

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **9/09-898_V2**
Annule et remplace l'Avis Technique 9/09-898*V1

Cloison de distribution
Partition wall

POLYCLOISON **POLYCLOISON HYDRO**

Relevant de la norme

NF EN 13915

Titulaire : Société KNAUF
Zone d'Activités
FR-68600 WOLFGANTZEN

Tél. : 03 89 72 11 00
Fax : 03 89 72 11 22
Internet : www.knauf.fr

Groupe Spécialisé n°9

Cloisons, doublages et plafonds

Publié le 2 mai 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 9 «Cloisons, doublages et plafonds» de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 13 décembre 2016, le procédé de cloisons distributives et de doublage de murs « POLYCLOISON - POLYCLOISON HYDRO » présenté par la Société KNAUF. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après. Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique 9/09-898*V1 Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne...

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Panneaux de cloisons POLYCLOISON constitués de plaques de plâtre à bords amincis collés sur une âme en réseau alvéolaire en carton et utilisés en doublage intérieur de mur et en distribution.

Ces cloisons peuvent également être réalisées avec des plaques hydrofugées (POLYCLOISON HYDRO).

1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les panneaux «POLYCLOISON» font l'objet d'une déclaration des performances (DdP) établie par la Société KNAUF sur la base de la norme EN 13915.

Les panneaux «POLYCLOISON» conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

1.3 Identification

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA de la norme NF EN 13915.

Sur chaque palette est apposée une étiquette sur laquelle figurent :

- la marque commerciale POLYCLOISON ou POLYCLOISON HYDRO,
- les dimensions,
- l'épaisseur,
- le n° du lot.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Emploi :

- en cloison de distribution ou de doublage de murs à l'intérieur d'un même logement dans les limites de dimensions rappelées dans les Prescriptions Techniques ci-après et dans les locaux de cas A selon la norme NF DTU 25.41.
- pour la réalisation de cloisons en surplomb dans les limites définies à l'article 6.5 du dossier technique.

L'utilisation de panneaux POLYCLOISON-HYDRO est possible dans les locaux de type EB+^{privatif} au sens de document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs » - cahier CSTB 3567 - Mai 2006, sous réserve du respect des dispositions prévues à l'article 8 du Dossier Technique établi par le Demandeur (DTED) et de l'utilisation de plaques hydrofugées de type H1.

Lorsque les conditions indiquées à l'article 2.34 du présent document sont vérifiées (limites de masse et hauteur de chute), le procédé est utilisable dans toute zone de sismicité de France métropolitaine (zones 1 à 4) et pour toute catégorie d'ouvrage (ouvrages de catégories I à IV) au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Dans le cas contraire, le domaine d'emploi est restreint aux ouvrages neufs pour lesquels l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié ne requiert pas de dispositions parasismiques :

	Ouvrages de catégorie d'importance I	Ouvrages de catégorie d'importance II	Ouvrages de catégorie d'importance III	Ouvrages de catégorie d'importance IV
Zone 1	Visé	Visé	Visé	Visé
Zone 2	Visé	Visé	Non visé	Non Visé
Zone 3	Visé	Non visé	Non visé	Non visé
Zone 4	Visé	Non visé	Non visé	Non visé

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Stabilité

Les essais consignés dans le DTED montrent que les ouvrages réalisés selon ce procédé, même dans la variante minimale proposée, résistent

avec une sécurité convenable à l'action des sollicitations horizontales (chocs, pressions et dépressions dues au vent).

Sécurité au séisme

Aucune justification n'a été apportée dans le cadre de la révision de ce procédé.

Cependant, conformément au référentiel « Dimensionnement parasismique non-structuraux du cadre du bâti : Justification parasismique pour le bâtiment normal à risque normal » version 2014 des ministères du logement et de l'égalité des territoires et de l'écologie, du développement durable et d'énergie, il n'y a pas lieu d'effectuer une vérification parasismique du procédé quand celle-ci est demandée si les deux conditions rappelées à l'article 2.34 ci-après sont vérifiées simultanément (hauteur de chute et limite de masse).

Sécurité au feu

Les exigences susceptibles de s'appliquer aux éléments de construction en fonction de leur utilisation, sont de deux natures :

- réaction au feu des matériaux constitutifs,
- résistance au feu de l'élément d'ouvrage.

Lorsque ces exigences sont à satisfaire, les performances des cloisons doivent être justifiées sur la base de résultats établis par un laboratoire agréé par le Ministère de l'Intérieur et faire l'objet d'un procès-verbal de classement ou d'une appréciation délivrée par ce laboratoire.

La gamme des panneaux POLYCLOISON fait l'objet d'un classement Bs1, d0 (Cf. B - Résultats expérimentaux » du DTED).

Isolation acoustique

Les performances acoustiques du procédé ne sont pas visées dans le présent document.

Il est rappelé que la satisfaction aux exigences d'isolement acoustique ne dépend pas que du seul procédé de cloison, mais également de la conception des ouvrages sur lesquelles, il vient se raccorder, de la conception de la cloison, des raccordements et des liaisons.

La réglementation portant sur la performance finale de l'ouvrage, il est nécessaire de recomposer celle-ci à partir des performances intrinsèques des produits mesurés en laboratoire par l'intermédiaire des normes européenne NF EN ISO 12354-1 à 6 (intitulé : Calcul de la performance acoustique des bâtiments à partir de la performance des éléments)¹.

Dans le cas où un isolement aux bruits aériens est requis, en l'absence d'essai et des données nécessaires pour l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur (arrêtés du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation, du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignements, et établissements de santé), il convient de se référer aux trois approches qui sont utilisables pour cela :

- le calcul selon la série de norme NF EN 12354-1 à 6 (résultats d'essais ou obtenus par calcul établi par un laboratoire agréé seront nécessaires) ;
- le référentiel QUALITEL ou les Exemples de Solutions Acoustiques (publié en janvier 2014 par la DHUP) ;
- de procéder à un classement ESA par défaut au sens des Exemples de Solutions Acoustiques pour bâtiments d'habitation de janvier 2014.

Isolation thermique

L'utilisation en isolation thermique est sans objet dans le présent document.

Données environnementales

Il existe n'existe pas de fiches de Déclaration Environnementale (DE), le procédé ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

¹ Ces normes sont reprises dans certains logiciels (ACOUBAT notamment) et de manière simplifiée dans les « Exemples de Solutions Acoustiques » (classement ESA des produits)

Aspects sanitaires

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

Autres qualités d'aptitude à l'emploi

Les panneaux POLYCLOISON et POLYCLOISON HYDRO permettent de monter sans difficulté particulière, dans un gros-œuvre de précision normale, des cloisons distributives d'aspect satisfaisant, aptes à recevoir les finitions usuelles moyennant les travaux préparatoires classiques en matière de plaques de plâtre (cf. norme NF DTU 59.1 (indice de classement P 74-201) « Travaux de bâtiment – revêtements de peinture » et norme NF DTU 59.4 (indice de classement P 74-204) « Mise en œuvre des papiers peints et revêtements muraux »).

Dans le cas de finitions par carrelage il convient de se reporter aux documents de mise en œuvre cités aux articles 6 et 8 du DTED.

Les objets légers (poids inférieur à 10kg) peuvent être fixés dans la cloison par les dispositifs habituels avec ce type de parement (crochet X, vis et chevilles à expansion ou à bascule, etc...).

La fixation d'objets lourds n'est possible qu'à des emplacements spécialement réservés, conformément aux indications du DTED.

2.2 Durabilité - entretien

Les résultats des essais consignés dans le DTED montrent que les cloisons distributives réalisées avec des panneaux POLYCLOISON et POLYCLOISON HYDRO sont, en matière de résistance aux chocs de trafic normal, supérieures aux cloisons traditionnelles en plaques de plâtre de même épaisseur.

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

Les solutions proposées pour les différentes liaisons, classiques pour cette famille d'ouvrages, ne présentent pas de problème particulier.

Cette appréciation vaut également pour l'emploi dans les locaux EB+privatifs, moyennant le respect des précautions définies pour cet usage dans le DTED et de l'utilisation de plaques hydrofugées de type H1.

2.2.3 Fabrication et contrôle

L'autocontrôle systématique dont fait l'objet les constituants permet d'assurer une constance convenable de la qualité des panneaux.

Les différents enduits utilisés pour le traitement des joints font l'objet d'un certificat QB.

2.2.4 Mise en œuvre

Classique pour ce genre de procédé, elle ne présente pas de difficulté particulière.

2.3 Prescriptions Techniques

2.3.1 Conditions de fabrication et de contrôle

2.3.1.1 Plaques de plâtre KNAUF BA10

Les plaques doivent répondre aux exigences de la norme NF EN 520 et aux spécifications complémentaires de la norme NF DTU 25.41 partie 1-2 (CGM) (cf. article 2.1 du DTED).

2.3.1.2 Panneaux POLYCLOISON

Le fabricant doit exercer sur ses fabrications un contrôle, conformément aux indications mentionnées dans le DTED à l'article 4.2.

Les panneaux doivent répondre aux tolérances et spécifications ci-après :

- épaisseur : $\pm 1\text{mm}$
- adhérence du réseau sur la plaque : supérieure à $0,1\text{daN/cm}^2$
- essais de flexion :
 - panneau $e = 50\text{mm}$: la déformation sous une charge de $187,5\text{daN}$ ne doit pas être supérieure à $37,5\text{mm}$ au centre du panneau ;
 - panneau $e > 50\text{mm}$: la déformation sous une charge de 250daN ne doit pas être supérieure à 30mm au centre du panneau.

2.3.2 Conditions de conception

L'emploi des panneaux POLYCLOISON et POLYCLOISON HYDRO est limité à la réalisation de cloisons ne dépassant pas, respectivement :

- $2,60\text{m}$ de hauteur, dans le cas d'utilisation d'éléments de 50mm d'épaisseur (parements en BA 10)
- $3,00\text{m}$ de hauteur, dans le cas d'utilisation d'éléments de 60mm d'épaisseur (parements en BA 10)

La hauteur de la cloison est définie de la façon suivante :

- Lorsque la cloison est posée sur sol fini (dalle surfacée, chape, ...), la hauteur de la cloison correspond à la distance entre le plafond support du rail et le sol fini.
- Lorsque la cloison est mise en œuvre préalablement sur sol brut, la hauteur de la cloison correspond à la distance entre le plafond support du rail et le nu supérieur de la chape rapportée ou du revêtement de sol (carrelage, ...). Dans ce cas, la longueur du panneau de cloison alvéolaire livré sur le chantier peut être supérieure à la hauteur de la cloison telle que définie précédemment.

2.3.3 Conditions de mise en œuvre

Les prescriptions de mise en œuvre à appliquer notamment pour l'utilisation des cloisons dans les locaux humides, sont celles indiquées aux articles 5.6 et 7 du DTED.

Pour les cloisons en surplomb, les dispositions de mise en œuvre à appliquer seront celles définies à l'article 5.2 du DTED.

2.3.4 Utilisation en zone sismique

Lorsque l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié requiert des dispositions parasismiques pour l'ouvrage, il n'y a pas lieu de prendre en compte l'action sismique dans la conception et le dimensionnement du procédé dans la mesure où celui-ci est mis en œuvre suivant les deux prescriptions suivantes :

- Masse inférieure à 25kg/m^2 ;
- Et hauteur potentielle de chute inférieure à 3.5m .

La limite de masse mentionnée ci-dessus doit tenir compte du poids propre de tous les composants du procédé (Plaques, ossatures et matériaux isolants notamment) et de toutes les surcharges rapportées telles que revêtements céramiques, traitement en pied de cloison et colle, fixations d'objet ou de mobilier.

Dans le cas de cloison en nez de plancher (cloison en surplomb), la hauteur à considérer pour l'application des règles de justifications parasismiques est la hauteur comptée depuis le sommet de la cloison jusqu'au niveau de sa chute potentielle en cas de rupture. Typiquement, ce sera la hauteur de l'étage dans lequel la cloison est mise en œuvre, à laquelle il faut ajouter la hauteur de l'étage inférieur.

Lorsque l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié requiert des dispositions parasismiques pour l'ouvrage et que les deux conditions ci-dessus ne sont pas satisfaites, le procédé ne peut pas être mis-en-œuvre, notamment en cas de revêtement céramique ou de fixation de meuble/équipement.

2.3.5 Coordination entre corps d'état

Le domaine des plaques hydrofugées a été défini en se basant sur le document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e-cahier CSTB 3567 – mai 2006.

Les travaux de préparation du support doivent être réalisés avant mise en place des revêtements de finition.

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

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Valide jusqu'au 31 décembre 2022.

*Pour le Groupe Spécialisé n°9
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°9

Dossier Technique

établi par le demandeur (DTED)

A. Description

1. Principe

Panneaux de cloisons POLYCLOISON constitués de plaques de parement en plâtre à bords amincis collées sur une âme en réseau alvéolaire en carton et destinés à être utilisés en cloison de distribution et de doublage intérieur de murs.

Ces cloisons peuvent également être réalisées avec des plaques hydrofugées (POLYCLOISON HYDRO).

2. Domaine d'emploi visé

Emploi :

- en cloison de distribution à l'intérieur d'un même logement dans les limites de dimensions rappelées dans le Cahier des Prescriptions Techniques ci-après et dans les locaux de cas A selon la norme NF DTU 25.14.
- pour la réalisation de cloisons en surplomb dans les limites définies à l'article 6.5.

L'utilisation de panneaux POLYCLOISON-HYDRO est possible dans les locaux de type EB+ privatif au sens du document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs » - cahier CSTB 3567 - Mai 2006, sous réserve du respect des dispositions prévues à l'article 8 du Dossier Technique et de l'utilisation de plaques hydrofugées de type H1.

Lorsque les conditions indiquées à l'article 10 du présent document sont vérifiées (limites de masse et hauteur de chute), le procédé est utilisable dans toute zone de sismicité de France métropolitaine (zones 1 à 4) et pour toute catégorie d'ouvrage (ouvrages de catégories I à IV) au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Dans le cas contraire, le domaine d'emploi est restreint aux ouvrages neufs pour lesquels l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié ne requiert pas de dispositions parasismiques :

	Ouvrages de catégorie d'importance I	Ouvrages de catégorie d'importance II	Ouvrages de catégorie d'importance III	Ouvrages de catégorie d'importance IV
Zone 1	Visé	Visé	Visé	Visé
Zone 2	Visé	Visé	Non visé	Non visé
Zone 3	Visé	Non visé	Non visé	Non visé
Zone 4	Visé	Non visé	Non visé	Non visé

3. Matériaux

3.1 Parement

Plaque de plâtre KNAUF BA 10 à bords amincis, de type A (KS) ou de type hydrofugé H1 (KH). Ces plaques répondent aux spécifications de la norme NF EN 520 et aux spécifications complémentaires de la norme NF DTU 25-41 partie 1-2 (CGM). Les plaques font l'objet d'une certification qui est matérialisée par la marque NF.

3.2 Ame

Carton sous forme de réseau alvéolaire ou sous forme de bandes de réseau renforcé.

3.3 Colle

Colle vinylique.

3.4 Traitement des joints

Les matériaux de jointoiement répondent aux exigences de la norme NF EN 13963, et aux spécifications complémentaires définies dans la norme NF DTU 25.41.

Les systèmes de traitement des joints entre plaques de parement en plâtre à bords amincis (enduit mixte de type 3A ou 3B de la gamme de la société KNAUF associé à la bande K) qui font l'objet d'une certification matérialisée par la marque QB répondent à ces spécifications.

Les certificats sont disponibles sur le site : <http://evaluation.cstb.fr/rechercher/produits-evalues/?prestations=certification>.

3.5 Colles pour revêtements céramiques

Colle à carrelage bénéficiant d'un certificat « QB » favorable pour un usage en local EB+privatif.

4. Description des éléments

Les panneaux ont la largeur de 1,20m entre bords amincis, leur hauteur est variable jusqu'à 3,00m suivant l'épaisseur des éléments (50 ou 60 mm)

Ils comprennent :

- une âme : constituée d'un assemblage de cellules de carton ayant la forme de prismes à base hexagonale assemblés par une de leurs faces en un réseau nid d'abeilles (POLYCLOISON),
- deux parements : constitués par des plaques de parement en plâtre à bords amincis de même épaisseur collées de part et d'autre de l'âme à l'aide de la colle citée en 3.3.

Tableau 1 - Caractéristiques des panneaux

Epaisseur (mm)	Epaisseur de plaque (mm)	Masse des panneaux (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Largeur X Longueur (mm)	Epaisseur âme (mm)
50	9,5	40 - 42 - 44	13.9	1200 x 2400, 2500 et 2600	31
60	9,5	42 - 44 - 50	14.0	1200 x 2500, 2600 et 3000	41

* Dans le cas de sol brut, la hauteur des panneaux peut être de 2700 mm mais la hauteur finale ne devra pas être supérieure à 2600 mm

5. Fabrication et contrôles

5.1 Fabrication

5.1.1 Processus de fabrication

Les panneaux sont fabriqués sur une chaîne semi-automatique comprenant :

- un pont pour l'entrée des plaques
- une table à rouleaux
- une encolleuse
- un pont sortie cloisons

Les plaques sont défilées et passent dans l'encolleuse.

5.1.2 Panneaux POLYCLOISON et POLYCLOISON HYDRO

Ils sont assemblés dans l'atelier de ST SOUPLÉTS (77) - KNAUF-PLATRES

5.2 Contrôles de fabrication

5.2.1 Sur le réseau alvéolaire

- Essai de compression à réception d'un lot (40 000m²)
- Essai de compatibilité du collage de l'âme avec les colles utilisées pour la fabrication des panneaux.

5.2.2 En cours de fabrication

Quantité de colle déposée chaque jour de fabrication, sur les deux plaques de parement en plâtre constituant les deux parements de l'élément de cloison.

5.2.3 Sur panneaux

Les contrôles sont exécutés sur des éléments prélevés sur la chaîne de fabrication et portent sur :

- L'aspect et les dimensions (longueur, largeur, épaisseur), la planéité, la position du réseau, l'équerrage ;
- La résistance à l'arrachement (collage des bandes sur les plaques sur éprouvettes 100 x 100 mm découpées dans les éléments sur une diagonale de la plaque : supérieure à 0,01MPa (valeur

moyenne).

Le mode de rupture est relevé et noté sur le registre.

- La résistance en flexion des panneaux : essais réalisés conformément à la norme NF EN 13915.

6. Mise en œuvre

6.1 Conditions préalables

Les travaux ne doivent être entrepris que dans des constructions dont l'état d'avancement met les cloisons à l'abri des intempéries et notamment du risque d'humidification par apport accidentel d'eau liquide. Les conditions préalables décrites pour les ouvrages en plaques de plâtre dans la norme NF DTU 25.41 P1-1 doivent être respectées.

6.2 Accessoires de pose

Ces accessoires sont destinés, suivant le cas, à assurer la jonction avec le plafond ou avec le sol, à solidariser les panneaux entre eux en partie courante, à constituer une liaison entre huisseries et panneaux (rail, semelle, clavettes de jonction ou de guidage en bois ou panneau de bois agglomérés) et à protéger, le cas échéant, les pieds de cloisons en salle d'eau (profil plastique, mastic élastomère afin d'éviter le passage d'eau entre pièces, ...).

Dans le cas d'utilisation d'accessoires découpés dans des panneaux de bois agglomérés, ceux-ci doivent avoir une densité supérieure ou égale à 650 kg/m³, et les qualités requises pour l'obtention du label CTBT, finition par ponçage exclue.

Les accessoires bois sont solidarisés avec les éléments à l'aide de pointes galvanisées de 30mm à têtes fraisées ou de vis autoperceuses de 35mm, protégées contre la corrosion.

Les dimensions des accessoires (bois ou panneaux agglomérés) sont indiquées dans le tableau ci-après.

Type de cloisons	Semelle		Lisse haute Rail	Clavette-tasseau
	Bois	Aggloméré	Bois ou Aggloméré	Bois
50	27 x 48	24 x 48	18 x 28	29 x 50 x 200
60	27 x 58	24 x 58	18 x 38	39 x 50 x 200

6.3 Travaux préparatoires

En règle générale, les cloisons sont exécutées après les ouvrages horizontaux (plafond, ...).

6.3.1 Implantation, traçage

Avant montage, il est procédé à l'implantation de l'ouvrage en traçant le développé de celui-ci à la surface du gros-œuvre auquel il se trouve raccordé ou en vérifiant que le tracé, le cas échéant déjà effectué, est correctement implanté.

Un soin particulier est apporté à l'implantation des huisseries et bâtis de placards.

6.3.2 Raccord avec les points singuliers

Avant montage, il convient de mettre en place les dispositifs particuliers (renforts, ...) nécessaires au raccord avec les ouvrages déjà existants ou de s'assurer, le cas échéant, qu'ils l'ont été lors de l'exécution de ces ouvrages.

6.3.3 Incorporation, isolation

Les conduits et incorporations diverses doivent de préférence être déjà en place.

Dans le cas de doublage, l'isolation intermédiaire éventuelle doit être mise en place au préalable ; dans ce cas, il est rappelé que les canalisations de fluides doivent être placées côté chaud de l'isolant et si nécessaire décollées du mur (risque de gel).

6.4 Mise en œuvre proprement dite

6.4.1 Généralités

Selon la nature des supports en structure d'accueil, la fixation des accessoires peut être exécutée par : pistoscellement, collage, chevillage, clouage.

6.4.1.1 Fixation par pistoscellement

Il est rappelé que ce mode de fixation ne doit pas être utilisé sur les supports fragiles (par ex. maçonneries creuses, béton cellulaire, etc...), ou comportant des canalisations incorporées, ni sur les supports destinés à recevoir un carrelage en raison de la sensibilité de ce dernier à une fissuration de son support, ni dans les poutrelles en béton, les prédalles précontraintes.

6.4.1.2 Cas particulier du collage

La colle utilisée dans ce cas est une colle prête à l'emploi, à prise rapide, à base de caoutchouc synthétique (chlorure de butadiène, polychloroprène) en solution dans des solvants volatiles :

- extrait sec : 22 à 30 %
- viscosité à 20°C : 3 000 à 4 500 CPS
- temps de gommage : environ 15 minutes
- temps ouvert : environ 45 minutes

Le support doit, dans ce cas, être convenablement nettoyé avant collage et exempt de film d'eau en surface.

La colle est appliquée sur les deux surfaces bois et béton après dépoussiérage de ce dernier ; après 10 à 20 minutes, le bois est martelé sur le support pour parfaire l'adhérence.

6.4.2 Jonction avec le sol

6.4.2.1 Pose de panneau

Les panneaux sont posés sur une semelle, elle-même rendue solidaire du sol par fixation mécanique tous les 50 à 60 cm ou de façon continue par collage, en tenant compte de la nature du sol et de la destination des pièces.

Une clavette de jonction servant de guidage est fixée à l'avancement sur la semelle au droit de la jonction entre panneaux ; après mise en place, les panneaux sont solidarisés avec ces clavettes par clouage ou vissage au travers de chacun des parements.

6.4.2.2 Fixation de la semelle (fig. 3)

6.4221 *Pose sur dalle béton brute (cas où il est prévu un revêtement de sol épais par carrelage scellé ou une chape flottante)*

La fixation est exécutée par pistoscellement, clouage par pointe acier ou par vis et cheville ; en vue d'ajuster la hauteur par rapport au sol fini, la semelle peut être calée ou doublée.

Une protection complémentaire par feutre bitumé type 37 S ou feuille plastique souple (polyéthylène 100 µm au moins) de largeur suffisante pour dépasser, après relevé, le niveau du sol fini d'environ 2 cm, doit être interposée ; l'ensemble protection et lisse est fixé dans la même opération.

6.4222 *Pose sur dalle béton finie*

- dans le cas de chape incorporée, la fixation directe par pistoscellement ou clouage par pointe acier est possible,
- dans le cas de chape rapportée adhérente ou de chape flottante, la fixation est exécutée par cheville et vis ou par collage.

6.4223 *Pose sur plancher bois*

La fixation est exécutée par vissage ou clouage.

6.4224 *Pose sur revêtement de sol mince.*

- Sol mince textile ou plastique : le pistoscellement ou le clouage par pointe acier ne peut être exécuté que dans le cas de sol mince collé sur dalle pleine ; dans les autres cas, on utilise la fixation par cheville et vis
- Sol mince en carrelage collé : la fixation est exécutée par cheville et vis

6.4.3 Jonction des panneaux avec le plafond

Elle se fait par l'intermédiaire d'un rail fixé sur le plafond et sur lequel vient s'encastrier par glissement le haut de chaque panneau, grâce à la gorge du pourtour ménagée sur le panneau. Ce rail est rendu solidaire du plafond par fixation mécanique tous les 60 cm au plus ou de façon continue par collage, en tenant compte de la nature du support (ce rail continu peut, lorsque c'est le cas, être interrompu au droit des descentes de gaine électrique) :

- Plancher dalle pleine : fixation par pistoscellement, clouage, par chevilles et vis ou par collage.
- Plancher à poutrelles et corps creux bruts : fixation par chevilles et vis dans les corps creux (chevilles spéciales pour matériaux creux) ; chevilles spéciales pour matériaux creux) ; dans le cas où le support est enduit : fixation par collage.
- Plafond en plaques de parement en plâtre : fixation par vissage au droit de l'ossature du plafond, par cheville et vis dans les plaques ou par collage.
- Plafond suspendu léger : fixation par vissage dans l'ossature du plafond, si ce dernier est filant ; s'il est exécuté après coup, la lisse haute est fixée directement dans le support du plafond.
- Solivage bois : fixation par clouage ou vissage.

6.4.4 Jonction courante des panneaux entre eux

Dans la hauteur, la jonction est réalisée au moyen de clavettes, les feuillures correspondantes étant ménagées manuellement dans l'âme des panneaux.

Ces clavettes sont au nombre :

- de deux pour les hauteurs inférieures ou égales à 2,50m,
- de trois pour les hauteurs supérieures.

Elles sont solidarisées des panneaux par clouage ou vissage sur l'un ou l'autre des parements.

6.45 Jonction avec les parois verticales de gros-œuvre

Elle est réalisée au moyen d'un tasseau placé à mi-hauteur d'une longueur égale ou supérieure au tiers de la hauteur sous plafond.

Ce tasseau est rendu solidaire du gros-œuvre suivant la nature de celui-ci par pistoscellement, chevillage ou collage.

Si le tasseau ne descend pas jusqu'au sol, une clavette de guidage est fixée sur la semelle basse au départ de la paroi verticale.

6.46 Jonction avec les huisseries

6.461 Huisseries bois

Elles sont clouées ou vissées sur trois clavettes disposées et fixées verticalement dans la cloison sur tasseau de dimensions 27x épaisseur de l'âme (en mm).

Deux clavettes sont disposées verticalement ou horizontalement à la jonction de l'imposte avec les panneaux adjacents.

6.462 Huisseries métalliques

Elles sont fixées par vissage sur les clavettes disposées comme précédemment.

Prévoir trois points de fixation sur la hauteur.

En pied, les montants sont fixés par vissage sur la lisse ou par équerre pistoscellée ou par scellement en pied.

6.47 Jonction d'angle

Trois clavettes ou tasseaux, disposés verticalement, sont encastrés dans le panneau fixé le premier.

Un rail est ensuite fixé par clouage ou vissage sur les clavettes et encastré dans l'autre élément d'angle.

6.48 Jonction en T

Elle est réalisée au moyen d'un tasseau vertical cloué sur les clavettes de jonction entre les deux panneaux adjacents ou sur des bois de fixation disposés spécialement à chaque tiers de la hauteur de l'élément dans le cas de cloison continue ; le tasseau de jonction peut également être fixé par chevillage ou collage sur le panneau adjacent.

6.5 Cas des cloisons en surplomb

6.51 Domaine d'emploi

Les présentes dispositions s'appliquent aux cloisons implantées en rive de plancher en surplomb d'un autre plancher situé à plus d'un mètre au-dessous.

Nota : Elles ne s'appliquent pas aux parois des gaines techniques, ni aux doublages de façades légères

Pour une utilisation sous sollicitations sismiques, les conditions définies à l'article 11 ci-après, auquel il convient de se reporter, doivent être vérifiées et respectées.

Ces ouvrages doivent protéger les personnes situées sur le plancher supérieur et les heurtant accidentellement d'une chute sur le plancher inférieur ; ils doivent, dans les mêmes circonstances de choc accidentel, mettre les personnes situées sur le plancher inférieur, à l'abri des risques de chute d'éclats dangereux.

6.52 Critères

Ces exigences sont réputées satisfaites si les ouvrages présentent un comportement satisfaisant sous l'action d'un choc de sécurité d'énergie 400Nm (choc de corps mou - sac de 50kg) conformément au Guide d'Agrément Technique Européen (ETAG) n°003 « Kits de cloisons intérieures utilisées en parois non porteuses ».

6.53 Dispositions

- Fixation au gros œuvre en partie basse : les semelles sont fixées par vis et chevilles avec un entraxe inférieur ou égal à 0,60m. La distance entre ces fixations et la rive du plancher doit être supérieure ou égale à 50mm (cf. figure 16).
- Dans le cas où la position de la semelle par rapport à la rive du plancher ne permettrait pas de respecter la distance minimale de 50mm ci-dessus mentionnée, on réalise une fixation déportée à l'aide une cornière en acier galvanisé de section 50x1 (mm) et de dimensions 24x70 (mm) pour les cloisons alvéolaires de 50 et 24x90 (mm) pour les cloisons alvéolaires de 60 et 72 mise en œuvre à chaque point de fixation (0,60m). Cette cornière est préalablement vissée sous la semelle puis fixée au gros œuvre par vis et chevilles. La semelle peut être grugée en largeur de 11mm pour les cloisons

alvéolaires de 50 et 60 et de 14mm pour les cloisons alvéolaires de 72mm afin de permettre au parement extérieur de filer en nez de dalle.

- Fixation au gros œuvre en partie haute : les rails sont fixés par collage ou par vis et chevilles avec un entraxe inférieur ou égal à 0,60m

La jonction des panneaux entre eux est assurée par des clavettes à raison de :

- Quatre jusqu'à 2,50m de hauteur (trois réparties sur la hauteur, une fixée sur la semelle)
- Cinq entre 2,50m et 3,00m de hauteur (quatre réparties sur la hauteur, une fixée sur la semelle)

6.6 Dispositions particulières dans les locaux classés EB

6.61 Dans le cas de revêtement de sol et plinthes soudés et de revêtements de sol relevés

Aucune disposition particulière n'est nécessaire.

6.62 Dans le cas de revêtement interrompu

Les dispositions sont :

- celles prises en cas de pose sur dalle brute.
Un film polyéthylène est interposé entre la lisse et le sol et remonté derrière la plinthe.
- la semelle bois est posée dans un profil plastique ABS en forme de U. Le tout est cloué sur la chape avec interposition d'un mastic.

6.63 Plinthes céramique

Les plinthes céramiques doivent être collées à l'aide d'une colle à carrelage conforme à la norme NF EN 12004. Ces colles font l'objet du marquage CE et d'un certificat de qualification « QB ». La pose est effectuée conformément aux dispositions prévues dans la norme NF DTU 52.2.

6.64 Dans le cas de plinthes PVC

Elles doivent être collées au moyen d'une colle néoprène. Pratiquer un double encollage.

7. Traitements des joints et raccords

Les traitements des joints entre plaques sont exécutés avec les produits cités à l'article 2.4 suivant la technique enduit associé à une bande à joint habituellement employée pour les ouvrages en plaques de parement en plâtre à bords amincis.

8. Cas des locaux EB+ privés

Dans les locaux classés EB+privatifs au sens du document « Classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois et nomenclature des supports pour revêtements muraux intérieurs » – cahier CSTB 3567 – Mai 2006, les dispositions sont les suivantes :

- L'ensemble des panneaux de cloison alvéolaire POLYCLOISON HYDRO apparents du local classé EB+privatif doivent être constitués de plaques de plâtre hydrofugées de type H1 conformes à la norme EN 520 et aux spécifications des règles de certification de la marque NF « Plaques de plâtre ».
- Les dispositions complémentaires suivantes doivent être prises en pied (cf. figures 10 et 11) :
 - dans le cas de pose sur sol fini, avant ou après ragréage et revêtement de sol collé, mise en place sous les semelles d'un profilé plastique en forme de U, ou d'un film polyéthylène d'épaisseur minimum 100µm et de largeur suffisante pour protéger la semelle sur une hauteur d'au moins 20mm ;
 - dans le cas de pose sur sol brut, interposition sous les semelles d'un film polyéthylène d'épaisseur minimum 100µm et de largeur suffisante pour dépasser le sol fini d'au moins 20 mm (après réalisation des chapes et revêtements de sol) ;
 - dans tous les cas, sur sol brut ou sur sol fini, protection vis à vis du passage de l'eau sous les cloisons par deux cordons de joint mastic parallèles sur les bords de la semelle, ou par un joint central en bande de mousse imprégnée, disposés de façon à être en contact direct avec le sol.

Dans le cas de revêtement de sol et plinthe soudés ou de revêtement de sol relevé, aucune disposition particulière n'est nécessaire.

8.1 Cas de la finition par carrelage

8.1.1 Cas en utilisation de la sous couche

Les dispositions du CPT Système de Protection à l'Eau sous Carrelage sont applicables (e-cahier CSTB 3756)

8.12 Cas des enduits hydrofugés

On se référera aux dispositions décrites dans la norme NF DTU 25.41 pour ce qui concerne les dispositions particulières à prendre dans les locaux classés EB+privatifs au sens du document « classement des locaux en fonction de l'exposition à l'humidité des parois » e-cahier CSTB 3567 – mai 2006. Travaux annexes et application des finitions

8.2 Encastremets

Les prescriptions de la norme NF C 15-100 et en particulier les recommandations du chapitre 5 sont à respecter.

L'incorporation des canalisations est effectuée après préparation du passage dans le réseau de l'âme suivant le tracé prévu, de préférence à l'avancement. La largeur du délardage du réseau ne doit pas être trop importante, de l'ordre de 10cm et se situer de préférence en milieu de panneau.

La découpe des plaques de parement doit être exécutée à l'aide d'outils adaptés : scie, mèche-cloche, ...

8.3 Fixations

Si aucun dispositif de renfort n'a été prévu à la mise en œuvre des éléments (par exemple, incorporation de fourrures bois, ...) il convient de respecter les indications ci-après :

- les charges jusqu'à 10kg peuvent être fixées directement dans les plaques à l'aide de fixation du type crochets X ou similaire, ou de chevilles,
- les charges comprises entre 10 et 30kg peuvent être fixées directement dans les plaques à l'aide de chevilles à expansion ou à bascule en respectant un espacement minimal entre points de fixation de 40cm,
- les charges supérieures à 30kg peuvent être fixées dans des taquets de bois d'au moins 180x80 mm, lardés de clous et scellés dans l'épaisseur de l'âme.

Il convient toutefois de limiter les charges à fixer à des valeurs égales à celles introduisant dans l'ouvrage un moment de renversement de 30m/kg s'il s'agit de charge localisée (ex. lavabo) ou 15m/kg par ml s'il s'agit de charge filante (ex. élément de cuisine).

8.4 Travaux complémentaires - Dispositions

Rappel de certaines dispositions relatives aux travaux complémentaires :

- Les travaux de traversée de cloisons doivent être réalisés par l'intervenant de façon telle que soit conservées les fonctions et performances (étanchéité, acoustique, thermique, perméabilité à l'air, ...) requises de l'ouvrage.
- Conformément au paragraphe 1.4 du Chapitre I Prescriptions Générales de la norme NF DTU 60 1 (indice de classement P 40-201-1), les percements, rebouchages et scellements de plomberie-sanitaire dans les cloisons sont à la charge de l'entreprise de plomberie.

8.5 Travaux complémentaires - Dispositions

Rappel concernant les travaux de plomberie :

- Un joint de mastic doit être mis en œuvre au raccordement des bacs à douche et des baignoires avec les parois verticales ;
- Un dispositif d'appui des appareils déformables (baignoire en acrylique, ...) doit être mis en œuvre sur la paroi pour éviter la déformation du joint précédent lors du fonctionnement de ces appareils ;
- Une protection des traversées de parois par fourreautage doit être effectuée et un joint de mastic entre les canalisations et les fourreaux doit être réalisé.

9. Application des finitions

L'application des finitions ne peut être envisagée qu'après 7 jours minimum de séchage des joints en ambiance naturelle et elle doit être effectuée conformément aux Règles de l'Art et aux dispositions du DTU spécifique du mode de finition envisagé.

9.1 Finition par peinture

Les dispositions sont celles définies par la norme NF DTU 59-1 (indice de classement P 74-201).

9.2 Finition par papiers peints, revêtement muraux, etc...

Les dispositions sont celles définies par la norme NF DTU 59.4 (indice de classement P74-204).

Dans le cas de revêtement collé et en vue des réfections ultérieures, il convient en particulier de procéder, avant collage, à une couche d'impression.

9.3 Revêtement en carreaux de céramique collés

La pose est effectuée à l'aide d'une colle à carrelage bénéficiant d'un certificat « QB » et conformément suivant le classement du local soit :

- aux dispositions prévues dans la norme NF DTU 52.2 (support S6).
- aux dispositions prévues dans le DTU 25.41 et le cahier CSTB 3567.

Le raccordement à la baignoire ou au bac à douche, est traité par le carreleur :

- soit avec un profilé adapté mis en œuvre lors de la pose du carrelage,
- soit avec un joint de mastic élastomère 1ère catégorie mis en œuvre dans un espace de 5 mm au moins ménagé, lors de la pose du carrelage, entre le bord de l'appareil sanitaire et le carrelage.

9.4 Revêtements muraux PVC

Il est également possible de mettre un revêtement mural en PVC, appliqué sur toute la hauteur de la paroi.

Les produits utilisés doivent faire l'objet d'un Avis Technique dont l'aptitude à l'emploi pour cet usage (utilisation en local EB+privatif) a été reconnue par un Avis Technique.

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

9.5 Dispositions particulières concernant l'emploi en doublage de mur

La mise en œuvre de la cloison de doublage est exécutée suivant les modalités prévues pour les cloisons de distribution en tenant compte des indications des croquis ci-après relatifs notamment à la réalisation des angles et des raccords avec les baies.

Compte tenu des caractéristiques thermiques du mur et de la cloison, un isolant thermique complémentaire peut être nécessaire : cet isolant (polystyrène expansé, fibres minérales en matelas rigide, ...) peut être :

- soit fixé sur les éléments de cloison avant pose de ces derniers,
- soit fixé sur le mur à doubler, un espace étant ménagé ou non entre l'isolant et le mur à doubler.

Selon les cas, les dispositions ci-après sont prévues :

- emploi sans isolant complémentaire :
 - une lame d'air continue évitant tout contact avec le mur est ménagée entre les panneaux et le mur,
 - si le mur comporte un dispositif satisfaisant pour recueillir et évacuer les eaux de condensation et de pénétration éventuelle sur sa face interne, les éléments de cloison sont montés sans autre précaution que celle requise pour l'emploi en distribution courante ; si ce n'est pas le cas, le montage adopté est le même qu'en salle d'eau.
- emploi avec isolant complémentaire :
 - l'épaisseur de cet isolant doit être telle que sa résistance thermique soit au moins égale à 0,70 m².K/W,
 - s'il existe une lame d'air continue entre le mur et l'isolant, les mêmes dispositions que celles énoncées ci-dessus sont adoptées pour la pose des éléments de cloison,
 - si l'isolant remplit l'espace entre la cloison et le mur, il convient de n'utiliser qu'un isolant non hydrophile et de prévoir en outre, si ce dernier est très perméable à la vapeur d'eau, la mise en place d'un pare-vapeur (les règles à ce sujet sont définies dans la norme NF DTU 20-1 chapitre IV).

10. Utilisation sous sollicitations sismiques

Lorsque l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié requiert des dispositions parasismiques pour l'ouvrage, il n'y a pas lieu de prendre en compte l'action sismique dans la conception et le dimensionnement des procédés de cloisons distributives et de doublage de murs «POLYCLOISON» dans la mesure où ceux-ci sont mis en œuvre suivant les deux prescriptions suivantes :

- Masse inférieure à 25 kg/m²
- Hauteur potentielle de chute inférieure à 3,50 m

La limite de masse mentionnée ci-dessus doit tenir compte du poids propre de tous les composants des procédés de cloisons distributives et de doublage de mur «POLYCLOISON» (Panneaux et ossatures notamment) et de toutes les surcharges rapportées.

Dans le cas de cloisons en nez de plancher (cloison en surplomb), la hauteur à considérer pour l'application des règles de justifications parasismiques est la hauteur comptée depuis le sommet de la cloison jusqu'au niveau de sa chute potentielle en cas de rupture. Typiquement, ce sera la hauteur de l'étage dans lequel la cloison est mise en œuvre, à laquelle il faut ajouter la hauteur de l'étage inférieure.

B. Résultats expérimentaux

1. Rappel des essais effectués à l'occasion des précédents Avis Techniques

1.1 Vérification des qualités de la cloison sur maquette 4,60 x 2,50 m en panneaux de 50mm - parement de 9,5mm

1.1.1 Résistance aux chocs lourds

Conditions ambiantes au moment de l'essai à 15°C HR 74 %.

Après 3 chocs à une énergie de :

- 30 Joules : Pas de désordre apparent constaté.
Déformation maximale en partie courante 6 mm
- 120 Joules : Pas de désordre apparent constaté.
Déformation maximale en partie courante 22 mm
- 240 Joules : Pas de désordre apparent constaté.
Déformation maximale en partie courante 36 mm

1.1.2 Résistance aux chocs durs

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

- 2,5 joules : 18_{-1}^{+1} sur joint
 18_{-1}^{+1} sur partie courante
- Martinet Baronnie 21_{-2}^{+3} sur joint
(3 joules) 22_{-1}^{+1} sur partie courante

1.1.3 Résistance aux chocs de corps mous

Vérification des qualités de la cloison sur maquette 4,60 x 2,50 m en panneaux de 50mm - parement de 9,5mm - essai réalisé - pas de désordre à 120N.m

1.2 Essais de battements de porte

Après 10 battements de porte : pas d'autres désordres apparents que ceux déjà constatés antérieurement.

2. Réaction au feu

La gamme POLYCLOISON a fait l'objet d'une série d'essais de réaction au feu résumée dans le rapport N° RA09-0070 du CSTB : classement B,s1-d0.

C. Références

1. Données environnementales et Sanitaires²

Les panneaux POLYCLOISON ne font pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

2. Autres références

Le procédé de cloison POLYCLOISON est commercialisé depuis 1988 et a fait l'objet de plusieurs millions de m² de réalisations.

² Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Figure 2 : principe de pose panneaux POLYCLOISON

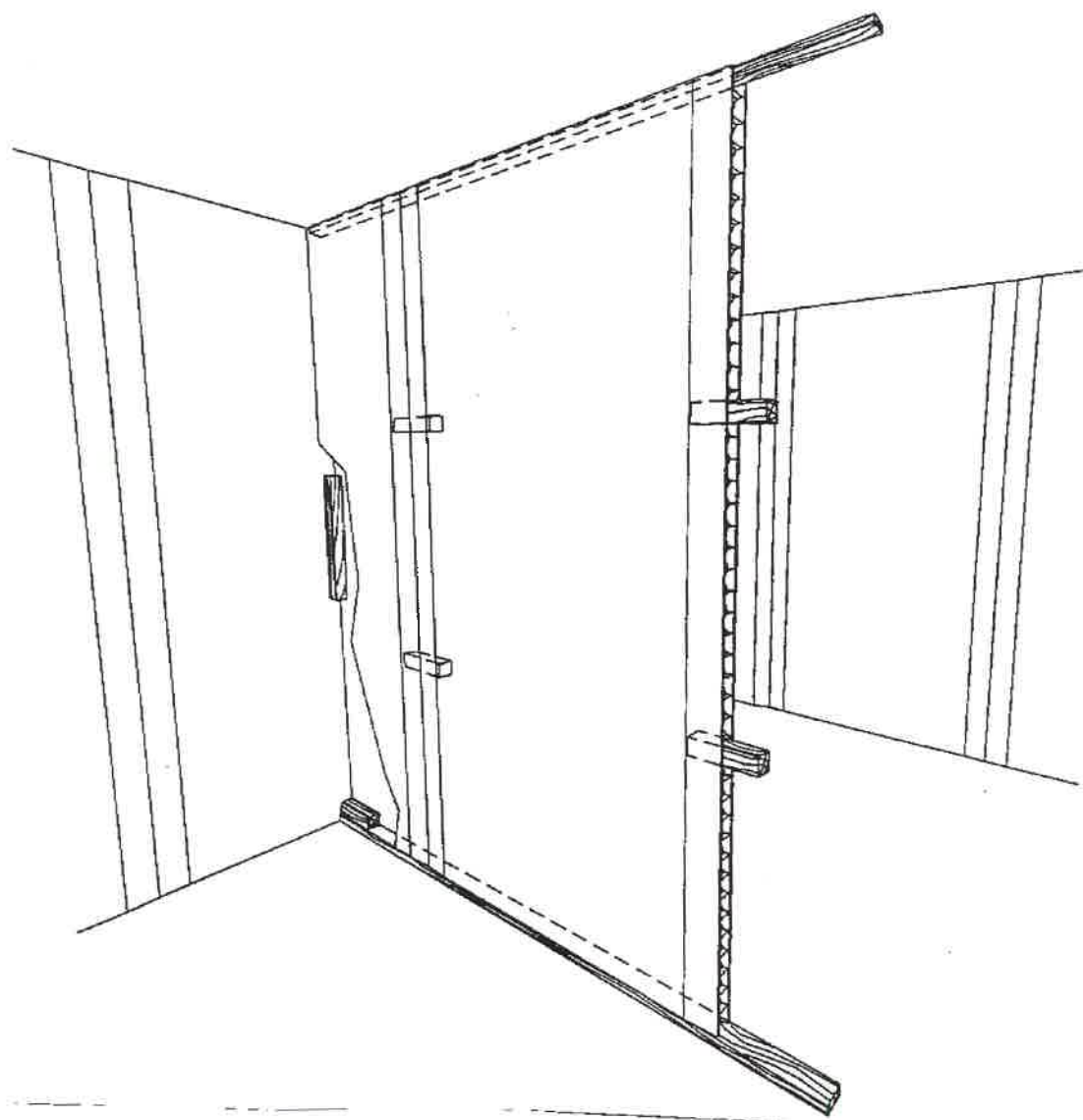


Figure 3 : principe de pose (panneaux POLYCLOISON) - mise en place du dernier panneau

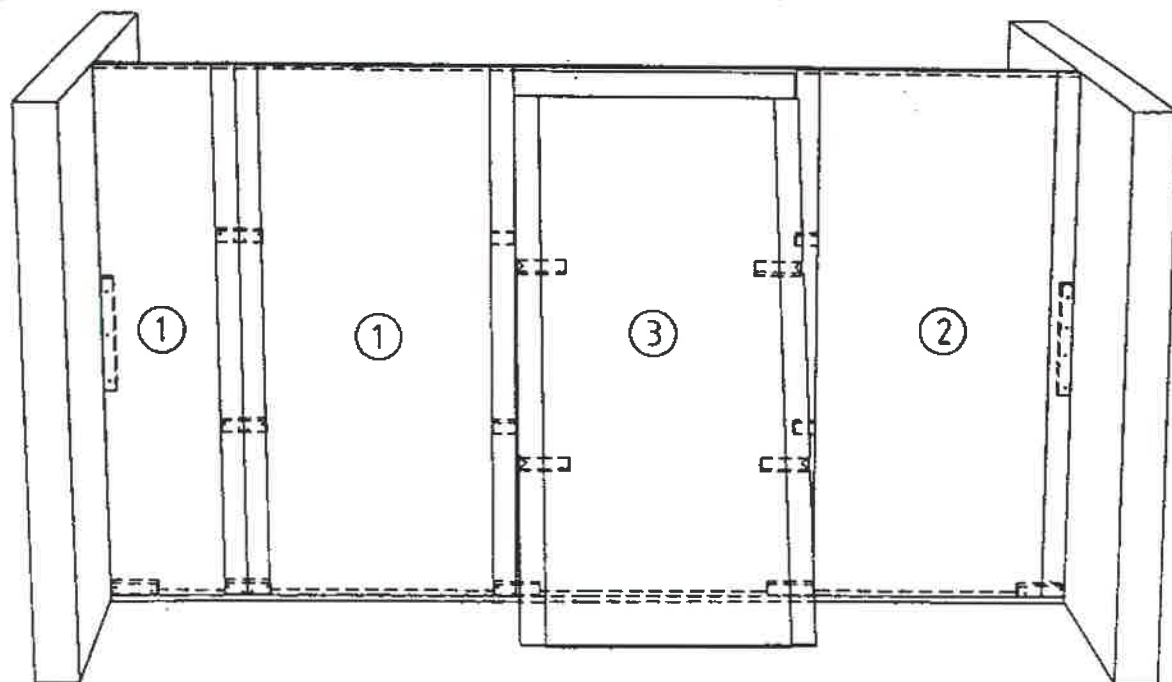


Figure 4 : mise en place de la clavette de jonction

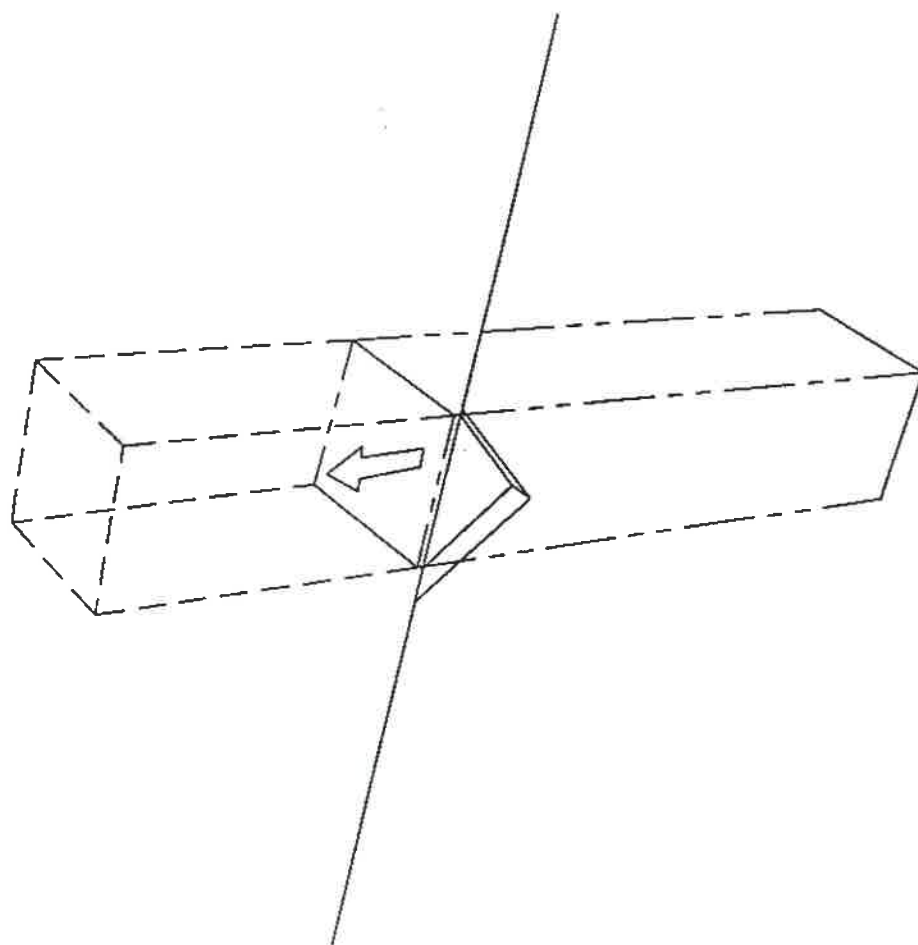


Figure 5 : principe de pose (cloison POLYCLOISON) - jonction avec une huisserie

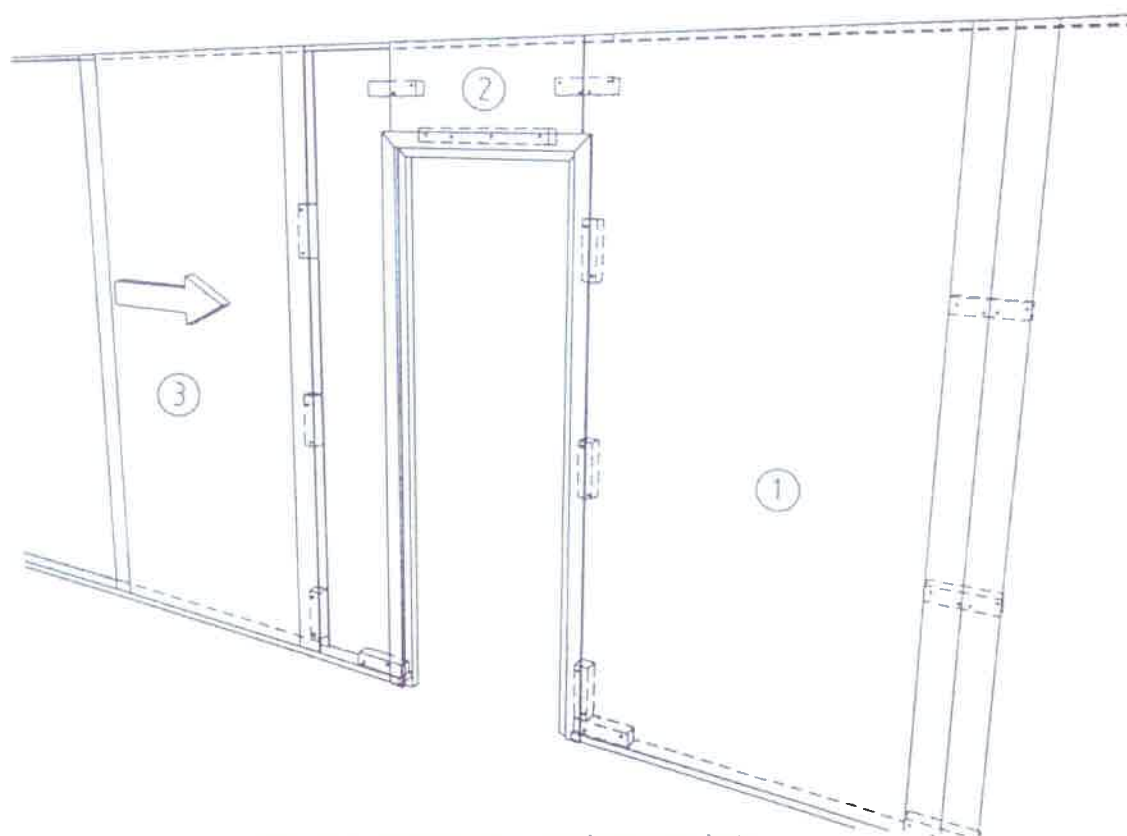


Figure 6 : liaison avec une huisserie bois

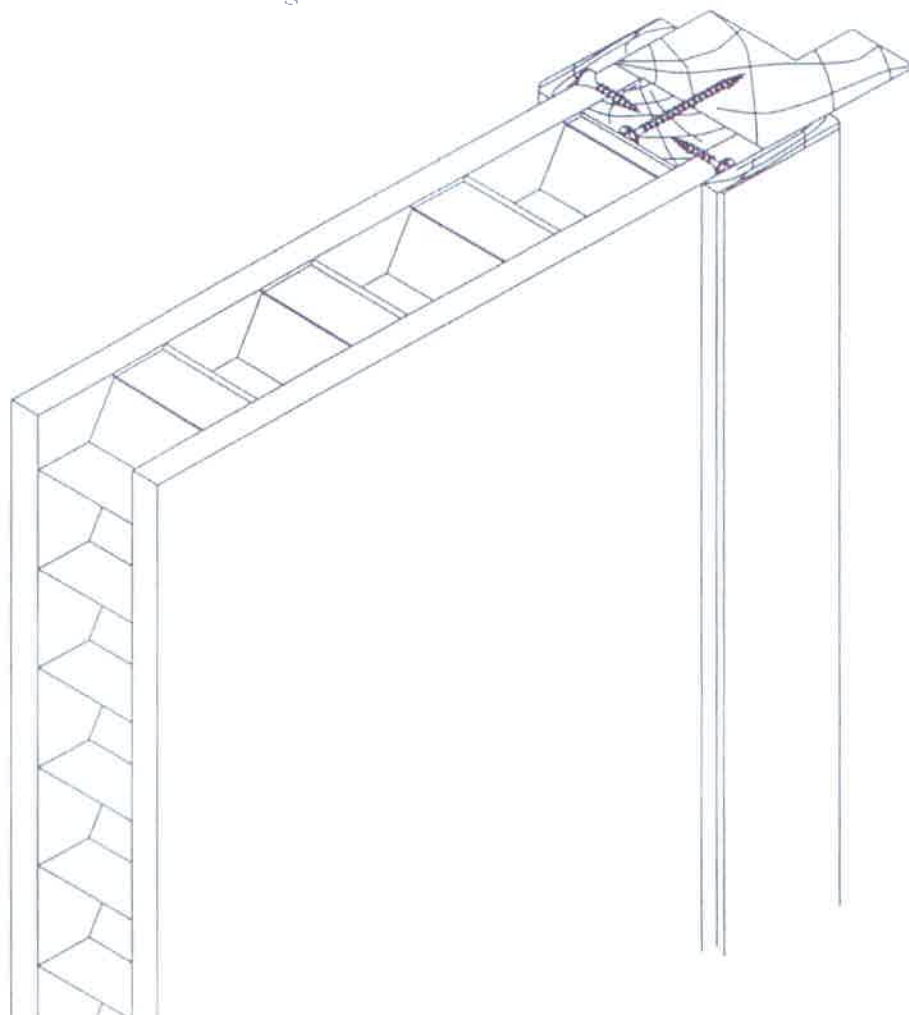


Figure 7 : liaison avec une huisserie métallique

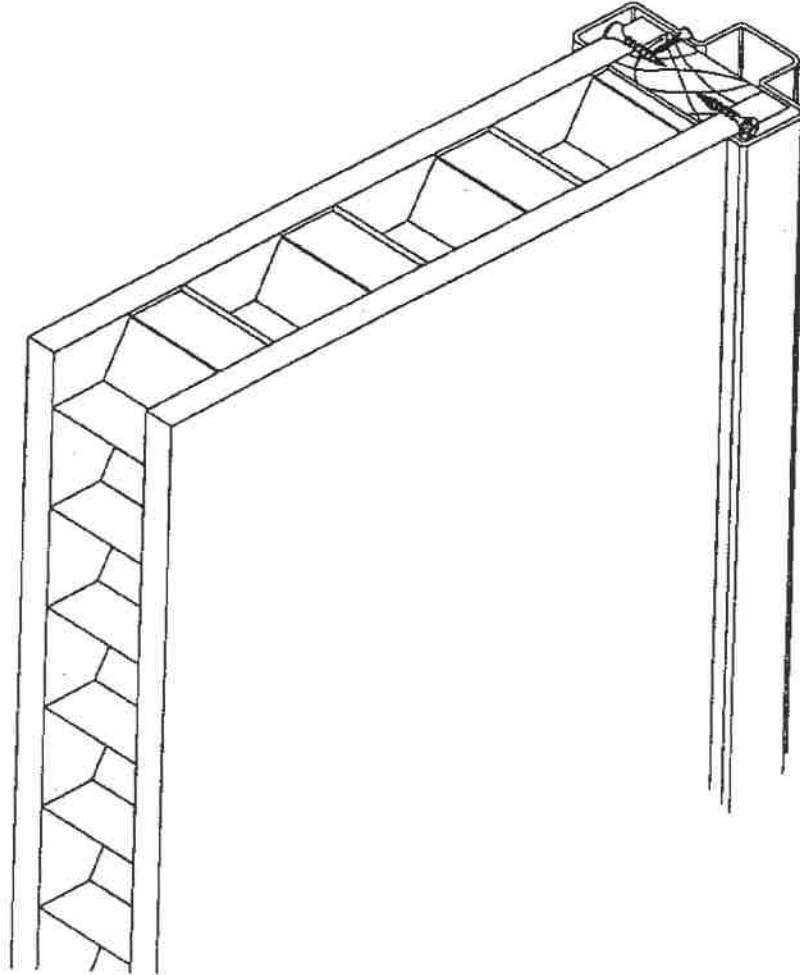


Figure 8 : jonction en T en deux cloisons POLYCLOISON et POLYCLOISON B5

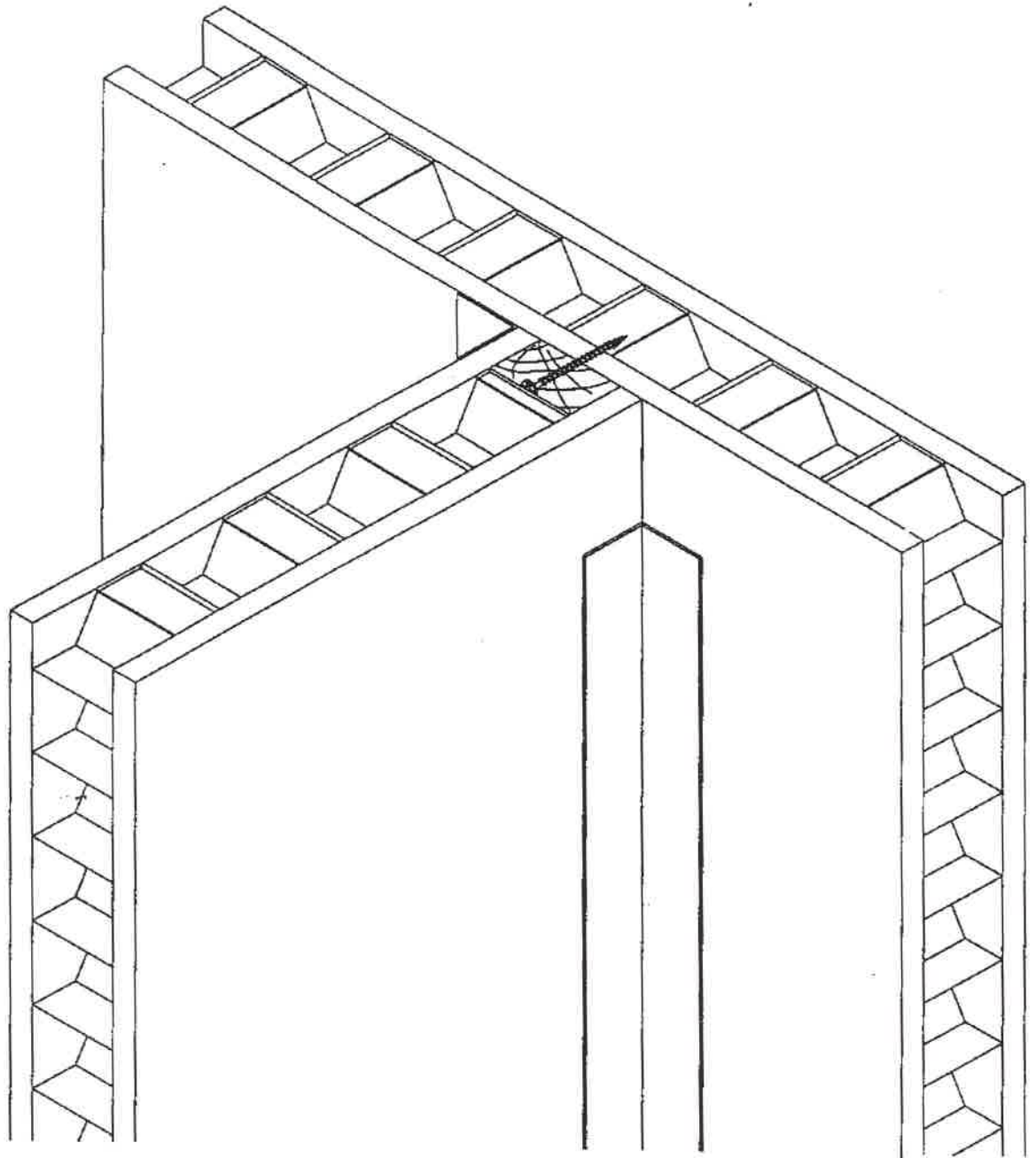
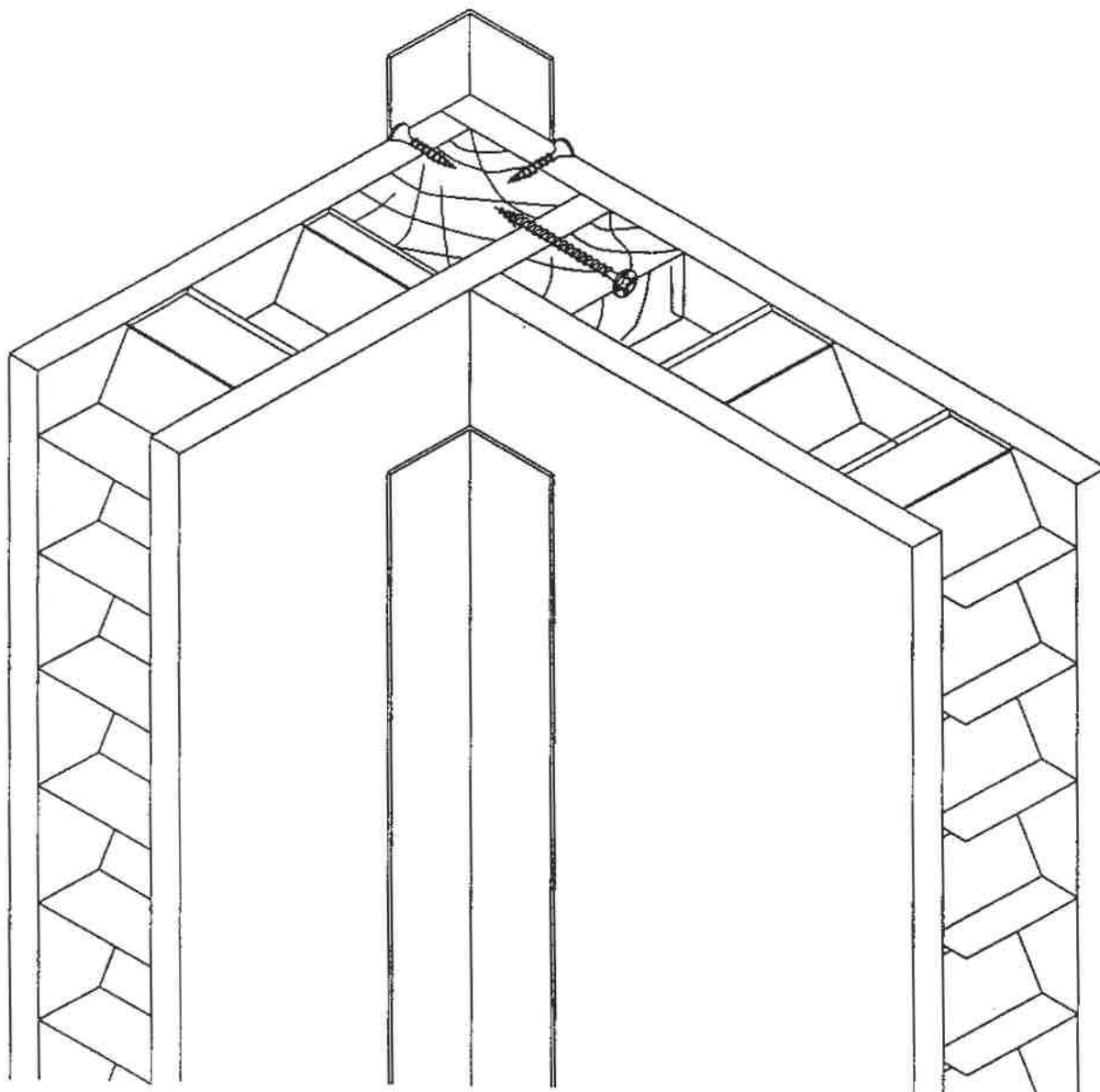


Figure 9 : jonction d'angle entre 2 panneaux POLYCLOISON et POLYCLOISON B5



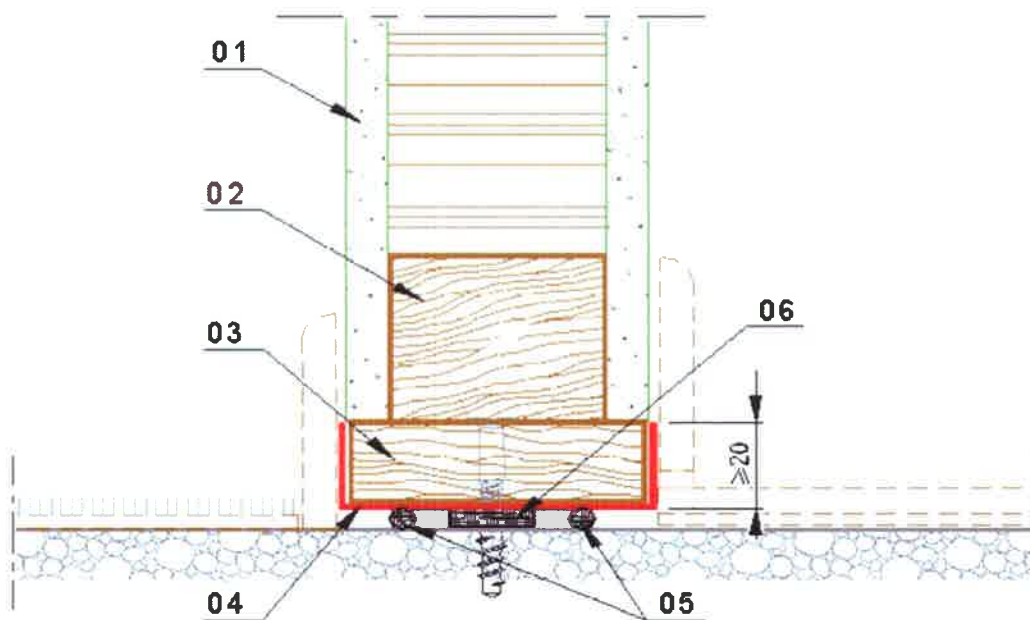


Figure 10 - Pose sur sol fini dans un local EB+ privatif

- 01 - Cloison alvéolaire de 50 ou 60 mm avec parements en plaques hydrofugées H1
- 02 - Clavette bois
- 03 - Semelle bois
- 04 - Profilé U plastique. Les ailes doivent protéger la semelle sur 20 mm de hauteur au moins
- 05 - Joints souples sur bords de la semelle
- Ou
- 06 - Joint central en bande de mousse imprégnée

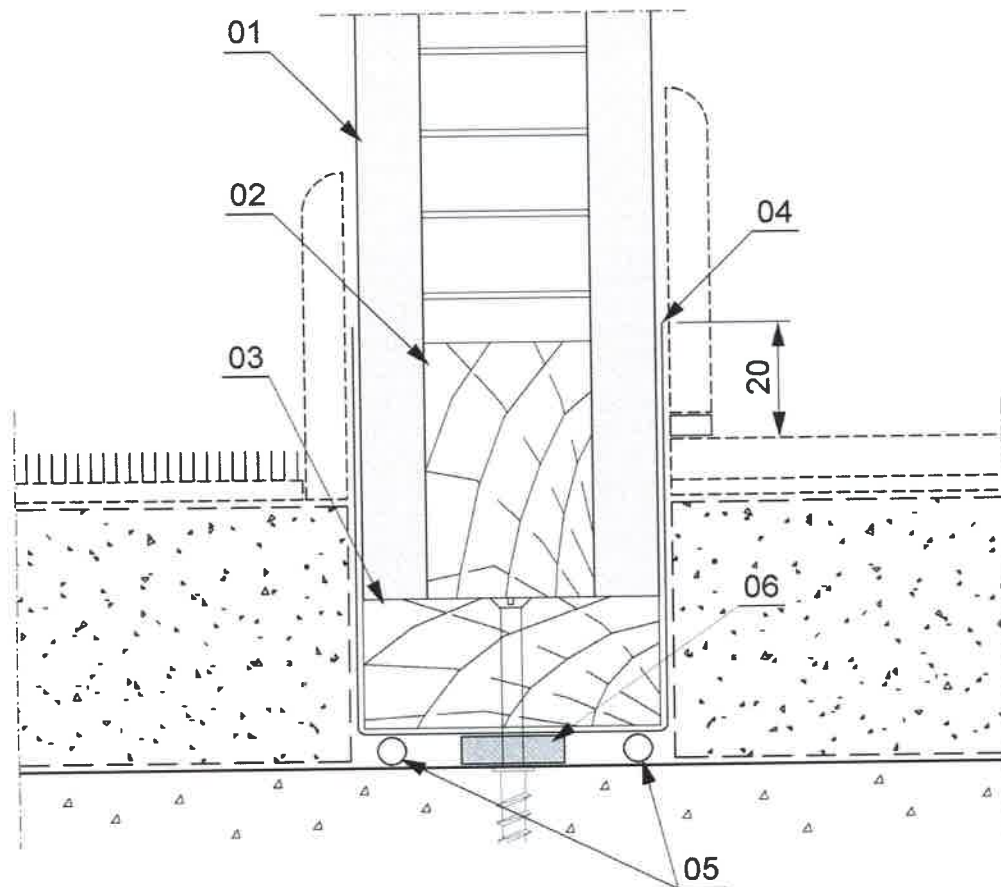


Figure 11 - Pose sur sol brut dans un local EB+ privatif

- 01 - Cloison alvéolaire de 50 ou 60 avec parements en plaques hydrofugées H1
- 02 - Clavette
- 03 - Semelle
- 04 - Film polyéthylène dépassant, après relevé, d'au moins 20 mm le niveau du sol fini
- 05 - Joints souples sur bords de la semelle
Ou
- 06 - Joint central en bande de mousse imprégnée

Figure 12 : fixation haute - coupe verticale

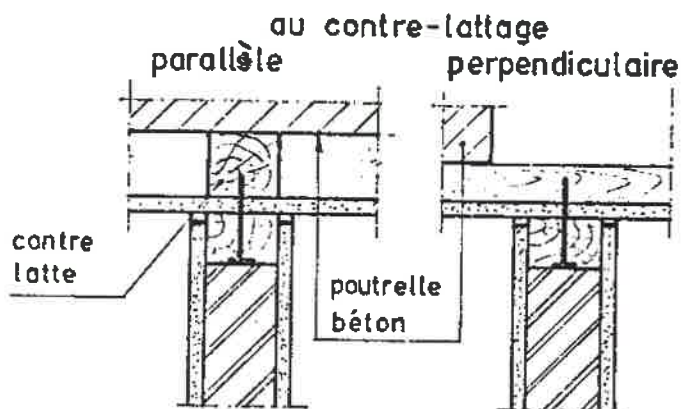
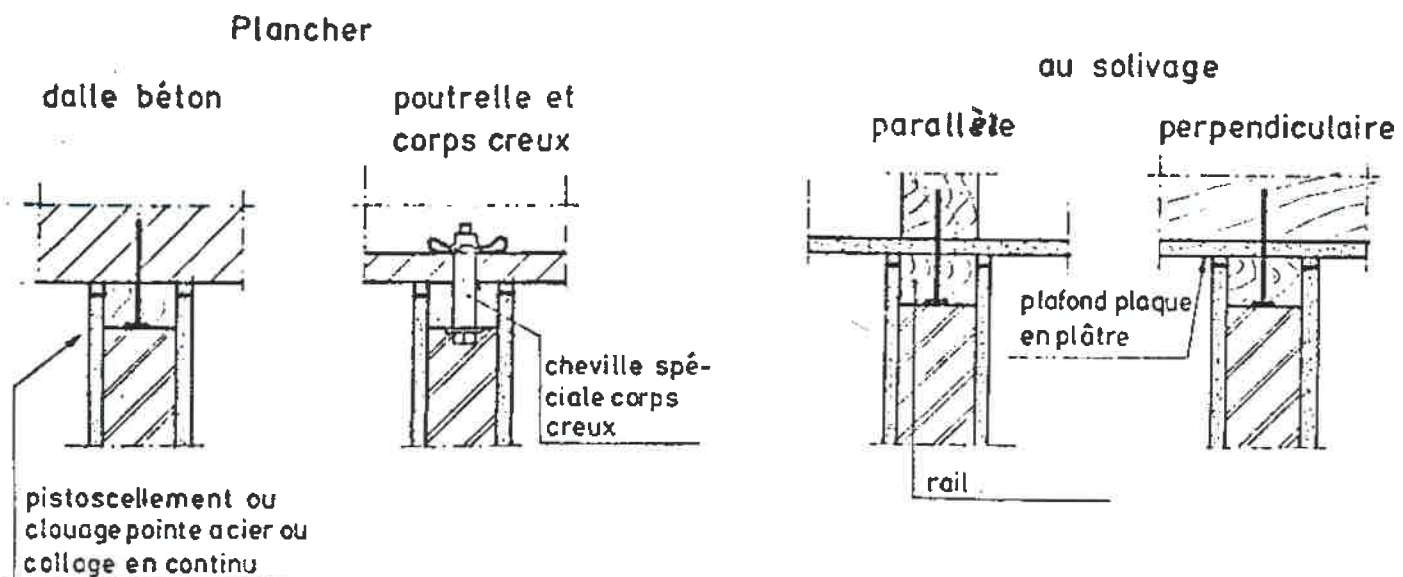
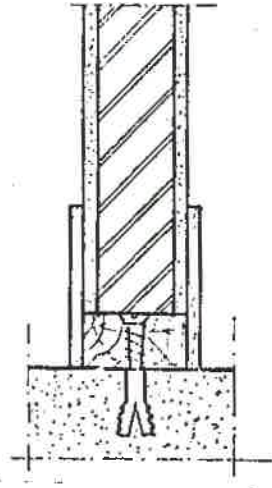
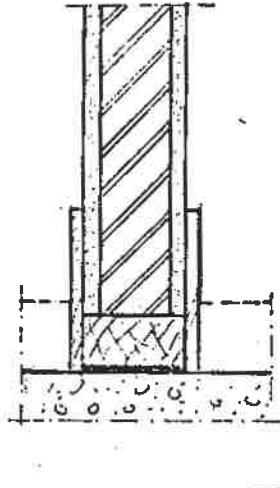


Figure 13 : fixation basse - coupe verticale

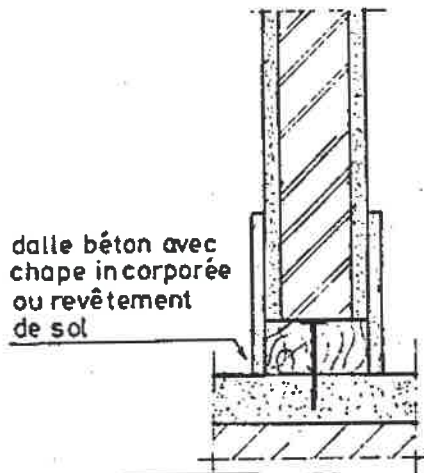
fixation par vis
et cheville



fixation par
collage



fixation par pistocellement
ou clouage par pointe acier



fixation par
vissage et
clouage
(parquet bois)

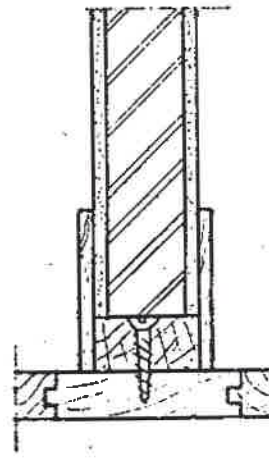
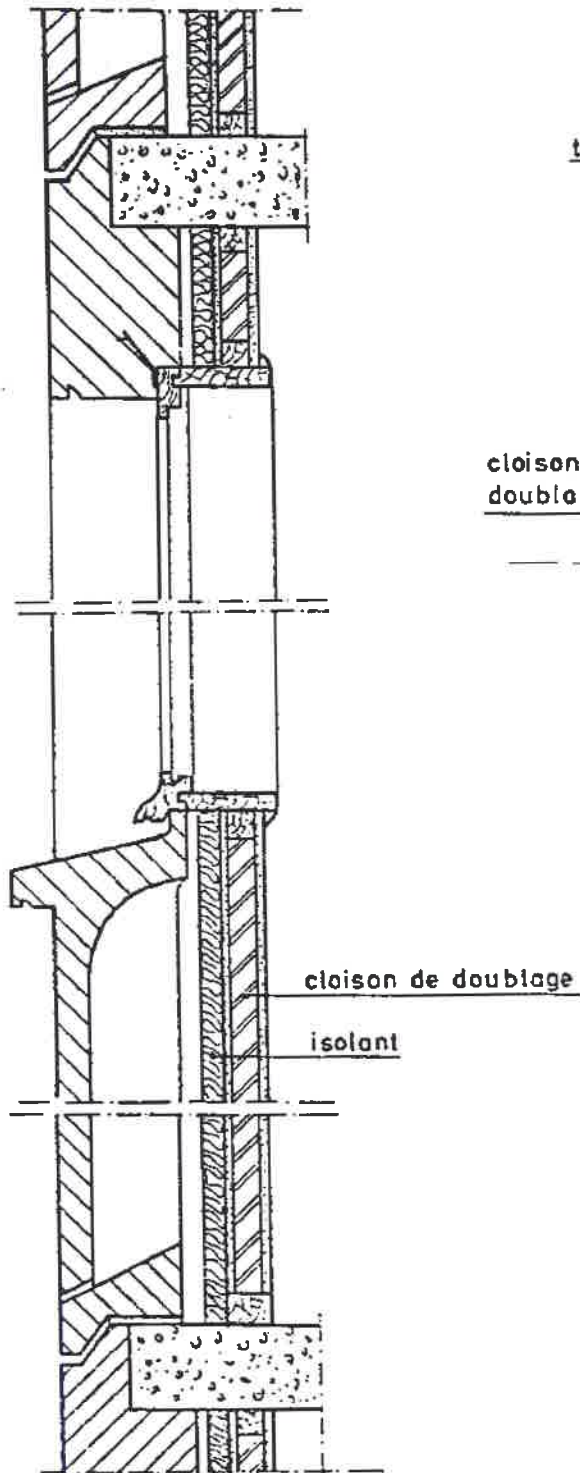


Figure 14 : utilisation en doublage de mur

Coupe verticale



Coupe horizontale sur baie

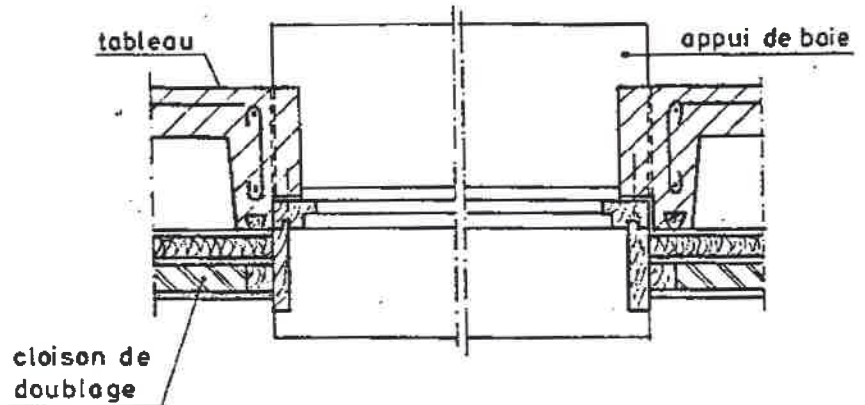
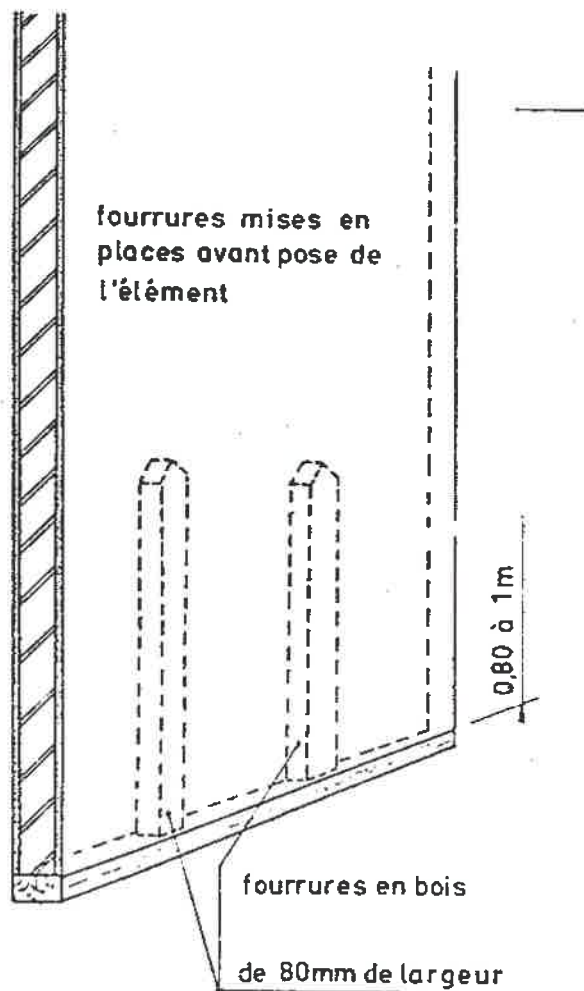


Figure 15 : fixation d'objets lourds



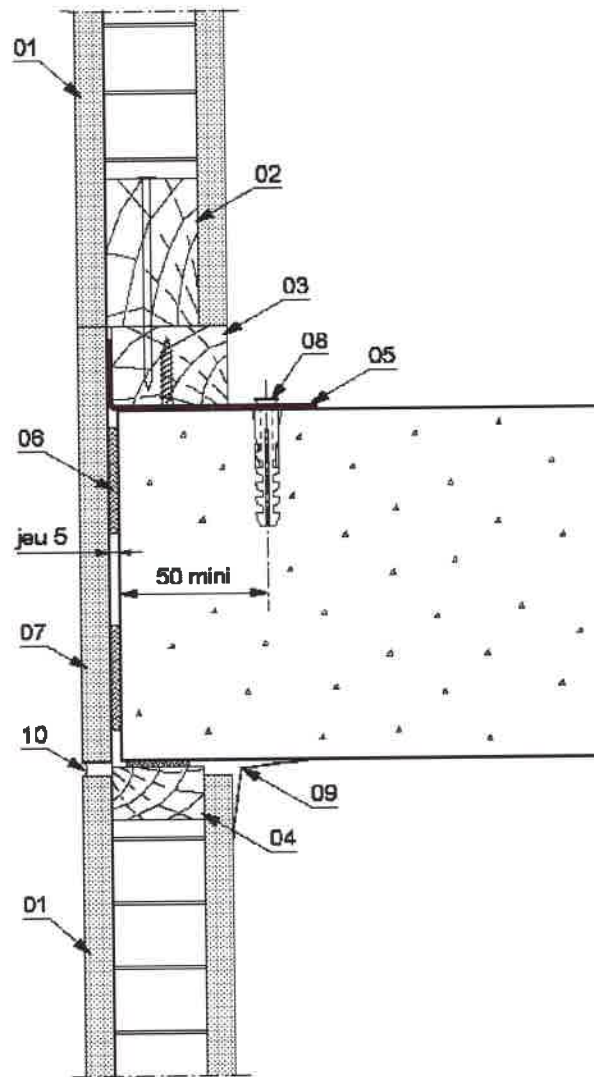


Figure 16 – Cas des cloisons en surplomb avec une fixation déportée et une semelle grugée

- 01 - Cloison alvéolaire de 50 ou 60 mm
- 02 - Clavette clouée ou vissée sur la semelle
- 03 - Semelle grugée
- 04 - Rail collé ou vissé sous dalle
- 05 - Equerre acier fixée à entraxe 600 mm
- 06 - Plot de mortier adhésif
- 07 - Plaque de plâtre
- 08 - Vis + cheville
- 09 - Enduit + bande à joint
- 10 - Joint souple de fractionnement