  
une société du groupe XELLA.