

Le pack  
maçonnerie  
cloisons  
carrelage



# sommaire

## La maçonnerie

Les matériaux de construction	5
Les liants : ciment, chaux	12
Les granulats : sable et gravillons	14
Les techniques de base	15

## Les cloisons en carreaux de plâtre

Le carreau de plâtre	35
Les principaux types et caractéristiques des carreaux de plâtre	36
Dimensionnement des cloisons et raidisseurs	43
Mise en œuvre des carreaux de plâtre	45

## Les cloisons en plaques de plâtre

LA PLAQUE DE PLÂTRE	61
Caractéristiques de la plaque de plâtre	61
La cloison en plaques de plâtre	62
Divers types de cloisons et leurs performances	64
Mise en œuvre des plaques de plâtre sur ossature métallique	70

## Carreler

Le carrelage	77
LA POSE AU SOL	83
Préliminaires et contrôles avant la pose	83
La pose	88
LA POSE MURALE	105
Comment et par où commencer ?	105
Carreler une fenêtre	111
Carreler une baignoire	114
Les coupes particulières	115
Le jointoiement	116

# La maçonnerie





## AVANT-PROPOS

*La maçonnerie, c'est-à-dire l'art de bâtir, a pris une signification proverbiale qui montre bien l'importance que lui ont accordé les hommes, de tous temps. Mettre en œuvre des matériaux de construction, les solidariser pour former au bout du compte un ouvrage qui tienne debout, résistant et durable, voilà quel est le savoir-faire du maçon que « l'on reconnaît au pied du mur ».*

*Ce savoir-faire repose sur l'apprentissage et l'exercice de techniques précises, dont l'acquisition est accessible à tous. D'autant que, de nos jours, les outils et les produits modernes offrent au particulier les possibilités et les moyens de faire (presque) aussi bien que le professionnel.*

*Le monde de la maçonnerie est immense et les exemples de réalisations innombrables. Cet ouvrage a pour but de former le lecteur aux procédés de base qui seront mis en pratique au travers de quelques exemples. Des exemples qui pourront lui servir de modèles dans la conception et la fabrication des ouvrages qu'il souhaitera mettre lui-même en chantier ou dont il voudra comprendre et surveiller la réalisation.*





## LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

### LA TERRE CUITE

Les Grecs, puis les Romains, connaissaient la terre cuite, mais c'est seulement au VIII<sup>e</sup> siècle qu'elle fait son apparition en France sous la forme du carrelage. En effet, la possibilité de mouler l'argile afin de former des briques et des carreaux de formes géométriques régulières, a permis de disposer très tôt de matériaux de substitution à la pierre.

La terre cuite produite aujourd'hui industriellement donne un produit très répandu en raison de la facilité avec laquelle on peut le mettre en œuvre et de son bel aspect.

Les multiples possibilités de façonnage de la pâte d'argile permettent la fabrication de plusieurs types de briques : pleines, creuses, en carreau, en bloc, etc. Chaque grande catégorie comporte de nombreux éléments de tailles et de formes diverses répondant aux exigences d'ouvrages divers.

### LES BRIQUES

Il existe trois principales variétés de briques : les briques pleines de pavement, les briques pleines ordinaires et les briques creuses, que vous choisirez en fonction de quelques critères. La plupart présente des dimensions standard.

### LES BRIQUES CREUSES

Des cloisons verticales et horizontales compartimentent l'espace intérieur de ces briques, ce qui leur a valu l'appellation de « briques creuses ». Ces vides, représentent 40 % du volume de l'élément, ce qui en fait un matériau léger et maniable.

Le volume d'air emprisonné dans les briques, une fois le mur monté, joue le rôle d'isolant thermique. Ainsi, les briques creuses peuvent servir à la construction des façades, avec éventuellement un doublage isolant. Elles doivent être dans ce cas, recouvertes d'un enduit de mortier, contrairement aux briques pleines qui, elles, peuvent rester apparentes.

Il existe trois principaux types de briques creuses, aux formats et aux caractéristiques variables, classées selon leur résistance à l'écrasement, à

savoir : I, 40 bars ; II, 60 bars ; III, 80 bars.  
Les voici :

- les briques creuses courantes permettent de monter des murs extérieurs ou des cloisons intérieures ;
- les briques à galandages (dites aussi « plâtrières ») servent surtout à la construction de cloisons de doublage (on peut par exemple associer briques creuses en extérieur et briques plâtrières en doublage intérieur, avec un isolant entre les deux matériaux ou tout simplement une lame d'air) ;



Exemple de brique creuse.  
12 x 25 x 18,5  
largeur longueur hauteur



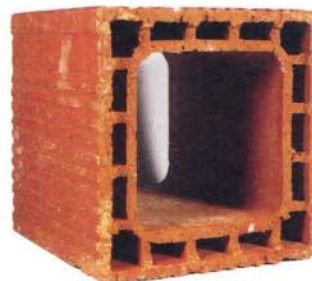
← Brique de cloison à perforations verticales.  
8 x 33 x 24  
largeur longueur hauteur



→ Brique de cloison à perforations horizontales.  
8 x 40 x 20  
largeur longueur hauteur

- les briques à rupture de joints, appelées ainsi parce que le joint entre deux briques ne se fait pas entièrement sur leur face en contact dans la mesure où elles présentent une dépression qui emprisonne, une fois le mur monté, une lame d'air sur toute la longueur de la rangée de briques.

Des éléments spéciaux facilitent la liaison en angle entre deux murs. Autres éléments particuliers, tels, les conduits de fumée (boisseaux), etc.



→ Boisseau de cheminée.



# Les MATÉRIAUX de CONSTRUCTION

## PRINCIPAUX TYPES DE BRIQUES CREUSES

BRIQUES	CARACTÉRISTIQUES	EMPLOI
Briques courantes	Longueur : 22 cm. Hauteur : 10,5 cm. Épaisseurs : 4 ; 5,4 ; 7,5 ; 10,5 cm. Nombre de perforations variable selon l'épaisseur.	Maçonneries intérieures ou extérieures. Doivent être recouvertes d'un enduit. Pour mur porteur, à condition que la hauteur du mur mesure 15 fois la largeur de la brique.
Briques plâtrières ou à galandages	Longueur : 40 cm. Hauteur : 20 cm. Épaisseurs : entre 2,5 et 5,5 cm. Assemblage au plâtre, au mortier de chaux ou au mortier bâtard ; jamais de ciment.	Pour cloisons intérieures ou doublage de murs.
Briques à rupture de joints	Profil particulier présentant une dépression sur toute la longueur : cela permet de conserver une lame d'air supplémentaire, ce qui renforce l'isolation.	Pour maçonneries extérieures.

## LES BRIQUES PLEINES

Dites « de parement » quand elles sont destinées à rester visibles. Dans ce cas, elles doivent être résistantes aux intempéries si elles sont destinées à l'extérieur. Elles coûtent plus cher que les briques ordinaires, qui elles servent à toutes les parties cachées de l'ouvrage (les murs devant être recouverts d'un enduit par exemple).

Les briques pleines permettent de monter rapidement un muret, un petit barbecue, et peuvent aussi servir de revêtement de sol, pour une allée de jardin par exemple. Dans ce domaine également, la normalisation impose certaines règles, comme la résistance au gel et au feu (la résistance des briques ordinaires se situe à près de 1 200 °C, mais pour la construction des foyers de cheminée ou de barbecue, servez-vous de briques réfractaires).



Briques pleines en terre cuite.

Briques pleines réfractaires.

## PRINCIPAUX TYPES DE BRIQUES PLEINES

BRIQUES	CARACTÉRISTIQUES	EMPLOI
De parement	Coloris et finition rouges, jaunes, grises ; mates ou vernissées.	Murs de façades, cloisons, terrasses, allées, etc.
Décoratives	Traitement de finition permettant d'obtenir de nombreux coloris : blanc, rose, rouge, beige, etc.	Habillage des montants d'un barbecue ou d'une cheminée, jardinières maçonnées, muret décoratif.
À enduire	Les mêmes caractéristiques que les briques courantes.	Tout ouvrage destiné à être recouvert d'un enduit.
Réfractaires	Haute résistance au feu.	Spécialement conçues pour la construction des foyers (cheminées ou barbecues).



Briques décoratives.

## LES BRIQUES SPÉCIALES

Il existe enfin des briques de formes spéciales. En voici quelques-unes : chaperons ou demi-ronds de couronnement, boutisses ou panneaux arrondies des deux côtés ou bien d'un seul, retours d'angle intérieur ou extérieur, têtes de mur, briques pour murs cintrés, perforées (pour aération), etc.



Exemple de briques perforées.



# Les MATÉRIAUX de CONSTRUCTION



## LES CARRELAGES

Sans entrer ici dans le détail, on ne saurait omettre de dire que la terre cuite est évidemment l'un des matériaux traditionnels entrant dans la fabrication de carrelages très beaux et résistants si l'on a affaire à de la terre cuite grésée.

## ÉLÉMENTS SPÉCIAUX

La terre cuite existe enfin sous la forme d'entrevous et de poutrelles, matériaux entrant dans la réalisation de planchers (d'un usage complexe : il est préférable de faire intervenir un professionnel pour leur mise en œuvre), de claustras (éléments ajourés qui se montent au mortier, comme des briques), etc.



Éléments spéciaux en terre cuite permettant par exemple de réaliser un claustra.

## LES BRIQUES DE RÉCUPÉRATION

Elles sont plus recherchées pour leur aspect que pour leur prix de revient, certes modéré puisqu'elles ont déjà servi. Vieilles, elles s'intègrent mieux à un ouvrage ancien que des briques neuves. Mais avant de les employer, tâchez de connaître leur provenance d'où vous déduirez leurs qualités et leur résistance (elles doivent être ingélives si elles servent à l'extérieur). À défaut, vous trouverez dans le commerce des briques artificiellement vieilles sur lesquelles vous serez exactement renseigné.

Pour nettoyer les briques de récupération, utilisez un ciseau de briqueteur pour enlever les restes du vieux mortier et un nettoyant spécial pour les taches (mouillez les briques avant d'appliquer le nettoyant).

## LE BÉTON

Le béton est un matériau qui, outre l'utilisation que l'on en fait pour le coulage des dalles et autres ouvrages, entre dans la fabrication d'éléments destinés eux-mêmes, après assemblage, à constituer murs et planchers. C'est ainsi que l'on trouve des parpaings, des hourdis, des poutrelles et des linteaux prêts-à-l'emploi, des blocs, etc.

## LES PARPAINGS

De forme parallélépipédique, comportant des alvéoles intérieures, ils s'emploient couramment pour le montage des murs extérieurs ou intérieurs (murs porteurs ou de refend). Ils existent en plusieurs épaisseurs (5, 10, 15 ou 20 cm).

Comme les briques creuses, les parpaings apportent une isolation thermique non négligeable en raison de leur alvéoles intérieures. Moins chers que les matériaux naturels, ils sont aussi moins esthétiques et doivent être, pour cette raison, recouverts d'un enduit, qui lui-même pourra ensuite recevoir la finition de votre choix.



Parpaings.

## HOUDIS, POUTRELLES ET LINTEAUX

Des poutrelles en béton ferrillées, de différentes longueurs, permettent de construire rapidement un plancher en leur associant des hourdis.

Les linteaux en béton, nécessaires pour les ouvertures (portes et fenêtres) sont également de dimensions variables pour s'adapter aux différentes ouvertures. L'emploi de ces éléments préfabriqués vous fera gagner beaucoup de temps.



Poutrelles en béton.



# Les MATÉRIAUX de CONSTRUCTION

## LA PIERRE

La France est un pays très riche en gisements de pierres (on dit aussi « crus »). On compte en effet plus de 200 variétés extraites, auxquelles il faut ajouter toutes celles que nous importons (le marbre italien par exemple). Provenant de roches calcaires, siliceuses, argileuses ou volcaniques, ces différentes catégories de pierres, taillées pour la construction, sont sélectionnées pour leur résistance (mécanique et au gel) et selon leur dureté, la difficulté à les tailler et encore pour leur aspect.

Si cela est compatible avec vos projets, il est préférable d'utiliser les pierres provenant d'un gisement proche de votre domicile aussi bien pour intégrer la construction au terroir que pour éviter de longs transports onéreux (les professionnels établissent les chantiers de taille à proximité des carrières). Voici quelques-unes des principales catégories de pierres.

### LES PIERRES CALCAIRES

Elles sont classées selon leur dureté, et bénéficient d'un coefficient AFNOR (les plus dures, dites « très dures et extra-dures », ont le coefficient 14).

Elles sont formées de grains plus ou moins serrés, ce qui détermine leur résistance. Choisissez-les en fonction de l'utilisation que vous voulez en faire. Elles se prêtent à des décors rustiques car leur beauté dépend de la matière elle-même.

Le calcaire est un matériau de construction courant : outre les pierres taillées, on le connaît aussi sous la forme de moellons et de pierres prétaillées ; on l'emploie aussi comme agrégat.

Les moellons présentent des formes irrégulières, contrairement aux pierres taillées. Au moment de les mettre en œuvre, il faut donc les sélectionner en fonction de la place qu'ils doivent occuper dans l'ouvrage de maçonnerie. On a souvent recours aux moellons, par exemple pour la construction des murets.



## LE MARBRE

Le marbre est un matériau superbe. C'est une pierre calcaire dont le veinage est mis en valeur par différentes opérations de polissage qui lui donnent par ailleurs cet aspect brillant caractéristique. Il en existe de différentes teintes, souvent mêlées hormis pour les blancs et les noirs qui présentent des tons uniformes. En outre, les marbres sont classés selon leur texture (marbres cristallins, brocatelles et cipolins). On rencontre plusieurs centaines de variétés de marbres, ce qui vous obligera à faire votre choix sur présentation d'échantillons ou sur catalogue. N'hésitez pas à prendre les conseils d'un marbrier car il s'agit d'un matériau onéreux : autant ne pas faire d'erreur...



Marbre.

Granit.

## LE GRANIT

C'est une roche siliceuse. D'une résistance proverbiale, le granit existe dans des variétés toutes très dures. Cependant, plus le grain de la pierre est fin, plus cette dernière est dure. On en trouve dans de nombreuses teintes (dont le gris souris provenant de Bretagne). Le granit cependant est une pierre poreuse (plus ou moins selon les variétés), qui exige par conséquent des traitements préalables suivant les utilisations et les expositions.

Les finitions peuvent donner à la surface du granit un aspect brillant (qui rehausse le veinage) ou mat (adouci). On trouve aussi des granits présentant une surface rugueuse (obtenue par flammage ou par bouchardage).



# Les MATÉRIAUX de CONSTRUCTION



## LE QUARTZITE

Il s'agit également d'une pierre siliceuse. Le quartzite est très dur et imperméable. Il offre un aspect caractéristique de par la présence, dans sa structure, de petites particules métalliques. Sa résistance vous permet d'envisager son utilisation dans toutes les situations.

## LE SCHISTE ARDOISIER

L'ardoise est une roche argileuse. Comme chacun sait, elle est imperméable et offre une bonne résistance (cette dernière varie suivant son épaisseur). En France, les plus célèbres sont les ardoises d'Angers, de Deville, de Fumay, de Cattenmou, de Renazé, de Sainte-Anne... Elles présentent toutes des teintes variant dans les gris.



Ardoise.

## LA LAVE

Un matériau d'origine volcanique que l'on trouve surtout dans le centre de la France, en Auvergne, dans la région des puits. La pierre, qui peut être émaillée, offre des chaînages particulièrement décoratifs. Sa pose cependant présente quelques difficultés en raison de la fragilité du matériau.

## QUELQUES CONSEILS AU SUJET DES DALLAGES

Toutes les catégories de pierres que nous avons présentées dans les pages précédentes peuvent servir de revêtement de sol où leur beauté peut être mise pleinement en valeur. Certaines s'y prêtent cependant mieux que d'autres, en raison de leur dureté et de leur résistance. Vous pourrez leur ajouter les dalles en pierre reconstituée, utilisables aussi bien en intérieur qu'à l'extérieur.

Choisissez le matériau en fonction de l'emploi auquel vous le destinez et la région que vous habitez. Évitez par exemple les pierres trop poreuses pour l'extérieur, où le gel risque de les faire éclater, ou pour la cuisine, où elles risquent d'être irrémédiablement tachées.

Attention aussi aux surfaces glissantes lorsqu'elles sont mouillées : ne les placez pas sur un lieu de passage tel qu'une allée, ou sur les bords d'une piscine.

En revêtement de sol, la pierre est présentée en carreaux et en dalles de formats, de formes (pas toujours régulières) et d'épaisseurs variables. Réfléchissez bien à l'appareillage que vous souhaitez donner au dallage. Sachez qu'il est parfois possible de faire tailler des dalles sur mesure.

### Remarque

#### L'art de bâtir

Longtemps l'art de la construction a résidé dans la sélection des formes des pierres dans le but que ces dernières s'assemblent parfaitement les unes aux autres. C'est le cas de ces murs de pierres sèches, parfois à peine ajustées : la légende laisse entendre que l'on pouvait juger de la réussite de la construction au chant du vent entre les pierres... Pas de liant, tout au plus un peu d'argile bloquait les pierres. Mais la solidité n'était pas celle que nous exigeons aujourd'hui.



→  
Pierres de dallage.



# Les MATÉRIAUX de CONSTRUCTION

## LES BLOCS DE BÉTON CELLULAIRE

Les blocs de béton cellulaire sont à recommander pour leur rendement thermique et leur facilité de pose. De dimensions variables (il est nécessaire de distinguer les blocs porteurs de carreaux non porteurs), les éléments de béton cellulaire présentent l'un des meilleurs compromis entre la résistance mécanique et les performances thermiques (épaisseurs : 5, 10, 15 ou 20 cm selon les régions). Plus le bloc est léger, plus sa résistance mécanique (résistance à la compression) est faible, mais son rendement thermique meilleur.

Les blocs de béton cellulaire sont faciles à utiliser. On les monte à joints épais de mortier, mortier-colle (poudre faite de ciment blanc, de chaux, de sable et de rétenteur d'eau : toute préparée, il suffit de la gâcher au moment de la pose) qui donne à la construction davantage d'homogénéité.

En dehors des blocs et des carreaux, le béton cellulaire se présente sous la forme d'éléments spéciaux qui permettent la liaison de deux murs en angle. Ces blocs d'angle sont munis de cavités cylindriques dans lesquelles passent les armatures métalliques. Cela permet de constituer un chaînage vertical.

D'autres carreaux de béton cellulaire servent à « habiller » certaines parties de maçonnerie, comme un linteau en béton armé. Leur emploi dans ce cas donnera à la construction un meilleur aspect d'ensemble.

Le béton cellulaire sera recouvert, en finition, d'un enduit au plâtre à l'intérieur et d'un enduit épais au mortier à l'extérieur, dont la couche de finition pourra être remplacée par un revêtement plastique épais prêt-à-l'emploi et normalisé. (Attention : un certain nombre d'enduits d'imperméabilisation de façade ne peuvent être appliqués sur le béton cellulaire. Renseignez-vous auprès du détaillant ou lisez bien la notice d'emploi avant



Béton cellulaire.

## LE PLÂTRE

Moulé en carreaux ou en plaques, le plâtre est un matériau de construction très largement répandu. Il est omniprésent dans les aménagements intérieurs.

### LES CARREAUX DE PLÂTRE

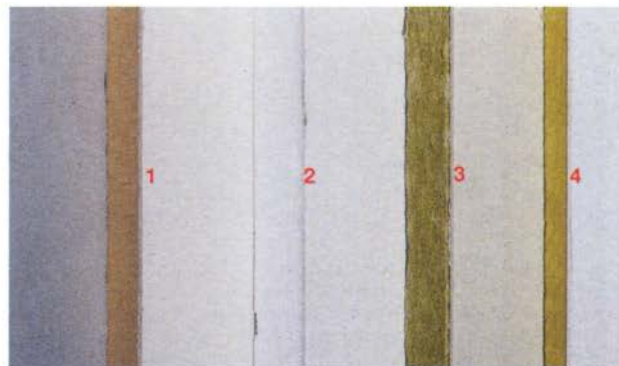
Les divers types, leur caractéristique et leur mise en œuvre sont développés de manière détaillée au chapitre cloisons sèches, aux pages 35 à 59.

### LES PLAQUES DE PLÂTRE

Les divers types, leur caractéristique et leur mise en œuvre sont développés de manière détaillée au chapitre cloisons sèches, aux pages 61 à 75.

À noter, qu'il existe aussi des plaques isolantes : il s'agit en fait de plaques ordinaires mais doublées d'un isolant (laine de verre, polyuréthane, polystyrène expansé). L'avantage est ainsi d'isoler un mur ou un plafond tout en disposant d'une surface de plâtre apte à recevoir un revêtement. Le côté isolant est généralement collé contre le mur. L'épaisseur dépend de celle de l'isolant.

Il existe bien d'autres types de plaques de plâtre, telles que celles avec pare-vapeur, ignifugées, spéciales charpentes, etc.



- 1) Panneau composite : plaque de plâtre + mousse de polyuréthane.
- 2) Panneau composite : plaque de plâtre + polystyrène expansé.
- 3) Panneau composite : plaque de plâtre + laine de roche.
- 4) Panneau composite : plaque de plâtre + laine de verre.



# Les MATÉRIAUX de CONSTRUCTION



## LES ÉLÉMENTS MODULAIRES

En béton, parfois avec parement de brique, ou en pierre reconstituée, ils permettent de monter rapidement piliers, murets, dallages, etc. Ils s'assemblent au mortier ou au béton, comme les autres matériaux de maçonnerie. Ils sont aussi faciles à transporter qu'à poser.

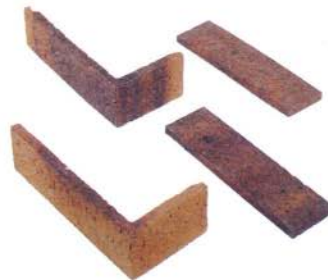
Chapeaux de murets, éléments de couronnement et de pilier, taillés ou bosselés, sont particulièrement intéressants car ils dispensent de travaux longs et délicats. Les éléments modulaires forment la structure du pilier, à l'intérieur duquel il suffit de couler du béton (sans oublier le ferrailage) au fur et à mesure de la pose des éléments qui se superposent les uns aux autres.



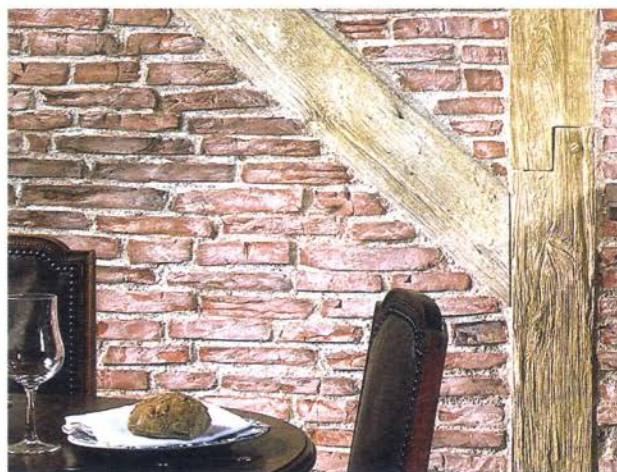
Pour les sols, les pavés autobloquants en particulier, ou d'autres éléments préfabriqués permettent la réalisation de terrasses ou d'allées sans qu'il soit nécessaire de couler une dalle. Il existe des pavés de couleurs, de formes, de dimensions et de matériaux variables.

## LES PLAQUETTES DE PAREMENT

Présentant une épaisseur d'1 à 2 cm, les plaquettes de parement sont soit en béton, soit en terre cuite, soit en plâtre. Dans les deux premiers cas, elles peuvent être utilisées à l'extérieur. Ce matériau évoque, selon les modèles, la pierre, la brique, le moellon (brut ou taillé), l'ardoise, etc.



Ces plaquettes, d'un emploi très facile, permettent d'habiller rapidement une cloison ou une façade. Elles se posent un peu comme des carrelages, ce qui suppose de préparer correctement le support, qui doit être plan et sain. La fixation se fait à l'aide de colle (de qualité différente selon que la pose est envisagée à l'intérieur ou à l'extérieur), les plaquettes étant régulièrement espacées à l'aide de cales de manière à ménager les intervalles nécessaires pour réaliser les joints.





# Les LIANTS : CIMENT, CHAUX

## LES LIANTS : CIMENT, CHAUX

Les matériaux de construction sont assemblés à l'aide de produits qui, durcissant en séchant, donnent sa solidité à l'ouvrage. Ces produits malléables (mortiers ou bétons) sont eux-mêmes préparés avec des liants hydrauliques : le ciment et la chaux. Pour les bétons, le ciment permet de « lier » le sable et le gravier ; pour les mortiers, ils sont fabriqués avec du sable et du ciment ou de la chaux.

Contrairement à la chaux ou au ciment, le plâtre peut être employé seul, sans autre matériau. Malgré cette particularité, le plâtre est un liant (à utiliser pour l'assemblage des carreaux de brique, par exemple) à part entière. Notez toutefois que certains ciments peuvent être employés seuls : c'est le cas, par exemple, des ciments de scellement.

### LE CIMENT

Le ciment est une poudre qui forme une pâte au contact de l'eau et durcit en séchant, ce qui lui permet de solidariser les matériaux de construction entre eux. Il en existe deux catégories principales : le ciment naturel et le ciment artificiel. La première comprend un certain nombre de produits qui diffèrent par leur composition et par leur résistance.

Le plus connu des ciments est le ciment Portland artificiel, qui tire l'origine de son nom de l'île de Portland d'où est extraite la roche calcaire entrant dans sa composition. Le ciment est en effet un mélange de calcaire, d'argile, de fer et de magnésie (ces deux derniers constituants en faible quantité). La différence entre le ciment artificiel et le ciment naturel tient au fait que ces divers composants sont, dans le premier cas, contenus dans

une même roche à dominante calcaire, dans le second, mélangés selon un dosage précis. Il reste que la proportion de calcaire étant de loin la plus importante, les cimenteries sont, le plus souvent, installées à proximité des carrières, cela pour des raisons pratiques et économiques évidentes.

Mélangé à de l'eau, le ciment forme la pâte plastique et onctueuse que l'on connaît et qui durcit rapidement en séchant. Il donne ainsi une très bonne cohésion aux constructions, il est imperméable et permet d'obtenir de hautes résistances mécaniques et chimiques, supérieures à celles de la chaux (voir plus loin). On ajoute : du sable (parfois de la chaux) pour fabriquer du mortier ; du sable et des graviers pour fabriquer du béton.

En additionnant au ciment des produits tels que la chaux, la pouzzolane, etc., on obtient des ciments dérivés comme le ciment de laitier, à la pouzzolane, aux cendres, etc. Ces différents ciments offrent des qualités et des degrés de résistance différents, ce qui est indiqué sur les sacs. Le tableau vous en donne un aperçu. Enfin, notez que certains ciments sont particulièrement adaptés aux sols.

CLASSIFICATION	DÉSIGNATION	RÉSISTANCE
CPA	Ciment Portland artificiel.	
CPAL	Ciment Portland artificiel au laitier.	250 à 500 bars* : à retenir pour la fabrication du béton.
CPCA	Ciment Portland artificiel aux cendres.	
CPALC	Ciment Portland artificiel au laitier et aux cendres.	
CLK	Ciment de laitier au klinker.	150 à 300 bars.
CLX	Ciment de laitier à la chaux.	100 à 250 bars.
CM	Ciment à maçonner.	100 à 250 bars.
CN	Ciment naturel.	160 bars.

\* Le bar est l'unité de mesure de la résistance mécanique. 1 bar = 1,02 kg/cm<sup>2</sup>. Les professionnels parlent plus volontiers de daN/cm<sup>2</sup> (décaNewton par centimètre carré).



# Les LIANTS : CIMENT, CHAUX



## INFORMATIONS UTILES

Les sacs de ciment portent une série d'indications (lettres et chiffres). Les lettres renseignent sur les constituants du produit (voir tableau page ci-contre) tandis que les chiffres indiquent la résistance à la compression exprimée en bars. Enfin, les sacs portent le label de conformité aux normes (tous les produits ne sont pas normalisés) repérable aux lettres NF (Normes Françaises). Ce label est délivré par l'AFNOR. D'autres lettres parfois viennent accompagner ces dernières, révélant qu'un autre organisme a approuvé le ciment. Par exemple VP, pour Ville de Paris.



Marquage de classification des sacs de ciment.

## UTILISATIONS ET PROPORTIONS À PRÉVOIR

Le ciment sert aux scellements et aux rebouchages (3 volumes de ciment pour 1 volume d'eau), aux jointoiements de carrelages, ou barbotine (1 volume de ciment pour 1/2 volume d'eau), à la préparation de mortiers (1 volume de ciment pour 2 à 3 volumes de sable selon les destinations et 1/3 de volume d'eau).



Dépose de la barbotine en jointoiement de carrelage.

Dans les trois premiers cas, il est donc utilisé pur ; dans le dernier cas, il est mélangé à du sable (il existe des mortiers prêts au gâchage qui dispensent de le mélanger au sable : bien pratiques mais à réserver pour les petites quantités en raison de leur coût plus élevé).

Par ailleurs, certaines qualités de ciment peuvent être employées uniquement en poudre sur le mortier (chape) pour en accélérer la prise.

Enfin, il faut noter que les proportions données plus haut peuvent varier selon le type de ciment utilisé et l'usage qu'on lui destine : les fabricants fournissent généralement les recommandations nécessaires. Dans tous les cas, si la quantité de ciment détermine sa résistance, il ne faut pas dépasser 2 volumes de ciment pour un volume de sable.

Pour le foyer d'un barbecue ou d'une cheminée, utilisez du ciment réfractaire.

### Attention

#### Gare à l'humidité !

Si vous devez stocker des sacs de ciment, ne les posez pas contre un mur ni directement sur le sol, mais couchez-les sur une palette.

## LA CHAUX

La chaux est un liant dont l'emploi est connu depuis des siècles. Avant la mise au point de liants présentant des qualités mécaniques supérieures, la chaux était utilisée en quelque sorte comme un liant d'appoint, pour donner à un mur de pierres, par exemple, une meilleure tenue. Elle se présente sous forme de poudre qui, mélangée à de l'eau, donne une pâte souple et onctueuse qui durcit en séchant. Cette poudre est produite à partir de calcaire et d'argile (seulement 10 % d'argile) cuits à haute température.

La chaux est un liant qui présente moins de résistance que le ciment : elle doit être réservée aux constructions sujettes à peu d'efforts.

Les mortiers préparés uniquement avec de la chaux, dits « mortiers de chaux », sont d'un emploi plus facile : plus souples, ils durcissent plus lentement, mais attention une fois secs, ils ne sont pas imperméables.



La chaux est surtout intéressante pour la réalisation des enduits :  
— imperméable à l'eau de pluie,  
— laisse respirer la maçonnerie.



# Les LIANTS : CIMENT, CHAUX

## UTILISATIONS

En maçonnerie, on utilise de la chaux hydraulique, qui fut commercialisée pour la première fois en 1853, et surtout la chaux grasse (chaux vive éteinte par hydratation en usine ; attention : la chaux vive, dangereuse, ne doit pas être employée). Après hydratation, la chaux grasse (ou « chaux blutée », « hydrate de chaux » ou encore, techniquement, « CAEB » pour Chaux Aérienne Éteinte pour le Bâtiment) est réduite à l'état de poudre sous lequel elle est commercialisée.

Cette chaux est surtout intéressante pour la réalisation des enduits car elle est imperméable à l'eau de pluie tout en laissant la maçonnerie respirer. Son imperméabilité peut être renforcée par l'incorporation d'une résine d'accrochage à l'eau au moment du gâchage. En outre, la chaux présente peu de retrait au séchage et, pour cette raison, ne se fissure pas. Le sable incorporé à la chaux lui donne un aspect coloré et légèrement granuleux qui donne à l'enduit un caractère rustique très esthétique.

Pour obtenir un mortier facile à travailler et présentant de plus une bonne résistance, on procède souvent à un mélange de chaux et de ciment dans des proportions variables selon la destination du liant. Ni mortier de ciment, ni mortier de chaux, mais un peu des deux, le résultat est appelé « mortier bâtard ».

## NORMES ET CONDITIONNEMENT

La chaux est disponible en sacs de 50 kg le plus souvent. Vous trouverez cependant des conditionnements contenant une quantité (4 kg) adaptée pour les petits travaux. Chaque sac porte des indications renvoyant à une normalisation précise. Ces informations portent aussi bien sur les qualités du produit que sur la référence à la norme établie par l'AFNOR. Choisissez les sacs présentant cette mention.

### Note

#### NF, Avis techniques et DTU

Les normes françaises (NF) sont classées en trois catégories : expérimentales, enregistrées et homologuées. Un certain nombre d'entre elles sont obligatoires, celles traitant en particulier de produits ou d'appareillage dont la mise en place peut être source de dangers.

Les DTU (Documents techniques unifiés) sont des textes rédigés par des commissions de spécialistes, sur des produits et des sujets traitant des domaines traditionnels du bâtiment. Après leur élaboration, ces documents sont publiés dans les Cahiers du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment).

Le champ ouvert entre l'invention d'un produit et sa normalisation est couvert par un « avis technique » émanant d'une commission de contrôle. L'avis de cette commission est pris en compte par les Assurances.

## LES GRANULATS : SABLE ET GRAVILLONS

Le ciment et la chaux ne sont utilisables seuls (dilués dans de l'eau) que pour des utilisations bien spécifiques et sur de faibles épaisseurs. Le plus souvent, il faut leur associer du sable et parfois du gravier, et même des cailloux, pour donner aux matériaux de construction une liaison plus solide. Il s'agit de ce que l'on appelle granulats (ou agrégats), des matériaux qui, agglomérés par le ciment et/ou la chaux, vont former les mortiers et les bétons.

Le choix du granulats n'est pas du tout secondaire. Il doit être parfaitement résistant au gel, à l'humidité, à l'abrasion. Vous aurez par conséquent intérêt à vous procurer les granulats auprès d'entreprises spécialisées. Ces matériaux doivent être en effet calibrés précisément : leur granulométrie est mesurée avant leur commercialisation, ce qui permet de les classer selon les différentes utilisations.

Pour toutes ces conditions, il est préférable de s'adresser à des spécialistes plutôt que de ramasser n'importe quoi.

## LE SABLE

Il ne faut pas utiliser n'importe quel sable, et surtout pas de sable d'origine argileuse, dont la composition chimique attaquerait le ciment.

On peut utiliser du sable de rivière et du sable de carrière, parfaitement propres et débarrassés de limon, de vase et de scories de toutes sortes. Pour vous rendre compte de l'état de propreté du sable avant de l'utiliser, frottez-le entre vos doigts. S'il y a des traces, il faut le laver : c'est l'une des conditions essentielles pour obtenir ensuite un béton ou un mortier homogène et donc solide.

Généralement le sable commercialisé est toujours un peu humide. Certains fabricants proposent cependant du sable sec en petit conditionnement (1,5 kg), mais qui n'est pas destiné à la fabrication du mortier ou du béton.



# Les GRANULATS : SABLE et GRAVILLONS



## HUMIDITÉ ET FOISSONNEMENT DU SABLE

Soyez attentif au degré d'humidité du sable car cela peut avoir des conséquences sur les proportions. Entreposez le sable sous abri, sur un plastique ou une plaque de tôle, en attendant de l'utiliser. Le sable se charge toujours d'un peu d'humidité au simple contact de l'air, ce qui a pour effet d'en augmenter le volume. Ce phénomène est appelé « foisonnement ».

Le foisonnement courant du sable est de l'ordre de 20 %, c'est-à-dire que l'humidité en augmente le volume d'un cinquième. Il faut en tenir compte au moment du mélange avec le ciment et les graviers quand on fabrique du béton (avec du ciment seul quand on prépare du mortier).

## LES GRAVILLONS

Les gravillons entrent dans la composition du béton, en plus du ciment et du sable (et de l'eau bien entendu). Ils lui donnent sa consistance, sa solidité et sa résistance. Compacité et solidité du béton varient selon la granulométrie du gravier que l'on classe sous trois catégories : grosse, moyenne et petite. Pour les bétons courants, le gros gravier suffit.

On utilise du gravillon de carrière ou de rivière, blanc, marron ou gris, de 3 à 5 mm. Outre son emploi dans le béton, il peut servir à rendre un sol antidérapant : pour cela, on l'intègre à la couche supérieure des dalles, avant séchage, par projection.

Le gravier utilisé pour la fabrication du béton doit être correctement lavé, pour être débarrassé de la gangue argileuse. Ces impuretés nuiraient à l'homogénéité du béton. La particularité du béton que réalise l'amateur est de présenter une granulométrie « discontinue », c'est-à-dire qu'il comporte des agrégats très fins (sable) et d'autres plus gros et de différents calibres (graviers). Cette variation entre les différents granulats ne se retrouve pas dans les bétons fabriqués industriellement, à granulométrie continue, plus résistants ; mais le béton à granulométrie discontinue offre une résistance suffisante.

### Remarque

#### Les colorants

Il est possible de colorer, dans la masse, les ciments, bétons, enduits, plâtres, etc., ce qui peut vous éviter certains travaux de peinture. Les colorants se présentent sous la forme de poudres qu'il faut incorporer aux mélanges. On peut ainsi colorer sans peine les enduits de façade ou d'intérieur, les dalles de terrasse, les sols de garages, etc.

## LES TECHNIQUES DE BASE

Gâcher du plâtre ou du mortier, préparer et coffrer le béton, monter un mur de briques fait appel à quelques techniques de base dont la maîtrise vous permettra d'envisager ensuite des réalisations plus complexes.

À première vue, rien de plus facile que de gâcher du plâtre ou du mortier ; il suffit de mélanger le matériau, qui se présente en poudre, à de l'eau. Mais un gâchage mal fait donne des mortiers qui, en séchant, se fendillent et se craquèlent ; des plâtres qui adhèrent mal, s'écaillent ou s'effritent.



Les principaux outils du maçon.



# Les TECHNIQUES de BASE

## PRÉPARER LE MORTIER

Le mortier est obtenu en mélangeant un liant (ciment et/ou chaux), du sable et de l'eau.

### CIMENT OU CHAUX : LE CHOIX DU LIANT

— Les mortiers de ciment sont très résistants mais ils manquent de plasticité et sont, pour cette raison, difficiles à mettre en œuvre ; en séchant, ils deviennent imperméables mais ils se fissurent assez facilement. Ils peuvent être utilisés pour les scellements.

— Les mortiers de chaux se caractérisent au contraire par leur grande plasticité ; ils sont gras, onctueux et faciles à mettre en œuvre. En séchant, ils restent perméables à l'eau et sont assez friables. Les mortiers de chaux étaient autrefois les seuls à être utilisés dans la construction. Ils conviennent bien à l'assemblage de briques pour les murets ou les petits ouvrages.

— Les mortiers bâtards sont faits à base de ciment et de chaux. Ils conjuguent les qualités des deux liants : plasticité et résistance. Ils laissent respirer la maçonnerie. Ce sont les plus utilisés pour l'assemblage des briques ou des moellons.

### QUEL SABLE EMPLOYER ?

Entrant dans la fabrication du mortier, le sable lui donne sa consistance. On doit utiliser un sable fin (plus il est fin et plus il faudra de ciment) et parfaitement propre, sans trace de boue ou de terre. Si vous avez des doutes sur la propreté du sable, il faut commencer par le laver à grande eau. Les sables les plus employés sont les sables de carrière et de rivière.



#### Note

Le sable de mer doit être prohibé à cause de :

- sa salinité (sauf s'il est longuement lavé à l'eau douce),
- sa finesse (grains trop fins).

## L'EAU

C'est l'eau qui provoque la prise du produit. L'auge dans laquelle le mortier est préparé ne doit pas l'absorber sous peine de voir les proportions modifiées. C'est pourquoi il faut utiliser une auge en plastique.

Il faut utiliser de l'eau propre et froide, car la chaleur accélère la prise des liants. L'eau du robinet convient.

## LES BONNES PROPORTIONS

On parlera de proportions, c'est-à-dire du rapport entre les volumes des différents composants, car il n'est pas simple de peser les produits sur un chantier.

Le dosage des ingrédients entrant dans la composition du mortier dépend de l'utilisation prévue pour ce dernier, donc de la résistance exigée. Un mortier grossier comporte beaucoup de sable : il est moins résistant qu'un mortier fabriqué avec une proportion de ciment plus importante.

Le foisonnement du sable ou le tassement du ciment, l'influence de l'humidité atmosphérique, la qualité de l'eau sont autant de facteurs qui peuvent modifier les volumes et la qualité du mortier. Aussi les proportions indiquées ne sont-elles qu'approximatives.

Pour doser le plus correctement possible, utilisez le même récipient pour les différents composants. Servez-vous par exemple d'un seau ou d'un pot de yaourt selon les quantités de produits que vous devez fabriquer. Certains fabricants proposent un sac-doseur bien pratique (Sb Mercier).

On pourra retenir les dosages suivants :

Pour 10 kg de ciment / chaux

TRAVAUX	VOLUME DE SABLE (en litres)
Mur non porteur (briques, pierres ou parpaings).	20 à 25
Mur porteur (briques ou parpaings).	15 à 20
Briques creuses.	30

#### Remarque

##### Mortier coloré

Pour les crépis (projetés à la tyrolienne) ou certains jointoiements décoratifs, vous pourrez choisir de colorer le mortier. Pour cela, il faut incorporer le colorant au moment de la préparation du mortier (la dose dépend de l'intensité de la teinte désirée). Pour obtenir des couleurs franches, il est préférable de se servir de ciment blanc.



# Les TECHNIQUES de BASE

## Remarque

### Les mortiers prêts-à-gâcher

Ils vous éviteront d'effectuer les mélanges vous-même ce qui est fort appréciable, même si cela revient plus cher. Vous ne ferez pas d'erreur de dosage et vous aurez la garantie d'obtenir un bon ouvrage. À conseiller donc pour les petites quantités et aux débutants.

Les quantités de sable peuvent être un peu plus importantes pour les enduits car ils n'ont pas besoin de présenter les qualités de résistance mécanique exigées pour un mortier qui solidarise des matériaux de construction ; la couche d'accrochage de l'enduit (gobetis) doit être néanmoins assez fortement dosée en ciment pour bien adhérer au support.

Pour les chapes, on a besoin d'un mortier très résistant, donc d'un produit fortement dosé en liant (généralement 10 kg de ciment pour 10 litres de sable).

## LE LIEU DE GÂCHAGE

Le choix du lieu et des moyens de gâchage dépend des quantités de mortier à fabriquer.



Très peu de matériel sera nécessaire au gâchage du mortier. Tamis, auge à gâcher, truelle de maçon, pelle et feuille de polyéthylène.



Mélangez correctement à sec, sable et liant.



Quand on en a peu à préparer (pour les scellements ou les petits travaux de réparation), le mortier est gâché dans une auge en matière plastique bien propre pour éviter qu'aucune impureté ne vienne se mêler à la pâte.

S'il est nécessaire de gâcher plusieurs sacs de ciment en même temps, il faut le faire sur le sol, en interposant une feuille en matière plastique assez épaisse (ce qui évite de salir les sols cimentés ou la pelouse et ce qui préserve les produits entrant dans le mortier). Veillez à ce qu'aucun brin d'herbe ou parcelle de terre ne vienne souiller le mélange (il faut toutefois ici faire exception et citer par exemple les maisons en bauge normandes, dont on procède à la rénovation des façades avec un enduit fait de chaux, de terre et de fibres végétales tels que les joncs ou la paille).

Il existe aussi de grands bacs plats en matière plastique, très pratiques, qui permettent de gâcher de grandes quantités.

D'une manière générale, le lieu de gâchage doit se situer près du chantier pour que le mortier soit mis en œuvre rapidement.

← Après avoir incorporé l'eau, mélangez le tout de façon à obtenir une « pâte » homogène. Hacher le mortier à l'aide de la truelle, recommencez plusieurs fois, jusqu'à obtention d'un mélange onctueux.





## Les TECHNIQUES de BASE

### LA TECHNIQUE DE GÂCHAGE

Versez sur l'aire (ou dans l'auge) le sable et le ciment (ou la chaux). Mélangez avec une pelle ou d'une truelle (pour les petites quantités). Pour que le mortier soit homogène, les deux composants doivent être parfaitement mélangés. Remuez longuement. Ménagez ensuite un cratère au centre du tas.

Versez l'eau de gâchage dans le cratère, sur la poudre. Rejetez peu à peu le mélange de sable et de ciment dans l'eau avec la pelle. Lorsque toute l'eau est recouverte, malaxez longuement avec la pelle, en hachant de la tranche de l'outil pour que l'eau pénètre bien. Trop d'eau rend le mortier poreux ; pas assez, insuffisamment compact. L'objectif est d'obtenir une pâte onctueuse, lisse et qui tienne d'elle-même sur la truelle. Vous pourrez ajouter un peu d'eau en cours d'utilisation pour conserver sa consistance au mélange, à condition que la prise ne soit pas commencée.

1. Pour un dosage relativement précis du sable et du liant, l'utilisation d'un seau est une bonne méthode.

2. Les composants doivent être parfaitement mélangés, pour cela faites un 2<sup>e</sup> tas à côté du 1<sup>er</sup>, en laissant « couler » de la pelle les composants sur le sommet du cône obtenu.



1. 3.



2. 4.



Le mortier doit être onctueux et non grumeleux ; il doit aussi tenir sur la truelle penchée sans couler. Le dosage en eau est surtout une question de coup d'œil. Vous commencerez par incorporer moins d'eau que nécessaire, pour en ajouter au fur et à mesure jusqu'à obtenir l'onctuosité voulue. Il est parfois souhaitable de surdoser le mélange en eau, par exemple pour la couche de finition des sols cimentés ou pour le jointoiement de dalles ou de carreaux de sol. Un mortier surdosé en eau présente un fort retrait au séchage, alors qu'un mortier sous-dosé risque de s'effriter.

Selon le type de liant utilisé, le temps d'ouverture est variable. Pour ne pas avoir de mauvaises surprises, considérez que vous disposez d'une demi-heure après le gâchage pour la mise en œuvre.

Pour gâcher de grandes quantités de mortier ou de béton, vous aurez besoin d'une bétonnière, qu'il est plus économique de louer sauf si l'on a de gros travaux à entreprendre et cela sur une longue période.

3. Les composants bien mélangés, ménagez un cratère au centre du tas, versez-y l'eau. Repoussez les bords intérieurs du cratère dans l'eau.

4. Lorsque toute l'eau est recouverte, malaxez longuement en hachant avec la tranche de la pelle.



# Les TECHNIQUES de BASE



En plus du matériel déjà mentionné, un tamis à mailles fines vous permettra de passer le sable et le ciment, et un seau calibré de doser les proportions. Prévoyez aussi une taloche sur laquelle vous poserez une petite quantité de mortier de réserve que vous aurez à portée de main.

## FABRIQUER LE BÉTON

Le béton est un mortier de ciment auquel on a ajouté du sable et des gravillons dont la section est comprise entre 6,3 et 25 mm selon la norme. On peut renforcer le béton en y incorporant des fers. On l'appelle alors « béton armé ». Les bétons utilisés dans le bâtiment se caractérisent par la présence d'agréments de toutes grosseurs, alors que le béton préparé artisanalement emploie des graviers calibrés d'une seule grosseur, et du sable.

Il existe des types de béton très différents selon le ciment utilisé, la technique de gâchage, le dosage et la mise en œuvre.

## LES COMPOSANTS DU BÉTON

— Les agrégats. Les détaillants proposent des graviers calibrés qui conviennent parfaitement. Évitez d'employer n'importe quels graviers qui peuvent être malpropres ou ne pas présenter une résistance suffisante.

— Le ciment. Le béton doit présenter une bonne résistance mécanique ; c'est pourquoi on utilise le plus souvent les ciments CPA (Portland artificiels) de classe 250 ou 325.

— L'eau. Le volume nécessaire dépend de l'humidité du sable, mais aussi des qualités recherchées pour le béton. Essayez d'obtenir un mélange assez onctueux, qui ne comporte pas de grumeaux (signe d'une excessive sécheresse). Un excès d'eau rend par ailleurs le béton difficile à mettre en œuvre. Si, après le malaxage, vous estimez que votre béton est trop sec, vous pouvez ajouter un peu d'eau, mais ajoutez alors quelques poignées de ciment pour ne pas compromettre la résistance du matériau.

### Remarque

#### Béton tout prêt

Il est intéressant de se faire livrer directement du béton préparé industriellement par une entreprise en bâtiment quand on a à construire une grande dalle bétonnée ou d'importantes fondations. On peut ainsi disposer d'un béton de qualité dont les caractéristiques correspondent exactement aux besoins. Il faut alors préciser l'heure exacte de la livraison, et tout prévoir pour être prêt pour la mise en œuvre.



Mettez l'eau dans la cuve.



Ajoutez le sable.



## LE GÂCHAGE À LA BÉTONNIÈRE

S'il est possible de gâcher le béton à la main, sur une feuille en plastique ou sur un bac à maçonner comme pour le mortier, le gâchage mécanique procure un meilleur mélange des composants et rend le travail moins fastidieux. Il se pratique à l'aide de bétonnières électriques ou à moteur thermique.

Déplacez la machine (elle est montée sur roues) le plus près possible du chantier pour éviter le transport du béton. Avant utilisation, vérifiez que la cuve est propre.

Versez dans la cuve l'eau, le sable, le ciment et les graviers dans les proportions nécessaires. Inclinez ensuite la cuve à l'horizontale en manœuvrant le levier, et faites-la tourner. Le temps de malaxage est assez court : il faut compter environ deux ou trois minutes pour obtenir une homogénéité satisfaisante. Un temps de malaxage trop long a pour inconvénient de séparer les agrégats (sous l'effet de la force centrifuge). Pour verser le béton frais dans le seau ou dans la brouette, il suffit de basculer la cuve à l'aide du volant.

← Incorporez le ciment et terminez par le gravier. Laissez malaxer pendant environ 2 minutes.





# Les TECHNIQUES de BASE

## Remarque

### Qu'est-ce qu'un adjuvant ?

Il s'agit d'un produit que l'on incorpore au béton au moment du gâchage, et qui lui donne des qualités particulières. Il existe ainsi des retardateurs de prise, qui permettent de disposer d'un temps de mise en œuvre plus long, des antigels, des accélérateurs de prise, des accélérateurs de durcissement, des plastifiants, qui donnent plus de souplesse au matériau, etc.

## Note

### Béton blanc

Il s'agit de béton préparé avec du ciment blanc. On l'utilise dans un but décoratif, par exemple pour le coulage de dalles de jardin. Il convient alors de choisir des agrégats d'une teinte adaptée.

## LE COFFRAGE DU BÉTON

La maîtrise du coffrage vous donnera la possibilité de réaliser de nombreux ouvrages différents. La réalisation de dalles, de linteaux, de piliers, de marches, etc., implique en effet la construction de coffrage. Le principe en est simple puisqu'il ne s'agit que d'exécuter un moule dans lequel le béton est coulé. On démoule après séchage. Certains coffrages sont cependant très difficiles à réaliser et demandent de tenir compte de la résistance des matériaux.

## LES COFFRAGES

Il existe autant de coffrages que de formes particulières aux ouvrages de maçonnerie.



Les coffrages pour béton doivent être étanches et rigides, condition de la planéité des surfaces de l'ouvrage. Ils sont réalisés essentiellement en bois. On utilise généralement des planches de pin solides et rabotées sur le côté tourné vers l'intérieur du moule. On peut également se servir de contreplaqué spécial coffrage (qualité CTB-X) qui donne de très bons résultats (et qui laisse une surface parfaitement lisse au béton sec).

Les coffrages doivent être solides. On les assemble par clouage et on les renforce avec des étais et des serre-joints (le béton est lourd et peut facilement plier une planche trop mince). Les clous du coffrage sont enfoncés simplement à demi afin de faciliter le déclouage. Vérifiez que les angles du coffrage sont parfaitement à l'équerre et que les planches sont rigoureusement jointives pour éviter les couloirs du produit par les interstices.

L'installation d'un coffrage et son immobilisation durant le temps de prise et de séchage du béton rendent nécessaire l'emploi de chevilletes et de serre-joints de maçon. Ces instruments, entièrement métalliques, doivent, pour tenir, être plantés dans la maçonnerie à l'aide d'une massette.

Enfin, l'emploi d'une huile de décoffrage est indispensable. Elle doit être appliquée sur les faces intérieures du coffrage en un film égal et continu. Elle autorise le démontage du coffrage quand le béton sera sec.

## LE COULAGE

Coulez tout le béton en une seule fois (il vaut mieux en avoir plus que pas assez). Frappez sur les planches du coffrage à coups de massette ou de maillet pour « vibrer » le béton afin qu'il pénètre bien tous les angles du coffrage et qu'il ne subsiste pas de poches d'air. Coulez le béton jusqu'à ce que le coffrage soit plein, puis égalisez avec une règle de maçon, en déplaçant cette dernière sur les chants supérieurs du coffrage.





# Les TECHNIQUES de BASE



## LE DÉCOFFRAGE

Le temps de séchage avant le décoffrage est généralement de 48 heures ; le béton est alors solidifié, même s'il n'est pas tout à fait sec. Si le soleil est violent, vous devez protéger vos ouvrages en béton d'une bâche pour empêcher une évaporation rapide de l'eau de gâchage, ce qui entraînerait un affaiblissement et des craquements.

*Exemple de décoffrage d'un linteau de porte de garage*



*Enlevez d'abord les serre-joints.*

↓ Servez-vous du pied de biche pour décoller les planches.



*Enlevez le premier côté.*



*Enlevez le deuxième côté.*



*Laissez au moins 4 à 6 jours encore les étais inférieurs de soutien du linteau (en fonction de la température et de l'hygrométrie extérieures).*





# Les TECHNIQUES de BASE

## LE BÉTON ARMÉ

Le béton est très résistant, à tel point qu'il remplace souvent la pierre. Mais il a parfois besoin d'être renforcé, surtout s'il doit être soumis à des efforts importants. On utilise pour cela des fers d'armature spéciaux.

Les fers d'armature sont enrobés pour rester insensibles à la rouille, ce qui aurait pour conséquence la formation de taches à la surface du béton et des risques d'éclatement.

Les fers, lisses ou tréfilés (de 3 à 40 mm de diamètre), sont tordus selon la forme de l'ouvrage et liés entre eux par des fils de fer spéciaux (ligatures). Ils doivent être disposés à 3 cm au moins de la surface finie et sont maintenus distants du fond du coffrage avec des cales de bois (qui sont enlevées au moment du coulage) ou des bondins de béton.

Pour être totalement efficaces, ces fers doivent être formés selon la pièce à mouler. On doit employer pour cela une griffe à plier, et quelques goujons retiennent le fer pendant son pliage. Pour un linteau ou un pilier par exemple, quatre fers sont réunis par des fers pliés en carrés pour former une sorte de parallélépipède en volume. Pour une dalle, on se contente de fabriquer une sorte de grille à l'aide de fers croisés et réunis par des ligatures.



Pour une dalle, le ferrailage est constitué par des fers croisés à 90°, assemblés par des ligatures.

## SCELLEMENTS AU MORTIER

Pour des petits travaux, vous vous servirez de ciment Prompt. Il permet de réparer une dalle, de colmater une voie d'eau, de réparer la jonction entre deux canalisations, de fixer une patte de suspension, etc.. Saupoudré sur le mortier, il permet aussi d'en accélérer la prise. Il est très utile aussi pour positionner des poteaux dans leurs trous de scellement avant remplissage de ces derniers au béton.

Nettoyez et mouillez le support avant la mise en œuvre de ce mortier de scellement dont la prise est extrêmement rapide (entre 2 et 4 minutes entre le début et la fin de la prise). On peut l'utiliser en pâte pure (3 volumes pour un volume d'eau), en mortier (2 volumes de ciment, un de sable, 3/4 de volume d'eau), ou en béton (4 volumes de ciment, 3 de graviers, 2 de sable et 1 volume 1/4 d'eau).

## LES SOLS EN BÉTON

Il suffit le plus souvent de rénover ou d'adapter le plancher existant au revêtement qu'il est appelé à recevoir. C'est ainsi que l'on doit par exemple modifier la surface d'un plancher si l'on veut transformer la pièce en cuisine ou en salle de bains comme il arrive fréquemment lors de la rénovation des anciennes demeures. Pourtant, il est parfois indispensable de créer un nouveau plancher en béton. Dans ce cas, il faut s'assurer au préalable que les structures porteuses de la maison peuvent supporter le supplément de charge. Le béton employé dans la fabrication de la dalle représente en effet un poids important. Par ailleurs, le nouveau plancher prenant appui sur les murs, il faut aussi vérifier la solidité de ces derniers.

## LES ZONES SUR LESQUELLES PORTER SON EXAMEN

- La nature des murs, qui doivent être capables de supporter la charge supplémentaire, d'autant qu'à la dalle de béton peut venir s'ajouter un carrelage ; tous les matériaux ne présentent pas la même résistance.
- L'état des murs, dont la maçonnerie a pu être fragilisée avec le temps, par exemple par l'humidité qui peut être à l'origine de fissures. Généralement peu importantes, ces dernières risquent de s'aggraver si l'origine du mal n'est pas traitée (infiltrations, mauvais drainage en sous-sol, etc.).

Prenez conseil auprès de spécialistes pour déceler les causes de tels problèmes et faites-les éventuellement intervenir pour les résoudre, avant de commencer vos travaux. Il vaut mieux perdre un peu de temps (et d'argent) au point de départ mais travailler ensuite dans de bonnes conditions.





## DIFFÉRENTS TYPES DE SOLS EN BÉTON

Une dalle en béton doit former un sol de bonne qualité surtout si elle doit servir de support à du carrelage ou du dallage en pierre. Son exécution exige beaucoup de soin, mais les conditions de sa réalisation sont également très importantes, et sont différentes selon qu'il s'agit de couler la dalle sur un terre-plein, sur vide sanitaire ou en étage.

### DALLE SUR TERRE-PLEIN

Il est possible de réaliser une dalle sur terre-plein (sur un sol en terre battue, comme lorsqu'on entreprend la rénovation d'une maison à la campagne, ou dans le jardin, quand on passe à la construction d'une terrasse ou d'une allée), à condition que la nature du terrain le permette ou qu'elle soit corrigée quand une telle intervention reste réaliste. Les matériaux de maçonnerie étant poreux, ils ne peuvent constituer une barrière satisfaisante à l'humidité. Ils leur faut des auxiliaires.

Établir un sol sur un terre-plein n'est possible que si le terrain est de bonne qualité et bien drainé. Sinon, les remontées capillaires risquent, à la longue, de détériorer votre ouvrage si vous n'avez pas pris la précaution de remédier au mieux à ce handicap.

Pour éviter tout risque, il est nécessaire de réaliser un hérissou (couche de caillasses) de 20 cm d'épaisseur, dans lequel seront éventuellement incorporées les canalisations de plomberie si le sol est à l'intérieur.

Pour combattre les remontées d'humidité, on peut avoir recours, en complément, à une feuille de polyéthylène étalée sur toute la surface du sol, avant de couler la dalle. Pour que ce système soit parfaitement opérant, faites remonter le polyéthylène de quelques centimètres contre les murs (voir page 25).

#### Remarque

##### Contre les remontées capillaires

Il existe des produits qui constituent de véritables barrières contre les remontées capillaires, appelées aussi humidité ascensionnelles. Ces produits sont injectés dans le mur dans lequel ils se polymérisent. Il se forme ainsi une résine qui repousse l'eau.

D'autres produits isolants que vous trouverez dans tous les commerces spécialisés, vous aideront à réaliser un ouvrage de qualité et bien protégé de l'humidité : par exemple, des panneaux isolants en polystyrène, que l'on pose, dans le cas d'une dalle sans vide sanitaire, sur le hérissou, par-dessus le film de polyéthylène. Pour faciliter la pose, on peut alors égaliser la surface du hérissou avec du sable.

### DALLE SUR VIDE SANITAIRE

Une dalle sur vide sanitaire présente de nombreux avantages : elle repose sur les murs de fondations avec lesquels elle présente une bonne liaison ; elle ne souffre pas d'un contact direct avec la terre, ce qui contribue à la préserver des remontées d'humidité ; enfin, elle garde les canalisations d'évacuation visitables, ce qui peut s'avérer très utile.

La dalle repose ici sur les mêmes fondations que les murs porteurs. C'est une solution qui est plus difficile à mettre en œuvre, car elle rend le coffrage et le ferrailage de la dalle indispensables (contrairement à l'exemple précédent). Mais là n'est pas la principale difficulté.

Une dalle de béton armé d'1 m<sup>2</sup> sur 15 cm d'épaisseur représente un poids de près de 400 kg, sans compter la charge que la dalle sera elle-même appelée à supporter (revêtement). Pour que celle-ci ne subisse pas de déformations, un certain nombre de règles sont à respecter. Voici les principales :

- l'épaisseur de la dalle doit être proportionnelle à sa portée, celle-ci se mesurant depuis la face intérieure d'un mur d'appui à la face correspondante de l'autre mur. Par exemple, pour une portée de 3 m, la dalle aura 12 cm d'épaisseur maximum ; pour 4 m, 14 cm, etc. Il est évident que l'avis d'un professionnel est indispensable.

- la dalle doit être ancrée dans les murs, à des profondeurs variables selon la nature de la maçonnerie. Ces calculs se compliquent dès qu'il s'agit d'implanter une cheminée (et un conduit de fumée correspondant) qui représentera une charge ponctuelle supplémentaire.

Ces points éclaircis, la mise en œuvre sera plus simple, même si elle fait intervenir la construction d'un coffrage complexe.

### PLANCHER EN BÉTON SUR POUTRELLES

Il présente principalement l'intérêt de dispenser des longs travaux préparatoires de coffrage. Les poutrelles sont ici l'élément porteur intermédiaire du plancher. Ces poutrelles, en treillis métalliques, en béton armé ou en béton précontraint en forme de T, ou encore en terre cuite, comportent un canal central où du béton a été coulé.







## Les TECHNIQUES de BASE

Elles sont associées à des entrevous (appelés communément « hourdis »). Poutrelles et entrevous doivent présenter des formes compatibles. Dans le cas contraire, la solidité du plancher serait gravement affectée.

Constituant la structure de base du plancher, les poutrelles prennent appui sur les murs, à chaque extrémité (voir photo page 52). Elles doivent par ailleurs présenter un entraxe (écartement entre deux poutrelles) précis. Un plan de pose vous sera généralement fourni. Un entraxe trop large n'offrira pas un appui suffisant aux entrevous ; un entraxe trop serré gênera la pose des entrevous.

Pour vous éviter de tels problèmes, posez un entrevous d'espacement à chaque extrémité au fur et à mesure de la mise en place des poutrelles.

Réaliser un plancher à l'aide de poutrelles et d'entrevous est à la portée de l'amateur. C'est un travail qui ne demande pas de moyens de manutention très importants, raison pour laquelle c'est une solution fréquemment retenue, également par les artisans.

Les entrevous, dont on distingue deux grandes catégories (entrevous de coffrage destinés à être recouverts d'une dalle de répartition ; entrevous porteurs qui répartissent directement les charges qu'ils portent sur les poutrelles), sont des éléments fabriqués en usine, ce qui permet de réaliser rapidement un plancher.

### Sécurité

**Posé entre 2 poutrelles, ne jamais mettre tout le poids de votre corps sur 1 seul hourdis.**



Une telle solution laisse aussi un vide sanitaire (avec les avantages que nous avons évoqués plus haut) ; elle demande une très grande attention dans la mise en place des poutrelles et beaucoup de précautions dans l'installation des étais nécessaires au soutien du chantier.



Les poutrelles prennent appui sur les murs à chaque extrémité.

### Attention

#### Le bon terrain

Le choix d'un terrain de construction fait intervenir la situation géographique et l'orientation. Mais sa nature est également très importante. Trop humide, il peut présenter des inconvénients parfois difficilement surmontables (amendements considérables, isolation et drainage coûteux, etc.). Faites-le analyser pour n'avoir aucune surprise.

L'éclayage sous poutrelles est indispensable, il doit être réalisé avec beaucoup de soin.





# Les TECHNIQUES de BASE



## COULER UNE DALLE EN BÉTON

Une dalle en béton peut être coulée à l'intérieur comme à l'extérieur de la maison dans les conditions indiquées plus haut et une fois les préparatifs terminés.

Si la dalle doit être coulée à l'intérieur, commencez par déterminer quelques repères sur les murs de la pièce. Le sol étant pour l'instant inégal et provisoire, servez-vous d'un niveau à fioles pour prendre ces repères, qui doivent être situés à 1 m du sol fini. Dans vos calculs, tenez compte du fait qu'il faudra installer un hérisson si vous intervenez sur un sol en terre battue ; ajoutez à cela l'épaisseur de la dalle (souvent 8 cm) et celle de la chape en ciment (2 cm) qu'il faudra couler par-dessus.

Tracez ensuite sur les murs (au cordeau à poudre) la ligne reliant les repères pris à 1 m du sol fini.

Ces préparatifs vont vous permettre, dans un premier temps, de creuser le sol afin de disposer la couche de graviers ou de tout-venant (grosse granulométrie) qui vont former le hérisson. Si vous devez incorporer les fluides (canalisations), prévoyez leur emplacement maintenant.



## LE HÉRISSEMENT

Il constitue une couche drainante (prévenant les remontées capillaires) et un support en même temps. Si le plancher ne doit pas supporter de charges trop lourdes, vous pourrez remplacer le hérisson par une couche de sable et de graviers, bien tassée et bien damée (tassée).

Remplissez bien l'excavation de pierres, de graviers ou de tout-venant et de sable sur environ 10 cm. Comblez les vides et tassez fortement pour que l'ensemble soit bien ferme et homogène.



1.



2.



3.



4.

1. Vue du sol décaissé. Le trait de niveau a été tracé au cordeau à 1 m du niveau souhaité (sol fini).

2. Étalez, sur environ 10 cm d'épaisseur, le tout-venant (grosse granulométrie) ou gravier. Pour égaliser ce dernier, répandez et nivelez une fine couche de sable.

3. Pour éviter tout risque de remontée d'eau, posez un film plastique (polyane) sur toute la superficie de la pièce, en prenant bien soin de le faire remonter d'une vingtaine de centimètres sur chaque mur périphérique. Fixez-le sur ces derniers à l'aide de morceaux de lattes cloués avec des clous acier, pour qu'il ne glisse pas lorsque vous coulerez le béton.

4. Mise en place du treillis soudé en n'omettant pas de mettre de petites cales sous ce dernier, afin de le surélever légèrement. Lors du coulage du béton, il faudra s'assurer que les cales de surélévation n'ont pas bougé ; si ce devait être le cas, il suffira de soulever le treillis.





# Les TECHNIQUES de BASE

## LE COFFRAGE

Il est indispensable si la dalle doit reposer sur deux appuis latéraux (au-dessus d'un vide sanitaire) ou si elle est située à l'extérieur. Le coffrage soutient et contient le béton pendant tout le temps de séchage. Il doit être solide tout en ne comportant qu'un minimum de joints ; stable, étanche, résistant à l'humidité contenue dans le béton. Il doit aussi correspondre exactement aux dimensions de la dalle à couler.

Utilisez des feuilles de contreplaqué spécial (qualité marine ou CTB-X). Mieux vaut se servir de grandes plaques de bois posées sur des traverses plutôt que d'avoir plusieurs jonctions qui demanderaient beaucoup de temps de préparation (clouage) et qui pourraient présenter des défauts de liaison, d'où une mauvaise étanchéité.



### Remarque

Un bon étayage doit assurer une rigidité suffisante pour que l'ouvrage, lors du coulage et lors du séchage, ne subisse aucune déformation.

## PRÉPARATION DU BÉTON

L'emploi d'une bétonnière est indispensable vu la quantité de béton nécessaire. Faites vos calculs à partir de l'épaisseur de la dalle voulue et vous vous en rendrez vite compte ! Ce calcul vous permettra de déduire les quantités de ciment, de sable et de graviers nécessaires. Prévoyez 0,50 m³ de sable, 0,75 m³ de gravier et 300 à 350 kg de ciment (ciment Portland artificiel) par mètre cube de béton.

## FERRAILLAGE DU BÉTON



Pose d'un treillis soudé sur toute la surface.



Il n'est pas toujours nécessaire de coffrer une dalle. Les fers renforcent la rigidité du béton et sont, pour cette raison, surtout utiles si la dalle est suspendue au-dessus d'un vide sanitaire ou située en étage, ou encore si elle doit subir des efforts importants. Dans ce cas, elle est coffrée et ferrillée. Une allée de jardin en béton de 50 cm de large doit être coffrée mais n'a pas besoin d'être ferrillée. À l'inverse, pour un chemin de roulement, prévoyez une dalle armée de 10 cm d'épaisseur. Une telle épaisseur, renforcée de l'armature, résistera au poids d'une voiture.

L'armature est constituée de fers disposés perpendiculairement les uns par rapport aux autres et ligaturés ensemble (les ligatures doivent être tournées vers l'intérieur).

On peut également utiliser un treillis soudé comme armature.

← Une simple tenaille vous permettra de ligaturer les fers entre eux.



# Les TECHNIQUES de BASE



Si la dalle est coulée sur un film de polyéthylène, placez l'armature sur le film. Les fers doivent être en effet bien enrobés dans le béton (à 3 cm de la surface finie). Pour cela, placez par endroits quelques petites cales pour surélever l'armature. Par ailleurs, si la dalle est coffrée, ne mettez jamais l'armature en contact avec le coffrage. Là aussi, placez quelques cales pour les désolidariser. Ces cales, impossibles à retirer après le coulage du béton, seront quelques petites pierres de calibre adapté ou des boudins de mortier rapide.

Enfin, enduisez les faces intérieures du coffrage d'huile spéciale afin de faciliter le décoffrage.



Les ligatures sont très importantes puisqu'elles vont maintenir les ferrailles lors du coulage.



Ferrailles des piliers antisismiques.



Les fers sont pliés à 90° à l'aide d'une griffe à plier.



1. Les guides sont posés au niveau 0, de manière parfaitement horizontale. L'horizontalité de ces guides sera obtenue à l'aide d'un niveau à bulle. Pour faciliter leur réglage en hauteur, ils seront disposés sur des plots en béton.



2. Pour une dalle de grande surface, répandez le béton sur une largeur d'environ 1 m. « Tirez-le » avec la règle de maçon en sciant (la règle prenant appui sur les guides). Procédez ainsi par passes successives.



## COULAGE DE LA DALLE

Avant de couler le béton, placez sur le sol des guides qui vous aideront à « tirer » la dalle, c'est-à-dire à égaliser la couche de béton. Dans ce but, ces guides sont de longues lattes de bois ou des profilés métalliques de section carrée disposés parallèlement et installés de sorte que leur chant supérieur soit au niveau de celui que l'on désire donner à la dalle. Réglez leur hauteur en les plaçant sur des plots de béton de sorte qu'elles soient bien horizontales : vérifiez-le avec un niveau à bulles. Mettez autant de lattes que la largeur de la pièce l'exige : ne les espacez pas trop pour travailler plus facilement (1).

Déversez le béton sur le sol, en commençant par le fond de la pièce car vous allez travailler en progressant à reculons, vers l'entrée de la pièce. Tassez le béton du mieux que vous pourrez puis faites glisser la règle sur les lattes guides, en tirant l'excédent de béton vers vous (2).

Retirez les lattes guides (3) avant que le béton ne durcisse complètement.

←  
3. En fonction de la grandeur du local et de la longueur des guides, il faudra déplacer ces guides vers l'arrière, pour poursuivre le chantier.





## Les TECHNIQUES de BASE

Comblez les vides ainsi créés en vous déplaçant à reculons dans l'espace libéré (4).

Si vous avez prévu une chape de finition, lissez sommairement à la taloche : dans ce cas, la chape de ciment viendra, en finition, rattraper les petites inégalités.



→  
4. Comblez les vides avec du béton.



→  
5. Surfacez à la taloche.



→  
6. Lissez la dalle.

### Note

Si le béton est coulé dans un coffrage, il doit être vibré afin de bien remplir tout l'espace, sans vide, et d'être bien compact. Cela s'obtient en frappant fortement les côtés du coffrage avec un maillet.



←  
Continuez par passes successives jusqu'au recouvrement complet du local.

### Attention

#### Gare à la pente !

La dalle d'une cour extérieure sera réalisée de la même façon que celle d'une pièce intérieure. Mais il faut lui donner une légère pente et prévoir l'écoulement des eaux. Cette pente sera de l'ordre de 2 à 3 cm/m.

## DÉCOFFRAGE

Le décoffrage intervient lorsque le béton a suffisamment durci. Le temps de séchage peut varier selon les conditions atmosphériques. Si la température n'est pas descendue au-dessous de 8 °C, vous pourrez décoffrer la dalle 8 jours après le coulage. Ces délais peuvent être réduits s'il fait chaud. Si le temps est sec ou s'il fait du vent, protégez la dalle en la recouvrant car l'eau contenue dans le béton s'évaporerait trop rapidement, ce qui peut nuire à la qualité de la construction.

Un décoffrage trop rapide provoque des épaufrures (petites cavités) et la formation de petites fissures en surface ; un décoffrage trop tardif est plus difficile.

## DRESSER UNE CHAPE

Une chape de ciment a pour fonction de rattraper les inégalités de la dalle. Cette dernière, quoique de niveau et plane, n'a été que sommairement lissée. La chape est donc, en quelque sorte, la couche finale de la dalle. Une chape est faite de mortier qui se prépare avec du ciment et du sable. Dans le cas de rénovation d'une dalle ancienne, on peut aussi utiliser des produits autolissants (dits aussi de « ragréage ») faciles à préparer (mélange avec de l'eau et malaxage) et à appliquer (voir plus loin).

Une chape est la semelle sur laquelle le revêtement de sol est posé. Elle doit présenter une épaisseur de 2 cm. Pour la réaliser, procédez de la même façon que pour la dalle. Mettez en place des lattes guides ou des cales de niveau. Basez-vous sur les repères de niveau tracés au début des travaux (voir plus haut) et toujours en place.

Déversez le mortier, tirez-le à la règle de maçon, et lissez-le. Laissez sécher huit jours. Tenez la pièce aérée et arrosez le sol de temps en temps s'il fait chaud : une évaporation trop rapide peut en effet entraîner la formation de fissures dues au craquellement.



# Les TECHNIQUES de BASE

Utilisez soit des guides soit des petites cales en bois positionnées au niveau (niveau 0) souhaité de la chape (photo 1). Vérifiez le niveau dans les deux sens (photos 2 et 3).



1.



2.



3.



4.

Tirez le mortier avec la règle en appui sur les cales.



5.

Lissez à la taloche au fur et à mesure de l'avancement.



## Sécurité

### Veillez à votre sécurité

Ne négligez pas votre sécurité : la manipulation des matériaux et des outils comporte un certain nombre de risques. Inspirez-vous des précautions que prennent systématiquement les professionnels. Les règles de prudence sont souvent affaire de bon sens dans l'organisation du chantier et des travaux. Il ne faut pas les considérer comme une contrainte, mais comme un moyen pour obtenir de meilleurs résultats.

— Portez un casque et des chaussures renforcées qui vous protégeront des chutes de pierres et autres matériaux. Par mesure de prudence, conservez cet équipement durant les étapes de construction.

— Si vous devez travailler en hauteur, faites-le sur un solide échafaudage. Pas d'équilibre !

— Ne laissez pas traîner vos outils sur le chantier. Prenez garde en particulier aux fils d'alimentation des machines électroportatives (perceuse, meuleuse, etc.) : faites-les cheminer en hauteur pour vous éviter de vous prendre les pieds dedans ou de les sectionner.

— Soyez vigilant au raccordement des outils électriques : s'ils sont branchés à l'extérieur, il est vital que cela se fasse sur une prise étanche raccordée à la terre. N'intervenez jamais sur un outil — pour changer une mèche ou une lame, par exemple — sans l'avoir débranché. Après utilisation, débranchez les appareils et rangez-les.

— Lors du maniement des outils tels que les broches, ciseaux, massettes, martelets, etc., portez de préférence des gants et des lunettes de protection. Si vous creusez une saignée ou si vous ouvrez une cavité de scellement, tâchez de déduire l'emplacement d'éventuels conduits électriques encastrés. Vous apprécierez de porter des gants si par mégarde la pointe de la broche venait à heurter un câble sous tension...

— De la même façon, faites attention aux canalisations enterrées (lors de la préparation des fondations). Les canalisations électriques sont signalées par la présence d'un grillage rouge enterré : tenez-en compte.



- Casque
- Lunettes de protection
- Chaussures de sécurité
- Gants de manutention.



# Les TECHNIQUES de BASE

## LES MURS EN PARPAINGS

Les parpaings sont largement utilisés (parfois abusivement !) pour les murets extérieurs, gros œuvre, comme pour de nombreuses séparations intérieures. Il est vrai que ces éléments sont moins chers que les briques, qu'ils sont légers et donc faciles à manipuler, et que leurs dimensions permettent de travailler rapidement.

Les principes généraux de mise en œuvre sont les mêmes que pour les briques. Les parpaings sont toujours montés à joints rompus (ou croisés) et au mortier.

### IMPLANTATION D'UNE CLOISON INTÉRIEURE

#### MARCHE À SUIVRE



1. Tracez sur le mur d'appui de la future cloison un trait vertical (au niveau à bulle) correspondant à l'implantation souhaitée de la cloison. Reportez ce trait au sol et tracez au cordeau l'alignement de la cloison.

#### Remarque

Le tracé de niveau référence 1 m n'est pas impératif, mais il peut par la suite présenter un grand intérêt si vous désirez poser une chape de finition, un carrelage, etc.



2.



3.



4.

Les chants des éléments sont profilés, ce qui permet d'obtenir facilement d'excellentes liaisons entre les rangées. Il est indispensable de contrôler l'horizontalité et la verticalité pour chaque élément mis en place. La coupe des parpaings se fait à la massette et au ciseau, ou au martelet.

2. Report, sur l'alignement au sol, des mesures des éléments choisis — calpinage — (longueur des briques ou aglos + épaisseur des joints) à répartir sur la longueur de la cloison.

Dans la mesure du possible, il faut toujours essayer d'utiliser des éléments complets pour avoir le moins de coupes à faire.

3. Si la cloison est interrompue (non traversante de part en part du local), la pose d'un profilé vertical peut être une méthode intéressante, son aplomb sera calé au niveau à bulles. Ce profilé servira au fixation du cordeau et au tracé des hauteurs d'assises (hauteurs matériaux + joints).

4. Calepinage des hauteurs d'assises par rapport au point le plus haut du sol si celui-ci n'est pas de niveau. Prévoir des joints d'environ 2 cm d'épaisseur.

#### Note

Le calepinage : c'est l'action de relever, calculer, reporter et tracer les mesures dans le domaine de la construction.



# Les TECHNIQUES de BASE



→  
5. Report du trait de niveau sur le profil (en se servant de la règle de maçon et du niveau à bulles).



→  
6. Traçage des hauteurs d'assises (hauteur agglos + joints) sur le profil en partant du trait de niveau.



→  
7. Étalez le mortier du premier aggro sur l'alignement de la cloison en veillant à ne pas effacer le trait d'implantation au sol.



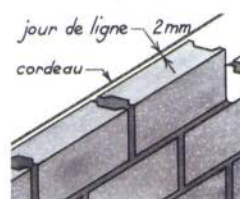
8.



8. Posez le premier aggro de niveau parfaitement parallèle au trait d'implantation.

9. Étalez le mortier tout au long de l'implantation, posez le deuxième aggro, réglez l'épaisseur du mortier en fonction du trait de repère marqué sur le profil (voir photo 6).

10. Posez le cordeau à l'aide du « blochet », maçonnez la première rangée en alignement du cordeau, en gardant un léger jour entre l'agglo et le cordeau (jour de ligne d'environ 2 mm).



Le « jour de ligne ».

9.



10.



11.



11. Recoupage des joints horizontaux à la truelle. Veillez à garder un aspect « propre » des joints (sans coulure de mortier).



Vue de détail d'un blochet (simple pièce de bois en forme de L à découper dans une planche).



Cordeau et blochet en place.



## Les TECHNIQUES de BASE

12. Remplissage des joints à la truelle et à la taloche (la taloche sert à empêcher le mortier de couler hors du joint).

### Coupe d'un parpaing



A.



B.



C.



### Disposition des matériaux



A. Rainez, avec l'une des pointes de l'arrache clous, du marteau de maçon, les deux côtés et le dessus de l'agblo à l'endroit de la coupe souhaitée.

B. Frappez l'agblo à l'endroit du marquage d'un coup sec.

C. L'agblo se cassera exactement à l'endroit entaillé. Dans la mesure du possible, essayez de couper à côté des cloisons intérieures.



Disposez deux cordons de mortier de part et d'autre de la bande isolante.

### LES JOINTS

Pour les joints, on laisse un intervalle de 1 à 2 cm entre les briques : 1 cm sur des murs en briques apparentes, non destinés à être enduits ; 1,5 cm pour les briques ordinaires ; 2 cm pour les murs en parpaings, qui sera enduit.

Pour augmenter l'isolation (supprimer les ponts thermiques), certains fabricants ont

prévu le positionnement, entre deux rangées de briques, d'une bande de laine de roche. Dans ce cas, le joint se fera de part et d'autre de la bande isolante.

### POUR AVOIR DES JOINTS RÉGULIERS

S'il doivent rester apparents, les joints doivent être réguliers pour présenter un bel aspect. Le mieux est d'utiliser des petites baguettes de section carrée que l'on place sur le bord de la rangée que l'on vient de mettre en place (une de chaque côté). Par la suite, on peut ainsi remplir au mortier l'intervalle entre les baguettes. Ôtez ces baguettes dès que le mortier commence à prendre, soit environ 45 minutes après la pose. On peut également utiliser des petites cales de 1 cm de hauteur que l'on met en place pour chaque brique. Les professionnels travaillent évidemment au juger parce que l'utilisation des baguettes fait perdre du temps. Elle donne cependant l'avantage d'obtenir des joints parfaitement réguliers.





# — Les TECHNIQUES — de BASE



## LA FINITION DES JOINTS

Lorsque le mur est entièrement monté, les joints sont en creux (vide laissé entre les baguettes). Pour obtenir un effet décoratif, on doit donc exécuter un jointolement de finition consistant à placer un peu de mortier et à former le joint. Les joints peuvent être circulaires en creux, en sifflet (en biais), en refend (droits), ou moulurés selon différents profils. Ils ne doivent jamais faire saillie. Pour faire le joint, commencez par brosser le fond avec une brosse dure puis à le mouiller. Déposez ensuite un cordon de mortier fin dans le creux, et donnez-lui sa forme en lissant avec un fer à joint. Pour certains murs décoratifs, on utilise un mortier blanc (ou coloré de diverses nuances). Nettoyez le parement des briques de toutes les bavures de ciment le plus vite possible : elles seront plus faciles à éliminer.

## LA RÉNOVATION DES JOINTS

Les travaux de rénovation entraînent inévitablement la réfection des joints. Une opération qui a tout à la fois un but esthétique et utile, puisqu'elle contribue à renforcer le mur.

Faites tomber le vieux mortier des joints avec un burin (et une massette) sur une profondeur de 1 à 2 cm environ. Brossez ensuite pour faire tomber toutes les poussières et arrosez le mur copieusement pour que la maçonnerie sèche n'absorbe pas l'eau de gâchage du nouveau mortier de jointolement. Bourrez ensuite les joints du nouveau mortier, enlevez l'excédent et formez les joints comme indiqué précédemment.

## LA POSE DES BRIQUES CREUSES

La technique est la même que pour un mur de briques pleines. Le travail est cependant plus facile, et va plus vite puisque les éléments sont plus gros. Les constructions de briques creuses sont destinées à être enduites : on peut

### Remarque

#### Pour combattre les efflorescences

Il s'agit des traces blanchâtres qui apparaissent parfois sur les parements des murs en briques, pierres, béton et même plâtre. Il s'agit de sels contenus dans le mortier qui remontent en surface lors du séchage : ils sont véhiculés par l'eau quand celle-ci s'évapore. Pour les enlever, on peut essayer le lavage à l'eau claire qui les dissout. Si les efflorescences persistent, utilisez de l'eau additionnée d'acide chlorhydrique à 5 ou 10 %. À la suite de ce traitement, rincez abondamment à l'eau claire. Il faut éviter que l'eau acidulée ne pénètre trop profondément dans la maçonnerie.

donc adopter une épaisseur de 2 cm pour les joints.

L'appareillage se fait à la grecque (joints rompus), puisque les briques creuses se posent toujours en longueur (en panneresse), jamais en largeur (en boutisse). Vu la largeur des briques, on pose un double cordon de mortier onctueux de chaque côté de la rangée inférieure, et on place les briques dessus en les calant à petits coups du manche de la truelle.

Pour les cloisons intérieures, les briques creuses sont montées soit au plâtre, soit au mortier.



## POUR COUPER UNE BRIQUE

Commencez par marquer le trait de la coupe à la craie et creusez une entaille sur les quatre faces à petits coups de la panne du martelet de briqueteur. Séparez ensuite les deux morceaux avec le ciseau de briqueteur, d'un bon coup de massette.

Un disque à tronçonner est très appréciable pour la coupe des matériaux creux : son emploi est à recommander à ceux qui n'auraient pas encore l'expérience du martelet.

### Coupe d'une brique à la hachette de maçon.

1. et 2. Entaillez à petits coups de hachette les quatre faces de la brique.
3. Les quatre faces entailées, séparez d'un coup sec les deux morceaux.

# Les cloisons en carreaux de plâtre





# Le CARREAU de PLÂTRE



## LE CARREAU DE PLÂTRE

De par les qualités propres à son constituant principal (le plâtre), son mode de fabrication industriel (stabilités dimensionnelles, équerage, emboîtements extrêmement précis), sa structure microporeuse, sa mise en œuvre aisée et l'obtention d'une surface de paroi propre et lisse (prête à être décorée), le carreau de plâtre offre des qualités très importantes de sécurité et de confort dans le domaine du bâtiment, que la construction soit neuve, en réhabilitation ou en rénovation.

Ses principales qualités sont :

- la protection contre l'incendie,
- l'isolation phonique,
- l'isolation thermique,
- la régulation hygrométrique,
- la facilité et la rapidité de mise en œuvre,
- l'aspect des surfaces.

### LA PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

Le carreau de plâtre est **incombustible** et offre une grande **résistance aux flammes**. Les molécules d'eau qu'il contient s'oppose à l'élévation et à la propagation de la chaleur. Cette spécificité lui confère des performances exceptionnelles telle sa **réaction au feu**, il est classé **M0 incombustible**.

### LA RÉSISTANCE AU FEU

Le **temps** pendant lequel les éléments de construction conservent leurs **caractéristiques mécaniques** et d'**isolation** détermine la **résistance au feu** d'un matériau.

#### LE DEGRÉ DE STABILITÉ AU FEU (S.F.)

C'est le **temps** pendant lequel un **élément porteur** assure sa fonction (sa résistance mécanique sous une charge).

#### LE DEGRÉ PARE-FLAMME (P.F.)

C'est le **temps** pendant lequel un **élément de construction** est stable au feu, **étanche aux flammes**, aux gaz chauds ou inflammables.

#### LE DEGRÉ COUPE-FEU (C.F.)

C'est le **temps** pendant lequel un **élément de construction** est stable au feu, pare-flamme et où l'élévation de température, **côté non exposé au feu**, ne dépasse pas **140 °C** en moyenne ou **180 °C** en un point.

### L'ISOLATION PHONIQUE

Les fabricants de carreaux de plâtre l'appellent « **affaiblissement acoustique** ». C'est un **indice** qui correspond à une mesure effectuée en laboratoire et qui **exprime l'isolement correspondant à un seul élément de la construction**. La valeur de cet indice est généralement exprimée en dB (A) \*.

C'est la **forte densité naturelle** du carreau qui lui confère une **bonne isolation sonore**.

À titre d'exemple, un cloisonnement double prenant en sandwich une laine minérale entraînera, outre une bonne isolation thermique, l'obtention d'une isolation phonique confortable voire exigente.

\* dB = Décibel : c'est l'unité de mesure du bruit.

dB (A) = Décibel A : est une mesure physiologique qui permet de quantifier un niveau de bruit tel qu'il est perçu par l'oreille. Le dB (A) exprime par une valeur un niveau de bruit ou d'isolement.

### L'ISOLATION THERMIQUE

#### LE COEFFICIENT DE CONDUCTIVITÉ THERMIQUE

C'est la **microporosité naturelle** due au gâchage et au séchage du carreau lors de sa fabrication qui confère à ce matériau son **faible coefficient de conductivité thermique**. Il s'exprime par la lettre  $\lambda$  (Lambda).

$\lambda$  en W/m °C

Plus Lambda est petit, plus le matériau est isolant.



# Le CARREAU de PLÂTRE

## LA RÉSISTANCE THERMIQUE

C'est la **capacité de résistance** d'un matériau au passage du froid ou de la chaleur. Elle s'exprime par la lettre R.

$R = \text{valeur résistance thermique en m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$

Plus R est grand, plus le matériau est isolant.

### Note

Un carreau de plâtre de 10 cm d'épaisseur correspond en isolation thermique à un mur en béton de 50 cm.

## LA RÉGULATION HYGROMÉTRIQUE

Grâce à la **porosité** du plâtre, le carreau est un **très bon régulateur d'hygrométrie**. Il est en effet capable d'**absorber l'excès d'humidité** ambiante mais aussi de la **restituer** lorsque l'air ambiant est trop sec.

## LA FACILITÉ ET LA RAPIDITÉ DE MISE EN ŒUVRE

La fabrication industrielle des carreaux de plâtre leur confère un **équerrage parfait**, une grande **stabilité dimensionnelle**, des **emboîtements** à rainures et languettes très **précis**, permettant une **mise en œuvre simple, rapide**, avec un **outillage réduit au minimum**.

## L'ASPECT DES SURFACES

C'est grâce aux qualités énumérées au paragraphe précédent et avec un peu de **soin lors de la pose**, que l'on peut réaliser des cloisons ou des **parois parfaitement rectilignes et verticales**.

En outre, les faces des carreaux étant (par fabrication) parfaitement **lisses**, on arrive, **en soignant le jointoyage**, à obtenir des surfaces parfaitement **planes et lisses** pouvant recevoir après un **temps de séchage très court** (24 à 48 heures) toutes formes de revêtement mural : carrelage, papier peint, peinture, etc.

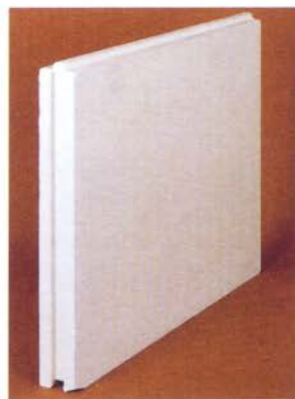
# LES PRINCIPAUX TYPES ET CARACTÉRISTIQUES DES CARREAUX DE PLÂTRE

## LE CARREAU STANDARD

De couleur **blanche**, il existe en **6 épaisseurs différentes** permettant la réalisation de :

- contre-cloisons de doublage,
- cloisons de distribution,
- cloisons séparatives,
- gaines techniques.

- En épaisseur 40 mm : il sera réservé, associé à un isolant, au montage d'une contre-cloison de doublage.
- En épaisseur 50 et 60 mm : il sera utilisé en contre-cloison de doublage et en cloison de distribution.
- En épaisseur 70, 80 et 100 mm : il sera utilisé en cloison de distribution et en cloison séparative. Pour la cloison séparative, il faudrait privilégier le 100 mm.





# Les PRINCIPAUX TYPES et CARACTÉRISTIQUES des CARREAUX de PLÂTRE



PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CARREAU STANDARD

Épaisseur du carreau en mm	40	50	60	70	80	100
Dimension en cm	66 x 50	66 x 50 50 x 60	66 x 50	66 x 50 50 x 60	66 x 50	66 x 50 50 x 50 66 x 38
Poids moyen en kg d'un carreau	13	17 16	20	23 21	27	34 31 26
Poids moyen en kg au m²	40	50	60	70	80	100
Dureté superficielle en shore C	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55
Résistance au feu degré coupe-feu	1 h	2 h	2 h	3 h	3 h	4 h
Indice d'affaiblissement acoustique dB (A)	29	30 31 à 33	33	34 34 à 37	35	38
Résistance thermique m² °C/W	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,29
Reprise en eau en poids après 2 h d'immersion	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %

## Attention

Lors de la construction d'une cloison, il faut respecter des dimensions limites en hauteur, en distance horizontale ou en surface, qui varient en fonction de l'épaisseur et du type de carreaux utilisés.

Tout dépassement des hauteurs ou distances limites, horizontales ou en surface devra impérativement intégrer à la cloison des raidisseurs. Il en existe 3 types (voir chapitre poteaux raidisseurs, page 43).

TABLEAUX DES DIMENSIONS OU SURFACES LIMITES ENTRE POTEAUX, PAROIS PERPENDICULAIRES, RETOUR DE CLOISON OU ÉLÉMENTS RAIDISSEURS

DIMENSIONNEMENT STANDARD DES CLOISONS EN CARREAUX STANDARD

Épaisseur en mm	40	50 et 60	70 et 80	100
Hauteur standard en m	2,60	2,60	3	4
Distance horizontale entre raidisseurs en m	4	5	6	8

Il est toutefois possible de dépasser ces hauteurs ou distances horizontales sous réserve de respecter la surface entre éléments raidisseurs.

TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES DES CLOISONS EN CARREAUX STANDARD

Épaisseur en mm	40	50 et 60	70 et 80	100
Hauteur tolérée maximum en m	utilisé uniquement en contre-cloison de doublage	3,40	3,90	5,20
Distance horizontale maximum en m		5,75	6,90	9,20
Surface maximum entre raidisseurs en m²		13	18	32

Il est possible, toutefois, pour certains types de carreaux, de dépasser ces tolérances dimensionnelles (voir pages 44 et 56).

**Exemple :** des carreaux standard de 60 mm permettent de réaliser des cloisons jusqu'à 3,40 m de haut

**ou**  
des cloisons de 5,75 m de long

**si**  
la surface entre raidisseurs ne dépasse pas 13 m².

Dans notre exemple, si l'on a une hauteur à cloisonner de 3,40 m, on ne pourra dresser la cloison que sur une longueur de 3,80 m si l'on n'intercale pas de raidisseur, pour respecter les 13 m² de surface maximum entre raidisseurs.

$$3,40 \times X = 13 \Rightarrow X = \frac{13}{3,40} = 3,82$$



# Les PRINCIPAUX TYPES et CARACTÉRISTIQUES des CARREAUX de PLÂTRE

## LE CARREAU HYDROFUGÉ

De couleur bleu clair, il existe en 4 épaisseurs différentes. Créé pour les pièces humides privatives, il est hydrofugé dans la masse. Sa prise en eau après 2 heures d'immersion est inférieure à 5 %.

Il est préconisé pour toutes les cloisons de doublage et de distribution dans la salle de bains et la cuisine.

Il est également recommandé en cloisonnement pour tous les locaux pouvant être exposés à l'humidité sans ruissellement de longue durée : cave, garage, sous-sol, etc.

Il peut être utilisé en habillage de baignoire, en support d'évier ou de lavabo, en plan de travail.

### Remarque

Il est fortement conseillé, en prévention d'un éventuel risque d'inondation (rupture de canalisation, débordement d'un lavabo, fuite d'un lave-linge, fuite d'un chauffe-eau, etc.), de poser des carreaux hydrofugés pour constituer la première rangée (rangée basse) de la totalité des cloisons de distribution, de séparation, ou de doublage avant ou après le coulage des chapes.



### Note

Le collage des carreaux hydrofugés doit se faire avec une colle spéciale pour carreaux hydrofugés.

## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CARREAU HYDROFUGÉ

Épaisseur du carreau en mm	50	60	70	100
Dimension en cm	66 x 50	66 x 50	66 x 50 50 x 50	66 x 50 50 x 50 66 x 38 50 x 60
Poids moyen en kg d'un carreau	17	20	23 17	34 25 25 31
Poids moyen en kg au m²	51	60	72	102
Dureté superficielle en shore C	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55
Résistance au feu degré coupe-feu	2 h	2 h	3 h	4 h
Indice d'affaiblissement acoustique dB (A)	30	33	34	38
Résistance thermique m² °C/W	0,14	0,17	0,20	0,29
Reprise en eau en poids après 2 h d'immersion	< 5 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %

## TABLEAUX DES DIMENSIONS OU SURFACES LIMITES ENTRE ÉLÉMENTS RAIDISSEURS

### DIMENSIONNEMENT STANDARD DES CLOISONS EN CARREAUX HYDROFUGÉS

Épaisseur en mm	50	60	70	100
Hauteur standard en m	2,60	2,60	3	4
Distance horizontale entre raidisseurs en m	5	5	6	8



# Les PRINCIPAUX TYPES et CARACTÉRISTIQUES des CARREAUX de PLÂTRE



## TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES DES CLOISONS EN CARREAUX HYDROFUGÉS

Épaisseur en mm	50	60	70	100
Hauteur tolérée maximum en m	3,40	3,40	3,90	5,20
Distance horizontale maximum en m	5,75	5,75	6,90	9,20
Surface maximum entre raidisseurs en m <sup>2</sup>	13	13	18	32

## LE CARREAU HAUTEMENT HYDROFUGÉ

De couleur vert clair, il existe en 2 épaisseurs.

Créé spécifiquement pour résister à un usage intensif à l'eau, il est hautement hydrofugé dans la masse. Sa reprise en eau, après 2 heures d'immersion, est inférieure à 2,5 %.

Il est surtout préconisé pour les bâtiments collectifs et industriels.

Il est capable de résister à une forte exposition à l'humidité ainsi qu'à des ruissellements directs, mais sans pression, pouvant atteindre jusqu'à 3 heures par période de 24 heures sous réserve qu'il soit revêtu de carrelage.

En outre, sa haute densité lui confère une forte résistance aux chocs.



### Note

Le collage des carreaux hautement hydrofugés doit se faire avec une colle hydrofuge, spécifique aux carreaux hautement hydrofugés.

## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CARREAU HAUTEMENT HYDROFUGÉ

Épaisseur du carreau en mm	70	100
Dimension en cm	66 x 50 50 x 50	66 x 50 50 x 50 66 x 38
Poids moyen en kg d'un carreau	28 21	40 30 30
Poids moyen en kg au m <sup>2</sup>	84	120
Dureté superficielle en shore C	> 80	> 80
Résistance au feu degré coupe-feu	3 h	4 h
Indice d'affaiblissement acoustique dB (A)	35	39
Résistance thermique m <sup>2</sup> °C/W	0,14	0,20
Reprise en eau en poids après 2 h d'immersion	< 2,5 %	< 2,5 %

## TABLEAUX DES DIMENSIONS OU SURFACES LIMITES ENTRE ÉLÉMENTS RAIDISSEURS

### DIMENSIONNEMENT STANDARD DES CLOISONS EN CARREAUX HAUTEMENT HYDROFUGÉS

Épaisseur en mm	70	100
Hauteur standard en m	3	4
Distance horizontale entre raidisseurs en m	6	8

### TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES DES CLOISONS EN CARREAUX HAUTEMENT HYDROFUGÉS

Épaisseur en mm	70	100
Hauteur tolérée maximum en m	3,90	5,20
Distance horizontale maximum en m	6,90	9,20
Surface maximum entre raidisseurs en m <sup>2</sup>	18	32



# Les PRINCIPAUX TYPES et CARACTÉRISTIQUES des CARREAUX de PLÂTRE

## LE CARREAU ALVÉOLÉ

Il est commercialisé en 2 versions différentes :

- de couleur blanche dans sa version standard.
- de couleur bleu clair dans sa version hydrofugée.

Il existe en 3 épaisseurs, qui offrent un gain de poids de 20 à 30 % par rapport à un carreau de plâtre massif. Il est allégé par des évidements bien calculés capables de conjuguer légèreté et solidité.

Il est particulièrement adapté aux travaux de réhabilitation ou de rénovation et destiné aux cloisons légères de distribution ou de doublage partout où l'on doit éviter la surcharge des structures (aménagement de combles, redistribution de volume sur des planchers anciens).

### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CARREAU ALVÉOLÉ

	Version standard			Version hydrofugée		
	60	70	100	60	70	100
Épaisseur du carreau en mm	60	70	100	60	70	100
Dimension en cm	66 x 50	66 x 50 40 x 60	66 x 50	66 x 50	66 x 50 40 x 60	66 x 50
Poids moyen en kg d'un carreau	17	18 13	25	17	18 13	25
Poids moyen en kg au m²	51	54	75	51	54	75
Dureté superficielle en shore C	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55
Résistance au feu degré coupe-feu	1 h	2 h	3 h	1 h	2 h	3 h
Indice d'affaiblissement acoustique dB (A)	30	32 32 à 34	34	30	32 32 à 34	34
Résistance thermique m² °C/W	0,20	0,23 0,23	0,32	0,20	0,23 0,23	0,32
Reprise en eau en poids après 2 h d'immersion	> 50 %	> 50 %	> 50 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %

## TABLEAUX DES DIMENSIONS OU SURFACES LIMITES ENTRE ÉLÉMENTS RAIDISSEURS

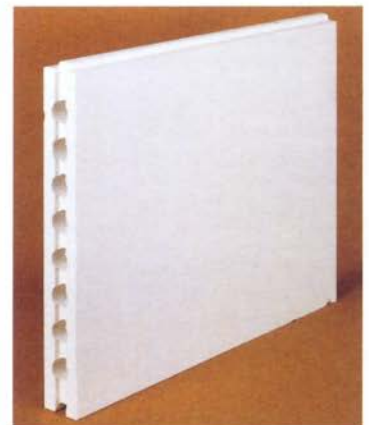
### DIMENSIONNEMENT STANDARD DES CLOISONS EN CARREAUX ALVÉOLÉS

Épaisseur en mm	60	70	100
Hauteur standard en m	2,60	3	4
Distance horizontale entre raidisseurs en m	5	6	8

### TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES DES CLOISONS EN CARREAUX ALVÉOLÉS

Épaisseur en mm	60	70	100
Hauteur tolérée maximum en m	3,40	3,90	5,20
Distance horizontale maximum en m	5,75	6,90	9,20
Surface maximum entre raidisseurs en m²	13	18	32

Dimensions et surfaces limites sont les mêmes pour la version alvéolée que pour la version standard.



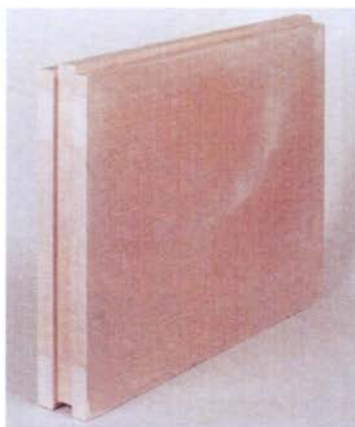


# — Les PRINCIPAUX TYPES et CARACTÉRISTIQUES des CARREAUX de PLÂTRE



## LE CARREAU HAUTE DENSITÉ APPELÉ AUSSI TRÈS HAUTE DURETÉ (T.H.D.)

De couleur rose, il existe en 2 épaisseurs. Son exceptionnelle dureté superficielle, sa résistance à la compression et sa très haute densité le destinent plus particulièrement à la réalisation de cloisons de distribution, de doublage et de séparation soumises à des passages fréquents : bâtiments collectifs, industriels, scolaires, hospitaliers.



## PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CARREAU HAUTE DENSITÉ ou TRÈS HAUTE DURETÉ

Épaisseur du carreau en mm	70	100
Dimension en cm	66 x 50	66 x 50 66 x 38
Poids moyen en kg d'un carreau	28	40 30
Poids moyen en kg au m <sup>2</sup>	84	120
Dureté superficielle en shore C	≥ 80	≥ 80
Résistance au feu degré coupe-feu	3 h	4 h
Indice d'affaiblissement acoustique dB (A)	35	41
Résistance thermique m <sup>2</sup> °C/W	0,14	0,20
Reprise en eau en poids après 2 h d'immersion	< 30 %	< 30 %

## TABLEAUX DES DIMENSIONS OU SURFACES LIMITES ENTRE ÉLÉMENTS RAIDISSEURS

### DIMENSIONNEMENT STANDARD DES CLOISONS EN CARREAUX HAUTE DENSITÉ

Épaisseur en mm	70	100
Hauteur standard en m	3	4
Distance horizontale entre raidisseurs en m	6	8

### TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES DES CLOISONS EN CARREAUX HAUTE DENSITÉ

Épaisseur en mm	70	100
Hauteur tolérée maximum en m	3,90	5,20
Distance horizontale maximum en m	6,90	9,20
Surface maximum entre raidisseurs en m <sup>2</sup>	18	32

## LES CARREAUX LÉGERS ET ISOLANTS

Ils sont :

- de couleur violette pour les carreaux à âmes isolantes,
- de couleur beige pour les carreaux allégés dans la masse.

Ils sont disponibles en 4 épaisseurs : 60, 70, 100 et 150 mm et sont composés suivant les fabricants de 4 isolants différents :

- le polystyrène extrudé,
- le polystyrène expansé,
- la laine de roche,
- les billes de polystyrène.





# Les PRINCIPAUX TYPES et CARACTÉRISTIQUES des CARREAUX de PLÂTRE

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES CARREAUX LÉGERS ET ISOLANTS

	Polystyrène expansé				Polystyrène extrudé				Laine de roche				Billés de polystyrène
Épaisseur du carreau en mm	60	70	100	150	70	100	150	70	100	150	70		
Épaisseur de l'isolant en mm	30	40	70	100	40	70	100	40	70	100			X
Dimension en cm	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	66 x 50	
Poids moyen en kg d'un carreau	11	11	12	18	11,5	12	19	14	15	24			13
Poids moyen en kg au m²	33	33	36	54	35	36	57	42	45	72			39
Dureté superficielle en shore C	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55	
Résistance au feu degré coupe-feu	3/4 h	3/4 h	3/4 h	1 h 1/2	3/4 h	3/4 h	1 h 1/2	2 h	2 h	3 h			1 h
Indice d'affaiblissement acoustique dB (A)	27	27	27	31	27	28	32	29	30	33			29
Résistance thermique m² °C/W	0,75	1	1,65	2,30	1,40	2,40	3,45	1,10	1,90	2,70			0,5
Reprise en eau en poids après 2 h d'immersion	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	> 50 %	

Les carreaux légers et isolants présentent un **gain de poids de plus de 50 %** par rapport à un carreau standard.

Ils sont particulièrement adaptés à la **réalisation de doublage** de murs et de **cloisonnements isolants légers** en construction **neuve, rénovation** ou **réhabilitation** (cloisons légères séparatives en combles, cloisons isolantes entre pièces habitées et pièces non chauffées, etc.).

Ces 4 types de carreaux offrent de **bonnes qualités thermiques**.

DIMENSIONNEMENT STANDARD DES CLOISONS EN CARREAUX LÉGERS ET ISOLANTS

	Polystyrène expansé				Polystyrène extrudé				Laine de roche				Billés de polystyrène
Épaisseur en mm	60	70	100	150	70	100	150	70	100	150	70		
Hauteur standard en m	2,60	2,60	3	4	2,60	3	4	2,60	3	4	2,60		
Distance horizontale entre raidisseurs en m	5	5	6	8	5	6	8	5	6	8	5		

TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES DES CLOISONS EN CARREAUX LÉGERS ET ISOLANTS

	Polystyrène expansé				Polystyrène extrudé				Laine de roche				Billés de polystyrène
Épaisseur en mm	60	70	100	150	70	100	150	70	100	150	70		
Hauteur tolérée maximum en m	2,60	3,40	3,90	5,20	3,40	3,90	5,20	3,40	3,90	5,20	3,40		
ou Distance horizontale maximum en m	5	5,75	6,90	9,20	5,75	6,90	9,20	5,75	6,90	9,20	5,75		
si Surface maximum entre raidisseurs en m²	13	13	18	32	13	18	32	13	18	32	13		

## Attention

Ces carreaux ne peuvent pas être utilisés dans le montage de cloisons de grandes hauteurs (voir pages 44 et 56).

Détail d'un carreau léger et isolant : la coupe montre l'âme du carreau constituée par du polystyrène expansé.





# - DIMENSIONNEMENT des CLOISONS et RAIDISSEURS

## DIMENSIONNEMENT DES CLOISONS ET RAIDISSEURS

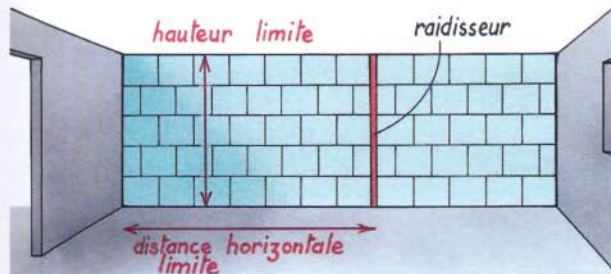
Le chapitre précédent donne (sous forme de tableaux), pour chaque type de carreaux, une hauteur et une distance horizontale de cloisonnement standard et une tolérance limite.

### Note

Il est toutefois possible de dépasser les tolérances limites dimensionnelles dans le cas de cloisons de grandes hauteurs (par exemple cage d'escalier), ces dimensions seront données en fin de chapitre, pages 56 et 57).

Les dimensions limites d'une cloison varient en fonction :

- de l'épaisseur du carreau et de son type,
- de la hauteur de cloisonnement,
- de la distance horizontale de cloison,
- ou de la surface de cloison entre éléments d'appui
  - . mur perpendiculaire
  - . retour de cloison
  - . poteaux
  - . ou éléments raidisseurs
 (voir exemple de calcul, page 37)



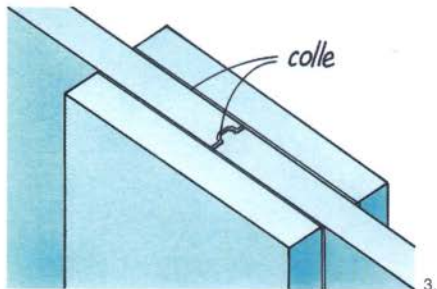
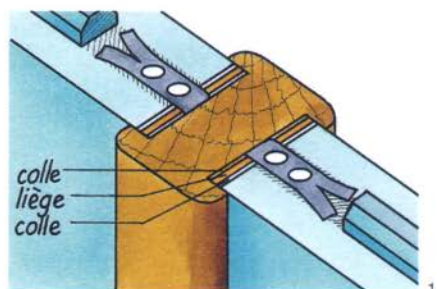
### POTEAUX RAIDISSEURS

Si la surface (et donc la distance horizontale ou la hauteur limite) est supérieure aux dimensions autorisées, il faudra intégrer à la cloison des raidisseurs.

Il en existe trois types :

- les raidisseurs en bois (1),
- les raidisseurs métalliques (2),
- les raidisseurs en carreaux de plâtre (3).

Les deux premiers seront d'une épaisseur correspondant à l'épaisseur du carreau de plâtre utilisé, ils seront implantés (sur le traçage au sol) avant montage de la cloison et fixés en partie basse à la dalle et en partie haute au plafond par des équerres métalliques.





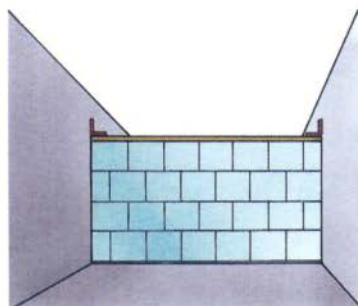
# DIMENSIONNEMENT des CLOISONS et RAIDISSEURS

## CAS PARTICULIERS

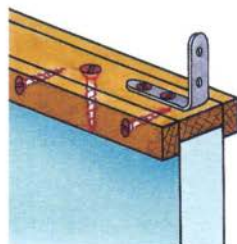
### CAS DES CLOISONS N'ALLANT PAS JUSQU'AU PLAFOND

Un raidisseur horizontal sera positionné sur le **dessus de la cloison** dans le cas où cette dernière serait montée :

- avec des carreaux d'une épaisseur inférieure à 100 mm,
- et d'une longueur supérieure à 2 m.

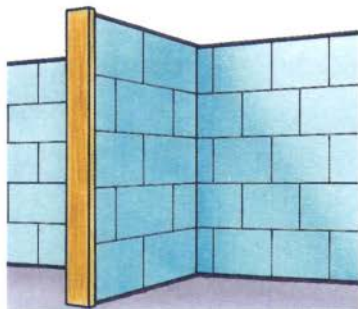


Ce raidisseur horizontal sera constitué soit par un **profilé métallique**, soit par un **tasseau en bois** d'une épaisseur d'au moins 3 cm et d'une largeur identique à l'épaisseur du carreau. Il sera fixé en bout par 2 équerres au gros œuvre.



Ce tasseau horizontal sera renforcé par 2 lattes de 4,5 cm de hauteur, vissées latéralement de part et d'autre du tasseau de manière à constituer un **U**.

Ce raidisseur horizontal ainsi constitué sera fixé sur le haut de la cloison tous les mètres environ par chevilles et vis.



### CAS DES CLOISONS EN ÉPI

Un raidisseur doit obligatoirement être fixé en bout de cloison en épi.

### CAS DES CLOISONS DE GRANDE HAUTEUR

Les hauteurs et surfaces données ci-après sont valables pour tous les types de carreaux de plâtre, à l'**exception des carreaux légers isolants**.

Voir aussi mise en œuvre d'une cloison de grande hauteur, pages 199 et 200.

Épaisseur du carreau en mm	60	70	80	100
Hauteur maximale en m	8	9	9	12
<b>si</b>				
Surface maximale entre raidisseurs ou mur de gros œuvre en m <sup>2</sup>	10	14	14	25

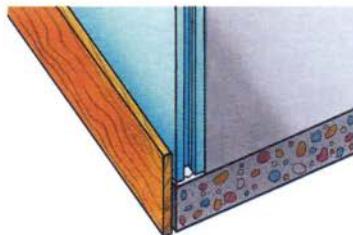


### CAS DES CLOISONS EN SURPLOMB

Ce sont les cloisons qui viennent en bord de trémie\*, en bord de mezzanine, etc.

Elles nécessitent un **renfort plaqué sur l'épaisseur de la dalle et débordant** sur le premier rang de carreaux.

Cette sorte de butée peut très bien être constituée par une planche dont l'épaisseur sera d'au moins 15 mm, et son débord sur le carreau d'environ 100 mm. Cette planche sera solidarisée sur le chant de la dalle et sur les carreaux par chevillage et vissage.



#### Attention

Les cloisons en **surplomb** ne doivent **en aucun cas être dressées** avec des carreaux d'une épaisseur inférieure à 70 mm.

\* Trémie : ouverture dans une dalle, permettant le passage d'un escalier.



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



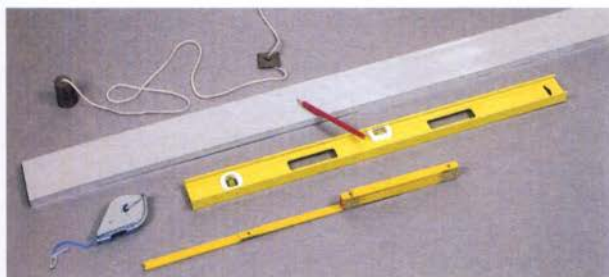
## MISE EN ŒUVRE DES CARREAUX DE PLÂTRE

### L'OUTILLAGE

Il se trouve pratiquement chez tous les bons bricoleurs. À défaut, il peut s'acquérir à peu de frais.

#### INSTRUMENTS DE TRAÇAGE ET DE MESURE

- 1 règle de maçon en aluminium de 1,50 à 2 m (qui permettra de vérifier l'alignement des rangées en cours de montage, et de tracer).
- 1 cordeau à poudre (pour les traçages au sol et au plafond).
- 1 double mètre.
- 1 crayon.
- 1 fil à plomb.
- 1 niveau à bulles.



#### INSTRUMENTS DE GUIDAGE VERTICAL ET D'APPUI



— 2 ou 3 règles télescopiques (piges, vérin monté sur ressort) qui permettront un guidage vertical lors du montage des carreaux, ainsi qu'un appui.

Ces règles ou vérins télescopiques appelés aussi piges sont constitués par deux fers carrés coulissant l'un dans l'autre et montés sur ressort, permettant ainsi de se bloquer sous plafond (le ressort permettant un coulissage variable).

Ces piges conviennent donc à une utilisation quelle que soit la hauteur sous plafond (généralement de 2,10 à 2,80 m environ).

À défaut de ces piges, et si vous ne voulez pas investir dans ce type de matériel pour la réalisation ponctuelle et peut-être unique d'une cloison, vous pouvez très bien les remplacer par des tasseaux en bois de bonne section (6 x 4 cm par exemple) et parfaitement rectilignes.

Dans ce cas, après les avoir coupés à une longueur correspondant à la hauteur sous plafond moins 5 mm environ, vous assurerez leur blocage au sol et sous plafond par de petites cales biseautées.

#### OUTILLAGE ET USTENSILES DIVERS

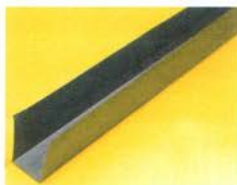
- Marteau de maçon, hachette de plâtrier, burin.
- Truelles, lisseuse, spatule.
- Scie à grosse denture.
- Auge ou seau.
- Quelques petits serre-joints.





# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE

## MATÉRIAUX ET MATÉRIEL COMPLÉMENTAIRES



### LE U EN P.V.C.

Il est commercialisé en 40, 50, 60, 70, 80 et 100 mm d'épaisseur avec deux hauteurs d'aile, 25 et 85 mm.

En privatif, dans les pièces humides, la pose d'un U en P.V.C. évite les remontées capillaires dans la première rangée de carreaux de la cloison. Il protège également d'éventuelles dégradations, le bas de cloison.

En domaine privatif pour les pièces humides, la pose d'un U en plastique n'est pas nécessaire dans le cas de l'utilisation de carreaux hydrofugés ou hautement hydrofugés.

#### Attention

Si la cloison a une longueur (horizontale) supérieure à 3,50 m, le U en P.V.C. ne peut pas être utilisé.

## LA BANDE RÉSILIANTE EN LIÈGE

Elle existe en 40, 50, 60, 70, 80 et 100 mm de largeur pour une épaisseur de 10 mm.

Cette bande résiliente permet d'absorber les éventuelles dilatations, chocs, vibrations, légères déformations, et d'éviter ainsi les risques ultérieurs de fissuration.



La bande résiliente se colle en liaison entre :

- le plafond et le haut de la cloison,
- entre le dessus des huisseries de portes en bois et leurs retombées verticales sur 20 à 30 cm,
- sur toute la hauteur de part et d'autre des raidisseurs métalliques ou en bois,
- entre le mur d'appui (gros œuvre ou porteur) et la cloison sur toute la hauteur dans le cas d'une liaison avec une structure particulièrement déformable (par exemple structure métallique) ou dans le cas d'une cloison montée sous une terrasse.

## LA BANDE À JOINT (OU CALICOT) ET BANDE À CUEILLIE

En rouleaux de 75 mm de largeur, ils serviront à la finition des angles rentrants verticaux, et à la finition des liaisons sous plafond.



## CORNIÈRES D'ANGLES SAILLANTS

En métal galvanisé ou en aluminium de 25 mm x 25 mm x 2,50 m, elles assureront en finition la protection des angles saillants.

Il existe également de la bande armée en rouleau (appelée aussi Flex Corner), elle assure la même fonction que précédemment.

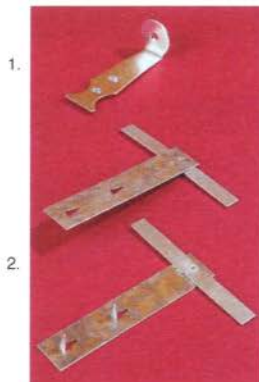


## LA PATTE À VISSER ET LA PATTE À SCELLEMENT

Elle sert à solidariser le dormant des huisseries en bois avec la cloison. 3 ou 4 pattes à vis sont nécessaires par montant vertical. Cette pièce d'attache en L est vissée d'un côté dans le dormant, et clouée de l'autre dans le carreau.

Le positionnement des pattes se fait à hauteur des paumelles de la porte. Elles sont fixées au niveau des joints des carreaux, progressivement, au fur et à mesure de l'élévation de la cloison.

La solidarisation des huisseries métalliques avec la cloison est réalisée quant à elle avec des pattes à scellement couillantes (elles sont généralement livrées avec l'huisserie métallique). Voir page 52.



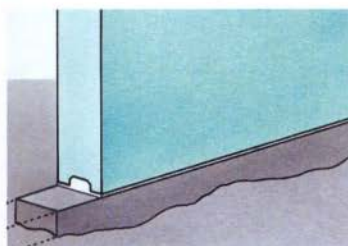
1. Patte à visser.

2. Pattes à sceller (recto et verso).



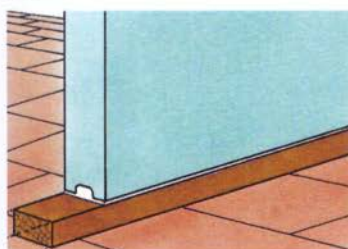
# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE

## LA RÉALISATION DES DIFFÉRENTS TYPES DE LIAISONS



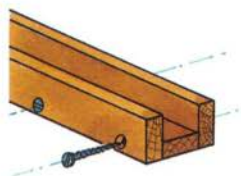
### LES LIAISONS AVEC LE SOL

Si le sol est **trop irrégulier** ou **pas horizontal**, il faudra réaliser un **solin en béton** d'une largeur correspondant à l'épaisseur du carreau de plâtre utilisé.



Le solin peut également être constitué par un assemblage de tasseaux formant un U.

Si le sol est constitué par un **plancher ancien**, il faudra mettre en place une **lisse en bois** d'une largeur au moins égale à l'épaisseur du carreau utilisé.



En habitations privatives, dans les pièces dites humides (salle de bains, cuisine, W.C.), il est **fortement conseillé de réaliser au moins la première rangée de la cloison en carreaux hydrofugés**. Dans ce cas les carreaux sont directement collés sur le sol (avec la colle spéciale pour carreaux hydrofugés). Voir aussi remarque page 38.

Si vous décidez d'utiliser le carreau standard, il sera dans ce cas **posé dans un profilé P.V.C. en U** à la condition que la longueur de la cloison n'excède pas 3,50 m.

### LES LIAISONS AVEC LE PLAFOND

PLAFOND EN DALLE DE BÉTON OU POUTRELLES AVEC HOURDIS OU BRIQUES

La liaison peut se faire de 2 manières différentes :

— **Par collage sous plafond d'une bande résiliante de liège** (de largeur égale à l'épaisseur du carreau utilisé). L'interstice entre la bande rési-

liante et le haut de la cloison sera comblé par un mélange constitué à 50 % de colle à carreau et 50 % de plâtre. Après durcissement (15 à 30 minutes environ), l'excédent sera gratté à la lisseuse en suivant la face du carreau (voir photos page 55).

#### Attention

*Quel que soit le matériau composant le plafond, l'espace entre le plafond et la dernière rangée de carreaux ne doit pas être supérieur à 2 à 3 cm maximum.*

#### Note

*Pour une bonne tenue de la cloison, il est important que le collage de la bande résiliante se fasse sur un plafond parfaitement dépoussiéré. Il en est de même, lors du bourrage de l'interstice, que ce dernier se fasse sur une rangée de carreaux totalement exempte de « sciure » de plâtre.*

#### Astuce

*Pour faciliter la mise en place du dernier rang de carreaux, ainsi que le remplissage de l'interstice entre le plafond et le haut des carreaux, on peut tailler en biseau le chant de ces derniers.*

#### Remarque

*En fonction de la hauteur restant entre le plafond et l'avant-dernière rangée de carreaux, il est tout à fait possible, et même conseillé, de positionner les carreaux verticalement.*



La finition sera réalisée par la pose d'une bande à cueillie.

— **Par injection de mousse de polyuréthane** entre le haut de la cloison et le plafond. Il n'est, dans ce cas, pas nécessaire de poser une bande résiliante en liège. Veillez également à ce que le haut de la cloison et le plafond soient dépoussiérés. 2 à 3 heures après l'expansion de la mousse, l'excédent sera coupé au cutter ou à la spatule. Un jointoyage sera réalisé avec de la colle à carreaux ou à joints et la finition par la pose d'une bande à cueillie.

### PLAFOND EN PLAQUE DE PLÂTRE

La pose d'une bande de liège n'est **pas nécessaire**, l'interstice sera comblé par bourrage d'un mélange 50 % colle, 50 % plâtre.

La mousse polyuréthane est **prohibée** en raison du risque de trancher dans les **plaques de plâtre** lors de la coupe de l'excédent de mousse expansée.

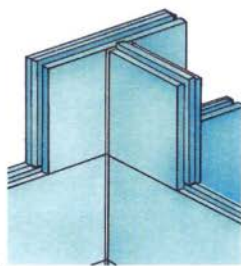
La pose d'une bande à cueillie terminera la finition.



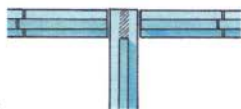
# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE

## LES LIAISONS VERTICALES

### LES LIAISONS AVEC DES CLOISONS EN CARREAUX DE PLÂTRE



1.



2.

Elles peuvent se réaliser de 3 manières différentes :

- **Par collage direct**, le carreau étant **endu** sur toute sa hauteur (1).
- **Par pénétration traversante** : une rangée sur deux, le carreau traverse de part en part la cloison, **toutes les surfaces en contact seront encollées**. La partie de tenon qui s'encastre sera sciée et enlevée (2).
- **Par pénétration à mi-carreau** : une rangée sur deux, le carreau traverse à mi-épaisseur la cloison. **Toutes les surfaces en contact seront encollées**. La partie de tenon qui s'encastre sera sciée et enlevée.

#### Réalisation de l'entaille à mi-carreau :

- Tracez au crayon la saignée sur la hauteur du carreau, la largeur correspondra à l'épaisseur du carreau, plus 0,5 cm (3).
- Tracez la profondeur de la saignée à mi-épaisseur du chant du carreau (3).
- Sciez les bords de la saignée sur le tracé (plusieurs sciages intermédiaires faciliteront le dégagement) (4 et 5).
- Dégagez l'entaille au burin et au marteau (6).



3.



4.



5.



6.

### LES LIAISONS AVEC UN MUR EN BRIQUES OU EN BÉTON

- Si le mur est brut, le carreau sera **collé directement sur la brique ou le béton** (dépoussiéré).
- Si le mur est déjà enduit, **il faudra le « piqueter »** (le piquetage permet une bonne accroche de la colle).



### LES LIAISONS AVEC UNE CLOISON EN PLAQUE DE PLÂTRE

Les carreaux seront **collés directement sur la plaque** si cette dernière est brute.

Si la plaque de plâtre est enduite, peinte, etc., **il faudra la gratter**.

#### Note

Tous les angles rentrants seront garnis, en finition, d'une bande à joint collée.

#### Remarque

— Lors du montage de la cloison, vous couperez les carreaux de telle manière que l'intervalle entre le mur d'appui et le carreau soit d'1 cm maximum. Ce dernier sera bourré à la colle.

— Si l'intervalle est compris entre 1 et 3 cm maximum, il sera comblé avec un mélange moitié colle, moitié plâtre.

— Si l'intervalle est important, il faudra découper un morceau de carreau (bien dépoussiéré) à intercaler en prévoyant un jeu d'environ 1 cm maximum pour la colle.

### LES LIAISONS AVEC LES HUISSERIES

Un **soin particulier sera requis** pour la réalisation des liaisons avec les huisseries, qu'elles soient métalliques ou en bois, en raison de leur exposition évidente aux chocs.

#### Note

L'implantation d'une huisserie (bois ou métal) doit se trouver à au moins 10 cm minimum d'une cloison perpendiculaire à elle, afin d'en assurer, d'une part, son bon encastrage et de donner, d'autre part, une bonne rigidité et un bon maintien à la cloison.





# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



Le choix de l'épaisseur de l'huissierie devra correspondre à l'épaisseur du carreau utilisé (ex. : pour un carreau de 70 mm d'épaisseur, il faudra une huissierie d'épaisseur 70 mm).

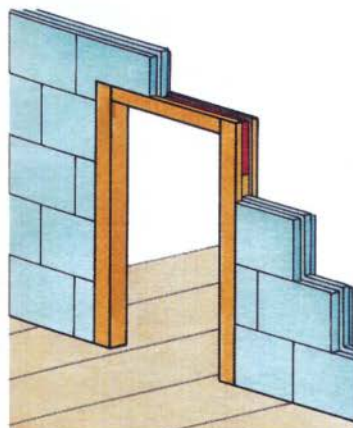
## — Liaison avec les huissieries en bois

Le carreau sera encollé sur toute sa hauteur et encastré dans les montants de l'huissierie.

La solidarisation de l'huissierie avec les rangs successifs de carreaux se fera par l'intermédiaire de pattes à visser (3 ou 4 suffisent par montant) fixées au niveau des joints des carreaux à hauteur des pommelles (voir chapitre « Matériaux et matériel complémentaires », page 46).

## Remarque

Il est recommandé, pour pallier les éventuels risques de fissuration, de garnir d'une bande résistante le dormant de l'huissierie, sur toute la longueur, en partie haute, ainsi que sur 20 à 30 cm les montants latéraux.



Patte de solidarisation à visser en forme de L.

## — Liaison avec les huissieries métalliques

Le montant de l'huissierie sera bien encollé et viendra recevoir dans son évidement le carreau (laissez refluer la colle). La solidarisation de l'huissierie avec les rangs successifs de carreaux, se fera par l'intermédiaire d'une patte métallique coulissante à scellement (3 ou 4 suffisent par montant) positionnée au niveau des joints des carreaux à hauteur des paumelles (ces pattes métalliques sont généralement livrées avec l'huissierie).



## LA POSE DES CARREAUX

Le premier travail à effectuer avant la pose de tout carreau est le traçage. Il est très important, car de ce tracé dépendront l'implantation et l'alignement de votre future cloison, ainsi que l'emplacement des huissieries.

## LE TRAÇAGE

1. À l'emplacement souhaité, tracez au cordeau à poudre l'alignement de la cloison.



1.

2. Tracez un deuxième trait, parallèle au premier, à la distance correspondant à l'épaisseur de la cloison.



2.

3. Tracez ainsi tous les emplacements des cloisons.



3.

4. Mesurez et marquez l'emplacement des huissieries.

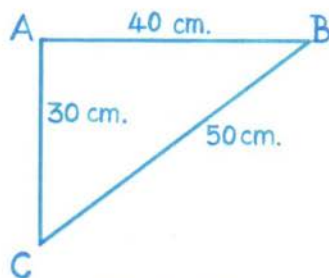


4.



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE

Le traçage d'une cloison perpendiculaire pose parfois quelques problèmes, pour être sûr d'avoir un **angle droit parfait**, surtout si l'on ne possède pas d'équerre suffisamment grande. L'astuce, dans ce cas, consiste à **appliquer** de manière pratique une des **propriétés du triangle rectangle**, à savoir le **théorème de Pythagore**.



$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

*Le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des côtés de l'angle droit.*

En pratique, comment se servir de ce théorème ?

Le point A est le départ de votre cloison perpendiculaire à tracer.

— Marquez un point C à 30 cm du point A.

— Tracez une ligne A1-A2 parallèle à AC à une distance de 40 cm.

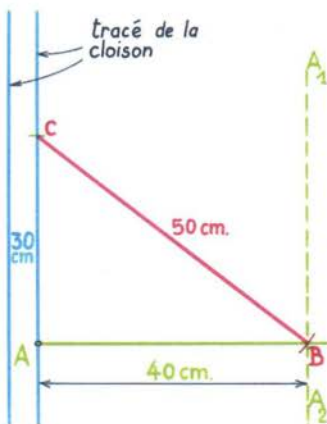
— Tracez une ligne CB de 50 cm de long, de manière à ce qu'elle coupe la ligne A1-A2. À l'intersection de ces 2 lignes, vous obtenez le point B. Il vous suffit de relier le point A au point B pour être sûr d'obtenir un tracé de votre cloison parfaitement à angle droit.

Cette application du théorème de Pythagore vous permet de faire deux choses :

- d'une part, de tracer un angle droit sans équerre,
- mais aussi, d'autre part, de vérifier si un tracé fait à l'équerre, par exemple, est correct.

En application, utilisez des longueurs simples, comme par exemple :

- 30, 40 et 50 cm.
- 60, 80 et 100 cm.
- 1,20, 1,60 et 2 m.
- 3, 4 et 5 m.



**Exemple de contrôle d'un tracé d'angle droit, en application du théorème de Pythagore**

- Tracez un repère à 30 cm sur un des côtés (1).
- Tracez un repère à 40 cm sur l'autre côté (2).
- Mesurez la distance entre les 2 repères, elles doivent être de 50 cm (3).



1.



2.



3.

## MISE EN ŒUVRE DES CARREAUX



1.

1. L'aplomb de la cloison sera donné par deux piges (profilés constitués par deux fers carrés coulissant l'un dans l'autre et montés sur ressorts). Ces piges peuvent être remplacées par des tasseaux en bois de bonne section, parfaitement rectilignes. Ils seront maintenus dans ce cas par des petites cales biseautées.

2. Positionnez les piges de manière parfaitement verticale à l'aide d'un niveau à bulles.



2.



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



3.



4.

3. et 4. Préparation de la colle : saupoudrez dans l'eau la poudre, en respectant le dosage eau-poudre préconisé par le fabricant. Brassez énergiquement pour obtenir une pâte homogène et onctueuse.



5.

6. Continuez la pose en enduisant de colle la languette des carreaux.



6.

5. Commencez la pose par un carreau entier, contre un mur, en ayant déposé 2 minces cordons de colle (sur les bords de la rainure) sur le dessous du carreau et sur son chant vertical.

**Petite astuce :** solidarisez à la pige le carreau avec un petit serre-joint.

7. Veillez au parfait alignement des carreaux (en vous aidant d'une règle de maçon) ainsi qu'à leur verticalité. Le temps de la « prise » de la colle, l'alignement et la verticalité de la première rangée seront maintenus par des petites cales biseautées.



7.



8.

8. Montez la seconde rangée de carreaux en décalant les joints verticaux (ce décalage sera d'au moins 3 x l'épaisseur du carreau). Pour y arriver, coupez le 1<sup>er</sup> carreau de la 2<sup>e</sup> rangée en deux, positionnez-le puis continuez par un carreau entier.



10.



9.

9. Vérifiez régulièrement, au cours du montage, la verticalité et l'alignement des carreaux.

10. Poursuivez la pose en tenant compte de l'alternance des joints.

## Départ de cloison perpendiculaire

11. Si un départ de cloison perpendiculaire (avec ouverture de porte) doit venir se greffer sur la cloison en cours de montage et que vous avez décidé de la réaliser par pénétration traversante, prévoyez les évidements (1 rangée sur 2).



11.



13.



12.

12. et 13. Mesurez et coupez le carreau de la rangée supérieure à la bonne longueur et positionnez-le. L'évidement aura une largeur correspondant à l'épaisseur du carreau + 1 cm.



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



14. Alignez parfaitement les évidements des rangées successives.



15. Dressez et encollez successivement les éléments de carreaux constituant le départ de cloison perpendiculaire. Entaillez et dégazez les bords de rainures ainsi que le tenon pour permettre la pénétration de l'élément traversant.



16. Le départ de cloison réalisé, positionnez l'huissier sur des cales correspondant à la future hauteur de chape (moins 2 cm environ), en vérifiant sa verticalité et son horizontalité.  
17. Encollez largement le creux de l'huissier en laissant refluer la colle lors de l'introduction du carreau.  
18. Préparez la patte de scellement.



17.

18.



19.

19. Positionnez, puis clouez dans le tenon du carreau les griffes de fixation de la patte de scellement.



20.

20. et 21. Disposez à chaque rangée de carreaux une patte de scellement.



21.

**Liaison d'une cloison perpendiculaire assemblée à mi-carreau** (voir aussi page 30)

22. Dégagez un évidement sur une demi-épaisseur du carreau au maximum.



22.



23.

23. et 24. Une rangée sur deux, le carreau traverse à mi-épaisseur la cloison perpendiculaire. Encollez largement toutes les parties en contact.



24.



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



**Cloison en angle saillant avec porte sur le retour**

**25.** Dressez la rangée basse en vérifiant son alignement et sa verticalité.



25.



26.

**26., 27. et 29.** Réalisez l'angle par « harpage » comme le montrent les trois photos.



27.



29.



28.

**28.** Le retour de cloison de part et d'autre de l'ouverture se fera en continuité avec le reste de la cloison, rangée après rangée. Certaines huisseries (bois ou métal) peuvent se mettre en place après la construction de la cloison. Pensez au jeu fonctionnel, 3 à 4 cm environ, ce jeu sera comblé, lors de la pose de l'huisserie, à la mousse polyuréthane.



30.



32.



34.

**30. et 31.** Une rangée sur deux le carreau d'angle sera plus court d'un cm environ, ce qui permettra un bon enduisage au plâtre lors de la pose en finition de la cornière d'angle.

**32. et 33.** Vérifiez après chaque rangée la verticalité et l'alignement des carreaux.



31.



33.



35.

**34. et 35.** Réalisez l'imposte de la porte avec deux carreaux découpés en L. Leur maintien pendant la prise de la colle sera réalisé grâce à une latte en bois qui les soutiendra.



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



36.

36. Remplissez sommairement les évidements au plâtre.

37. Posez et maintenez par agrafage la cornière d'angle.



37.

38. et 39. Remplissez, lissez et égalisez l'angle.



38.



39.

40. et 41. Raclez l'excédent avec la lisseuse en suivant la face du carreau et en appui léger sur la cornière.



41.

42. Terminez la finition en « lavant » à la brosse mouillée la cornière d'angle.



42.



43.

## Préparation de l'enduit de lissage

43. et 44. Comme pour la colle, saupoudrez dans l'eau la poudre (en respectant le dosage eau-poudre préconisé par le fabricant).



44.

45. Brassez énergiquement pour obtenir une pâte homogène et onctueuse.



45.

## Le jointoyage

Utilisez le produit préconisé par le fabricant de carreaux.



46.

46. Faites pénétrer par plots, la pâte dans les joints.



47.

47. Lissez, en raclant l'excédent de pâte. Recommencez éventuellement une 2<sup>e</sup> fois l'opération après quelques minutes si une surface parfaitement lisse n'est pas obtenue.



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



48. Traitez les joints horizontaux de la même manière que les joints verticaux. Appliquez par plots en faisant bien pénétrer la pâte.

49. Raclez l'excédent.

50. Lissez jusqu'à obtention d'une surface parfaitement plane.

48.



49.



50.

**Liaison avec le plafond**  
Voir pages 47.



51.



52.



53.

51. Encollez la bande résiliante (avec la colle à carreaux).

52. Collez la bande résiliante sous le plafond.

53. Bourez et comblez l'interstice entre le plafond et le haut de la cloison avec un mélange constitué à 50 % de colle et 50 % de plâtre, des 2 côtés de la paroi.



54.

54. Lissez sommairement le bourrage, laissez « tirer le mélange » pendant quelques minutes sans vous soucier du bourrelet excédentaire.



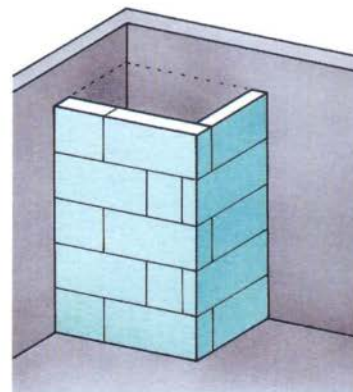
55.

55. 15 à 20 minutes plus tard (ce temps est fonction de la température de la pièce), grattez l'excédent en suivant avec la lisseuse la face du carreau. Posez en finition une bande à cueil-  
lie.

## CAS PARTICULIER DE LA MISE EN ŒUVRE D'UNE GAINTE TECHNIQUE VERTICALE

La gaine technique est destinée à dissimuler à la vue, à contenir et à faire passer les diverses colonnes verticales d'alimentation et d'évacuation d'une habitation (arrivée d'eau sanitaire, évacuation des eaux ménagères et eaux vannes, conduite de gaz, électricité...).

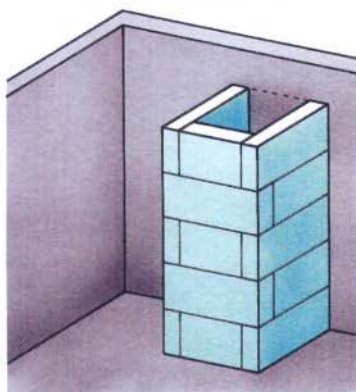
**Exemple de construction d'une gaine technique à 2 faces**



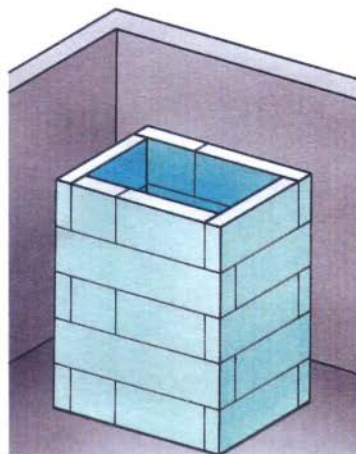


# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE

Exemple de construction d'une gaine technique à 3 faces



Exemple de construction d'une gaine technique à 4 faces



Cette gaine technique pouvant contenir des matières inflammables, il est par conséquent impératif qu'elle puisse garantir une résistance au feu et pour cela, il est nécessaire de respecter un montage obéissant à certaines normes :

- Ses dimensions intérieures doivent être inférieures ou égales à 60 x 120 cm.

- Sa hauteur ne doit pas dépasser 3,50 m entre deux étages.

- Elle peut être réalisée en carreaux standard de 50 à 100 mm.

- Elle peut être montée en 2, 3 ou 4 faces.

- Les angles sont réalisés par harpage (voir des-sins ci-contre).

- Les joints des carreaux sont décalés une rangée sur deux.

- La bande résiliante de liaison entre le haut de la dernière rangée de carreaux et le plafond sera d'une épaisseur d'1 cm et d'une masse volumique égale à 300 kg/m<sup>3</sup>.

## CAS PARTICULIER DE LA MISE EN ŒUVRE D'UNE CLOISON DE GRANDE HAUTEUR

Les pages 36 à 42 développent pour chaque type de carreaux les dimensionnements standard autorisés ainsi que les tolérances dimensionnelles. Il est toutefois possible, dans certains cas particuliers telle une cage d'escalier, de dépasser ces hauteurs « limites » à la condition express que la surface entre murs d'appui ou entre raidisseurs ne soit pas supérieure à celle donnée par le tableau ci-dessous.



### Attention

Tous les types de carreaux d'une épaisseur égale ou supérieure à 6 cm peuvent être utilisés pour une cloison de grande hauteur à l'exception des carreaux légers isolants.

Épaisseur des carreaux en mm	60	70 et 80	100
Surface maximale entre raidisseurs en m <sup>2</sup>	10	14	25
Hauteur maximale en m	8	9	12

### Application pratique

Supposons que votre cloison doit se dresser sur 8,20 m (rez-de-chaussée, premier étage, mezzanine en combles).

Vous optez pour un carreau standard de 80 mm d'épaisseur.

Le premier raidisseur devra se trouver à 1,70 m du mur d'appui (voir aussi calcul, page 37).

Comment trouver cette distance ?



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



## Explication par le calcul

Hauteur à cloisonner	Longueur maximum de la cloison entre raidisseur (à déterminer)	Surface maximum autorisée
8,20 m	x X =	14 m²
⇒	$X = \frac{14}{8,20} = 1,70$	

Votre cloison pourra être dressée jusqu'à **une hauteur de 8,20 m** à la condition impérative qu'elle inclue un ou des raidisseurs à intervalles réguliers d'**1,70 m**.

## LA POSE DE CONDUITS ÉLECTRIQUES EN ENCASTRÉ

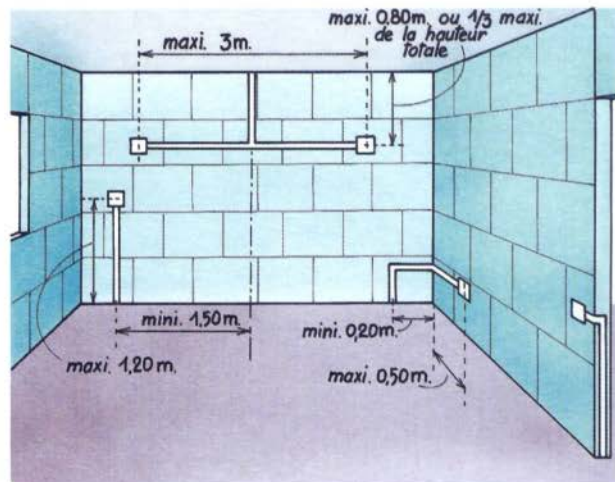
La pose de conduits électriques est liée à des règles strictes définies par la norme.

### Sécurité

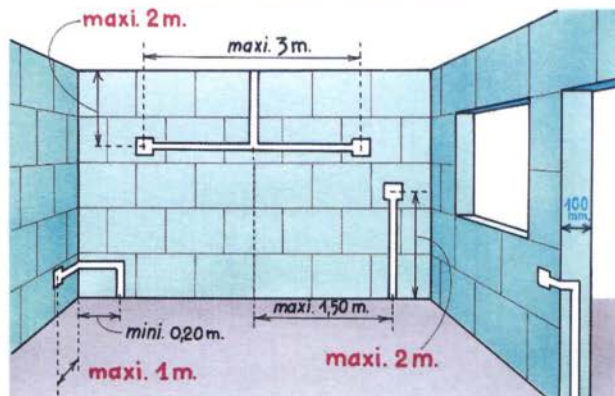
Le conduit encastré se pose dans une saignée faite selon les règles suivantes :

- L'encastrément **en tracé oblique** est interdit.
- Les encastréments **horizontaux** sont interdits **au-dessus et au-dessous des ouvertures**.
- Les conduits ne doivent **pas comporter de raccords sur leur parcours encastré**, à l'exception de ceux nécessaires à la jonction avec les planchers.
- Les saignées **horizontales** sont **interdites dans les carreaux** en plâtre de 50 mm d'épaisseur.
- Les saignées ne sont exécutées qu'après séchage complet des joints et raccords.
- Les saignées sont exécutées à l'aide de **machines spéciales à rainurer** permettant de régler de manière précise la profondeur de la saignée.
- Le **recouvrement du conduit après rebouchage** doit être au minimum de **4 mm**, il sera exécuté avec de la colle (tableau page 58).
- L'**évidement pour les boîtes d'encastrément** ou les **boîtes de dérivation** se fera à la **scie cloche**.

Dimensions des saignées autorisées pour des carreaux d'épaisseur 60, 70 et 80 mm



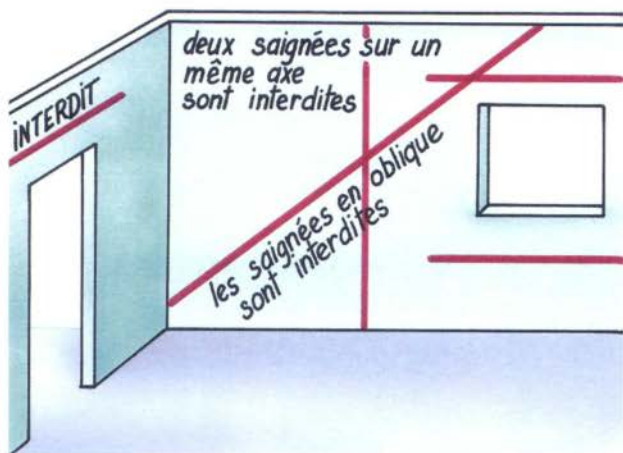
Dimensions des saignées autorisées pour des carreaux d'épaisseur 100 mm



La cote de 0,50 m est portée à 1 m, celle de 0,80 m est portée à 2 m maximum, et celle d'1,20 m à 2 m.



# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE



## Note

Les saignées pratiquées dans du carreau léger isolant feront l'objet du dépôt d'un cordon de colle en pourtour et dans le fond de la saignée au moment de la mise en place du conduit.

**TABEAU DES PROFONDEURS MAXIMUM AUTORISÉES  
EN FONCTION DE L'ÉPAISSEUR DES CARREAUX UTILISÉS**

Épaisseur de la cloison en mm	50	60	70	100
Profondeur maximum de la saignée en mm	20	20	20	25
Diamètre extérieur maximum des conduits en mm	16	16	16	20

## MÉTHODES DE FIXATION DES CHARGES LÉGÈRES À LOURDES

La méthode de fixation d'objets sur une cloison en carreaux de plâtre dépend du type de charge.

On peut considérer qu'il y a 2 types de charges : la charge ponctuelle et la charge filante.

### La charge ponctuelle

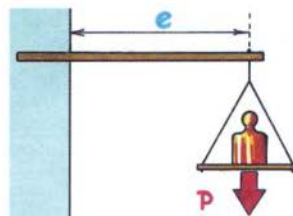
C'est la charge maximale (à ne pas dépasser) en un point.

Le poids de l'objet (en kg) multiplié par la distance (en m) de l'axe de l'objet à la cloison doit être inférieur ou égal à 30 kg par mètre.

$$e = 0,30 \text{ m}$$

$$P = 100 \text{ kg}$$

$$M = e \times P \leq 30 \text{ kg/m}$$





# MISE EN ŒUVRE des CARREAUX de PLÂTRE

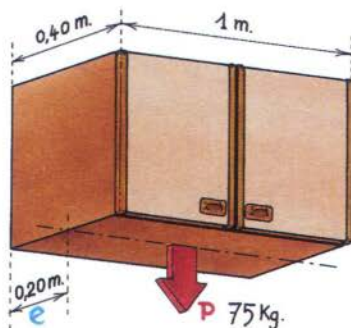


## La charge filante

C'est la charge répartie sur l'ensemble de l'objet à fixer.

Elle doit être inférieure ou égale à 15 kg pour 1 m linéaire de cloison.

$$\begin{aligned} e &= 0,20 \text{ m} \\ P &= 75 \text{ kg} \\ M &= e \times P \leq \\ &15 \text{ kg/m} \end{aligned}$$



## LA FIXATION D'OBJETS LÉGERS (jusqu'à 15 kg)

En carreaux pleins, elle se fera par l'intermédiaire de crochets à tableaux maintenus par 1 à 3 pointes en acier.

- 1 pointe en acier permet une suspension de 5 kg.  
2 pointes en acier permettent une suspension de 10 kg.  
3 pointes en acier permettent une suspension de 15 kg.



## LA FIXATION D'OBJETS DE POIDS MOYENS (jusqu'à 30 kg)

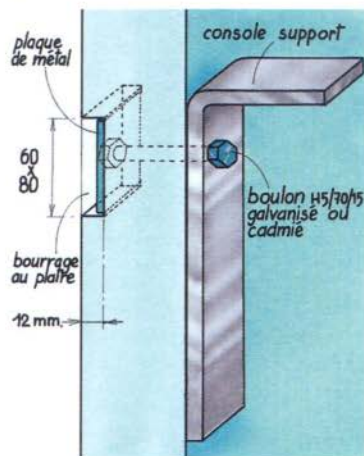
En carreaux pleins, elle se fera par l'intermédiaire de chevilles classiques ou à expansion, ou par des chevilles autoforeuses.



1.

2.

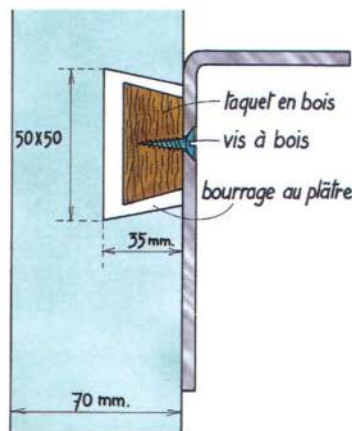
## LA FIXATION D'OBJETS LOURDS (supérieurs à 30 kg)



Fixation traversante métallique.

Elle peut être réalisée de 2 manières différentes :

- Par une fixation traversante métallique comme le montre le dessin. L'évidement du mur côté plaque se fera au burin ou avec un vieux ciseau à bois. Le creux restant sera bourré au plâtre jusqu'à affleurement.
- Par une incorporation d'un taquet en bois dans le carreau. La profondeur de l'évidement ne devra pas être supérieure à la moitié de l'épaisseur du carreau. L'évidement, taillé en trapèze tout comme le taquet, sera bourré au plâtre.



Fixation par incorporation d'un taquet en bois.

### Note

Les fixations, pour des charges supérieures à 15 kg, dans les carreaux allégés isolants se feront par taquet en bois incorporé.

Les fixations, pour des charges supérieures à 15 kg, dans les carreaux alvéolés se feront par fixations traversantes ou par taquets en bois.

## Les cloisons en plaques de plâtre





# La PLAQUE de PLÂTRE



## LA PLAQUE DE PLÂTRE

Elle est commercialisée en plusieurs longueurs, largeurs et épaisseurs. Elle est constituée d'une âme en plâtre protégée par 2 parements en carton spécial qui lui donnent rigidité et surface plane et lisse.

Créée il y a 50 ans environ, elle n'est constituée que de **matériaux naturels** (plâtre et carton) sans danger pour la santé. Sa composition lui confère des qualités certaines à l'**isolation thermique** et **phonique** (associée à un isolant) et à la **protection contre l'humidité**.

Sa surface étant plane et lisse, elle offre, après traitement des joints et application d'une sous-couche de peinture, **une face prête à recevoir en finition un revêtement mural**, papier peint, tissu, fibre, peinture ou carrelage.

### CARACTÉRISTIQUES DE LA PLAQUE DE PLÂTRE

La plaque de plâtre présente 2 faces de couleurs différentes :

- **une face** recouverte d'un carton de couleur **beige-ivoire**, c'est la face avant ou extérieure de la plaque (celle qui recevra en finition la décoration) ;
- **une face** recouverte d'un carton de couleur **grise**, c'est la face arrière ou intérieure de la plaque (celle qui sera adossée pour vissage à la structure métallique).

La **plaque hydrofugée** est de couleur **vert clair** pour sa face avant et **gris-vert** pour sa face arrière.

La plaque de plâtre résistant au feu est, quant à elle, de couleur **rose**.

La plaque de plâtre présente des **bords longitudinaux amincis** (sur la face beige-ivoire) spécialement conçus pour faciliter le **traitement des joints** entre 2 plaques consécutives. D'où le nom de **B.A.** (bord amincis) suivi d'un **nombre** qui indique l' (B.A. 13, B.A. 18, etc.).

Plusieurs types de plaques existent :

- la plaque **standard**,
- la plaque **hydrofugée** (ou marine),
- la plaque **spécial cintrage**,
- deux plaques prenant en sandwich une structure alvéolaire,
- la plaque pour rénover un sol,
- la plaque associée à un **isolant collé** (plaque de plâtre + polystyrène expansé ou extrudé ou mousse polyuréthane ou laine minérale),
- la plaque **rainurée décorative** pour la correction acoustique,
- la plaque **résistant au feu**, etc.

L'objet du présent chapitre n'étant que de traiter les cloisons (dans le domaine privatif), seuls les 3 types de plaques suivants seront abordés :

- la plaque **standard**,
- la plaque **hydrofugée**,
- la plaque **spécial cintrage**.



# La PLAQUE de PLÂTRE

## PRINCIPALES ÉPAISSEURS, DIMENSIONS ET POIDS DES PLAQUES DE PLÂTRE

Types de plaques	Épaisseurs en mm		Dimensions courantes en m	Poids en kg au m²
Plaques standard	B.A. 6		1,20 x 3,00	5,2
	B.A. 10		1,20 x 2,00	7,9
	B.A. 10		1,20 x 2,40	
	B.A. 10		1,20 x 2,50	
	B.A. 10		1,20 x 2,60	
	B.A. 13 *		1,20 x 2,40	10,2
	B.A. 13		1,20 x 2,50	
	B.A. 13		1,20 x 2,60	
	B.A. 13		1,20 x 2,80	
	B.A. 13		1,20 x 3,00	
	B.A. 13		1,20 x 3,60	
	B.A. 13 *		0,60 x 2,50	10,2
	B.A. 13		0,90 x 2,50	
B.A. 15		1,20 x 2,50	12,1	
B.A. 15		1,20 x 3,00		
B.A. 18		1,20 x 2,50	14,9	
B.A. 18		1,20 x 3,00		
B.A. 23		1,20 x 2,50	19,5	
B.A. 23		0,90 x 2,50		
B.A. 23		0,90 x 3,00		
Plaques hydrofugées ou marines (pour les pièces d'eau — salle de bains — cuisine — W.C.)	B.A. 13		1,20 x 2,50	11
	B.A. 13		1,20 x 2,60	
	B.A. 13		1,20 x 3,00	
	B.A. 13		0,60 x 2,50	
Panneau constitué de 2 plaques de plâtre à bords amincis prenant en sandwich une structure alvéolaire	Plaques	Cloison		
	9,5	50	1,20 x 2,50	17,3
	9,5	50	0,60 x 2,50	
		12,5	72	1,20 x 2,50

\* Épaisseur réelle : 12,5 mm.

## LA CLOISON EN PLAQUES DE PLÂTRE

### PRINCIPE

La réalisation de cloisons avec des plaques de plâtre consiste à **visser ces dernières sur une ossature métallique constituée par des rails horizontaux et des montants verticaux** (profilés en acier galvanisé), assemblés par vissage suivant certaines règles (distance appelée entraxe entre montants verticaux) dépendant essentiellement **de la hauteur sous plafond à réaliser**.

Pour le montage d'une simple cloison de base (jusqu'à 2,60 m de hauteur), **les montants verticaux sont uniques** et disposés à un **entraxe de 60 cm**. Ces derniers sont emboîtés dans deux rails horizontaux (sol et plafond).

Lorsque la **hauteur sous plafond est plus importante**, il sera alors nécessaire de **rigidifier l'ossature** en procédant de la manière suivante :

- **réduire l'entraxe de 2 montants verticaux consécutifs à 40 cm,**
- **doubler les montants verticaux en les positionnant dos à dos** (toujours avec un entraxe de 60 cm),
- **réduire l'entraxe des montants verticaux à 40 cm tout en les doublant** (dos à dos).

Pour tous les exemples de montages de cloisons décrits aux pages 64 à 68, des tableaux donnent les hauteurs maximales de cloisons à respecter.

### Note

Les montants de largeurs 48, 70 et 90 mm permettent de réaliser par emboîtement un tube rectangulaire qui aura la résistance d'un montant double tout en présentant l'encombrement d'un montant simple.

Cette astuce permet également l'obtention d'un montant renforcé, dans le cas de montage d'habserie avec porte pleine.



Exemple d'emboîtement de rails de 70 mm et 48 mm.



# La CLOISON en PLAQUES de PLÂTRE



Avant d'aborder le problème des **diverses possibilités de réalisation de cloisons** en fonction **des performances** qu'on en attend, voyons les différents **profilés standard disponibles** sur le marché, nécessaires à la **construction de l'ossature** sur laquelle viendront se visser les plaques de plâtre.

## LES PROFILÉS EN ACIER GALVANISÉ : RAILS ET MONTANTS

### DIFFÉRENTES LARGEURS ET LONGUEURS DES PROFILÉS

	Largeurs en mm	Longueurs en m
Rails	36	3
	48	3
	70	3
	90	3
Montants	36	2,49 — 2,59 — 2,79 2,99 — 3,19 — 3,39
	48	2,49 — 2,59 — 2,79 2,99 — 3,19 — 3,39 3,59 — 3,99
	70	2,49 — 2,59 — 2,99 3,59 — 3,99
	90	2,49 — 2,99 — 3,59 3,99



1.

- Deux montants de 70 mm emboîtés dos à dos dans un rail de 70 mm.
- Montants simples de 48 mm emboîtés dans un rail de 48 mm.
- Vis autoperceuses T.T.P.C. (Tête Trompette Pointe Clou).
- Vis autoperceuses T.R.P.F. (Tête Ronde Pointe Forêt) pour la fixation des rails et des montants.



3.

2.



# DIVERS TYPES de CLOISONS et leurs PERFORMANCES

## DIVERS TYPES DE CLOISONS ET LEURS PERFORMANCES

### LA CLOISON DITE DE « DISTRIBUTION COURANTE »

Elle sert à diviser un espace intérieur d'un même logement. L'exigence d'isolation acoustique n'est pas prioritaire.

### LA CLOISON DITE DE « DISTRIBUTION CONFORT »

Tout en étant destinée à diviser l'espace d'un même logement, elle apporte des performances plus grandes en matière de :

- résistance mécanique,
- rigidité,
- isolement acoustique (la parole, à niveau de conversation normale, est rendue à peine perceptible et inintelligible d'une pièce à l'autre).

### LA CLOISON DITE DE « DISTRIBUTION GRAND CONFORT »

L'adjonction d'une laine minérale (prise en sandwich) améliore très sensiblement l'isolation acoustique (la voix, à niveau de conversation normale, n'est plus perçue d'une pièce à l'autre).

### LA CLOISON DITE « SÉPARATIVE D'APPARTEMENT »

Destinée à séparer deux logements dans un même bâtiment, elle est construite sur le principe de 2 ossatures parallèles non reliées, ce qui assure une indépendance mécanique aux 2 côtés de la cloison. Cette particularité de construction fait croître les performances acoustiques, les bruits de la vie courante ne sont pas perçus d'un logement à l'autre.

### LA CLOISON DITE « TECHNIQUE »

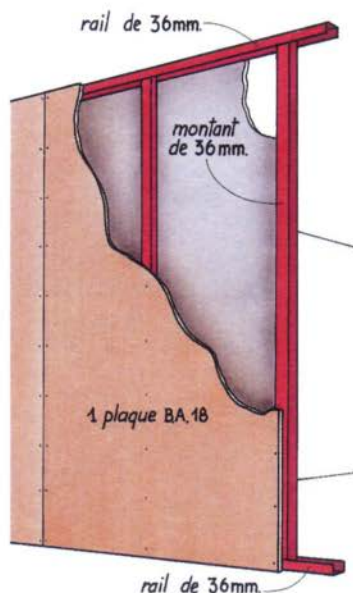
Elle est essentiellement destinée à cacher l'incorporation totale de toutes les canalisations d'arrivées d'eaux sanitaires et d'évacuations (W.C., lavabo, bidet) et de permettre la fixation des sanitaires suspendus, lavabo, bidet, W.C. avec réservoir encastré, cuvette suspendue (avec intégration de la colonne d'eau vanne).

### LA BANQUETTE TECHNIQUE

Ce n'est pas à proprement parler une cloison, puisqu'elle se rajoute en appui à un mur ou à une autre cloison.

Elle permet, essentiellement en rénovation, d'assurer les mêmes fonctions que la cloison technique avec en plus (question de goût...) la création d'une tablette.

## LA CLOISON DE DISTRIBUTION CONFORT EN 72 MM D'ÉPAISSEUR MONTÉE SUR OSSATURE MÉTALLIQUE DE 36 MM SANS LAINE MINÉRALE



Les 2 exemples (dessin de gauche et dessin en page de droite), montrent deux constructions quasiment identiques hormis que, dans la construction de droite, un panneau semi-rigide isolant acoustique en laine minérale a été inséré entre les plaques de plâtre, ce qui modifie considérablement les isolations acoustiques et thermiques (voir tableau comparatif ci-contre).

### CONSTRUCTION

Cette cloison est construite avec une ossature constituée de rails de 36 mm d'épaisseur et des montants de 36 mm d'épaisseur. Deux plaques de plâtre de 18 mm d'épaisseur viennent s'y visser.

La mise en œuvre de la cloison plaque de plâtre vissée sur ossature métallique sera décrite pages 70 à 75.

### PRINCIPAUX AVANTAGES

- Bonne rigidité de l'ossature et grande résistance mécanique de la B.A. 18.
- Bonne isolation acoustique.
- Facilité d'incorporation des réseaux électriques et de plomberie.
- Faible charge sur la structure porteuse.



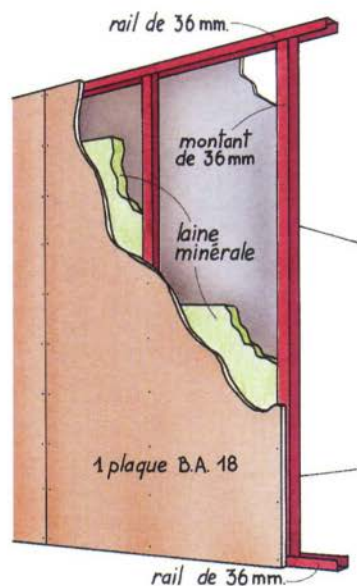
# DIVERS TYPES de CLOISONS et leurs PERFORMANCES



## LA CLOISON DE DISTRIBUTION GRAND CONFORT EN 72 MM D'ÉPAISSEUR MONTÉE SUR OSSATURE MÉTALLIQUE DE 36 MM AVEC LAINE MINÉRALE

CARACTÉRISTIQUES DES CLOISONS	
Épaisseur en mm	72
Poids en kg/m²	30
Hauteur maximum en m	
— Montant simple	
• entraxe 0,60	2,6
• entraxe 0,40	2,9
— Montant double	
• entraxe 0,60	3,1
• entraxe 0,40	3,4
ISOLATION ACOUSTIQUE	
R en dB (A)	
— sans laine minérale	39
— avec laine minérale de 30 mm (1)	44
ISOLATION THERMIQUE	
K en W/m² K (2)	
— sans laine minérale	2,1
— avec laine minérale de 30 mm (1)	0,9

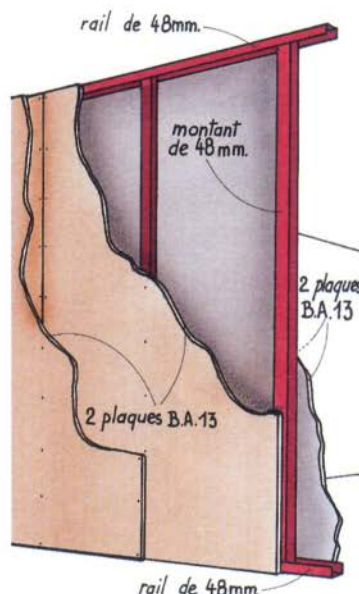
- (1) Panneau acoustique roulé ou semi-rigide R = 0,77 m² K/W.  
(2) La performance de la paroi est caractérisée par la résistance thermique R de cette paroi, somme des résistances des différents éléments de cette paroi. R s'exprime en m²K/W R = 1/K. Plus R est grand, meilleure est la performance thermique.



### PRINCIPAUX AVANTAGES

- Tous les avantages précédemment cités avec en plus une très bonne isolation acoustique. Pour ne pas rompre le niveau acoustique acquis, il est fortement conseillé de mettre en place des portes pleines avec des joints isophoniques.
- Le niveau d'isolation thermique permet un chauffage modulé pièce par pièce.

## LA CLOISON DE DISTRIBUTION CONFORT EN 98 MM D'ÉPAISSEUR MONTÉE SUR OSSATURE MÉTALLIQUE DE 48 MM SANS LAINE MINÉRALE



### PRINCIPAUX AVANTAGES

- Performances plus élevées que celles citées en pages 64 colonne de droite et 65 colonne de gauche sur le plan de l'isolation acoustique et thermique.
- Possibilité de réaliser des cloisons de 4 m de hauteur (sous réserve bien sûr de doubler les montants verticaux et de les placer à un entraxe de 40 cm).

Comme précédemment, les 2 exemples ci-contre de construction sont identiques hormis que celui de droite comporte une laine minérale de 45 mm d'épaisseur.

### CONSTRUCTION



Cette cloison est réalisée avec des rails et des montants de 48 mm d'épaisseur.

Deux fois 2 plaques B.A. 13 de part et d'autre de l'ossature viennent s'y visser.

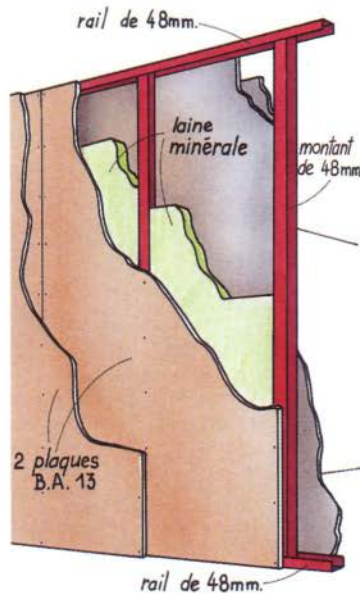


## DIVERS TYPES de CLOISONS et leurs PERFORMANCES

### LA CLOISON DE DISTRIBUTION GRAND CONFORT EN 98 MM D'ÉPAISSEUR MONTÉE SUR OSSATURE MÉTALLIQUE DE 48 MM AVEC LAINE MINÉRALE

CARACTÉRISTIQUES DES CLOISONS	
Épaisseur en mm	98
Poids en kg/m <sup>2</sup>	42
Hauteur maximum en m	
— Montant simple 	
• entraxe 0,60	3
• entraxe 0,40	3,3
— Montant double 	
• entraxe 0,60	3,6
• entraxe 0,40	4
ISOLATION ACOUSTIQUE	
R en dB (A)	
— sans laine minérale	42
— avec laine minérale de 45 mm (1)	48
ISOLATION THERMIQUE	
K en W/m <sup>2</sup> K	
— sans laine minérale	1,9
— avec laine minérale de 45 mm (1)	0,7

(1) Panneau acoustique roulé ou semi-rigide R = 1,07 m<sup>2</sup> K/W.



#### PRINCIPAUX AVANTAGES

- Dans un même logement c'est la cloison haut de gamme. Ses performances acoustiques permettent de séparer les activités jour/nuit. L'utilisation de portes pleines à joint isophonique est fortement recommandé.
- La limite de hauteur d'emploi est élevée.
- La bonne isolation thermique permet de couper le chauffage dans une pièce sans perturber le confort et la régulation de l'autre.

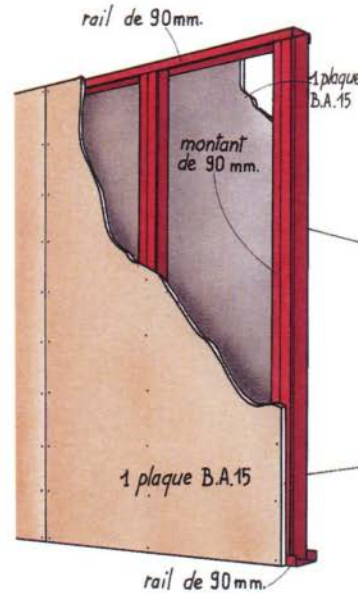
### LA CLOISON DE DISTRIBUTION CONFORT EN 120 MM D'ÉPAISSEUR MONTÉE SUR OSSATURE MÉTALLIQUE DE 90 MM SANS LAINE MINÉRALE

#### CONSTRUCTION

Cette cloison est réalisée avec des montants et des rails de 90 mm d'épaisseur.

Les montants verticaux sont doublés (dos à dos).

L'ossature est parée d'une plaque de plâtre B.A. 15 de chaque côté.



#### PRINCIPAUX AVANTAGES

- Tous les avantages des cloisons précédentes.
- La forte inertie des montants permet à ce type de cloison des hauteurs limites d'emploi très élevées.
- Poids au m<sup>2</sup> relativement faible.
- Une bonne isolation acoustique (voir tableau ci-contre page 67 colonne de gauche).



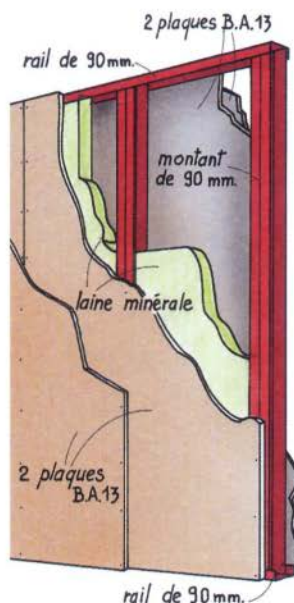
# DIVERS TYPES de CLOISONS et leurs PERFORMANCES

## LA CLOISON DE DISTRIBUTION GRAND CONFORT EN 140 MM D'ÉPAISSEUR MONTÉE SUR OSSATURE MÉTALLIQUE DE 90 MM AVEC LAINE MINÉRALE

CARACTÉRISTIQUES DES CLOISONS		
Épaisseur en mm	120	140
Poids en kg/m <sup>2</sup>	25	42
Hauteur maximum en m		
— Montant simple		
• entraxe 0,60	3,7	4,4
• entraxe 0,40	4,1	4,9
— Montant double		
• entraxe 0,60	4,4	5,2
• entraxe 0,40	4,8	5,8
ISOLATION ACOUSTIQUE		
R en dB (A)		
— sans laine minérale	39	—
— avec laine minérale de 100 mm (1)	—	53
ISOLATION THERMIQUE		
K en W/m <sup>2</sup> K		
— sans laine minérale	2,2	—
— avec laine minérale de 100 mm (1)	—	0,35

(1) Panneau acoustique roulé ou semi-rigide  
R = 2,65 m<sup>2</sup> K/W.

- Très grandes performances d'isolation acoustique et thermique.
- Important vide interne permettant de placer de nombreux réseaux sanitaires et électriques.



### CONSTRUCTION

La cloison ci-dessus est réalisée avec des montants et des rails de 90 mm d'épaisseur.

L'ossature est parée de deux fois deux plaques de plâtre de 13 mm.

### PRINCIPAUX AVANTAGES

- Très grande hauteur limite d'emploi.

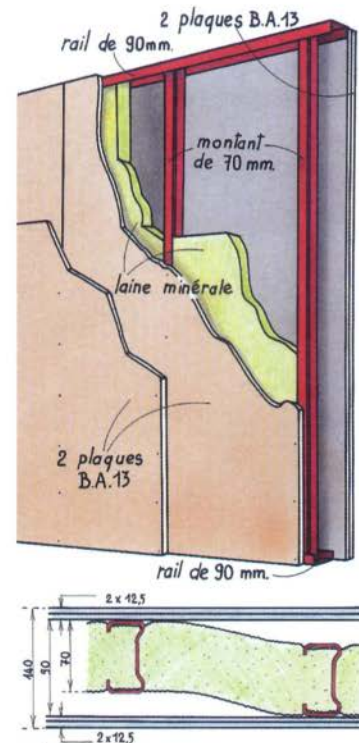
## LA CLOISON SÉPARATIVE D'APPARTEMENT EN 140 MM D'ÉPAISSEUR MONTÉE SUR UNE OSSATURE MÉTALLIQUE ALTERNÉE AVEC RAILS DE 90 MM ET MONTANTS DE 70 MM AVEC LAINE MINÉRALE

CARACTÉRISTIQUES DE LA CLOISON	
Épaisseur en mm	140
Poids en kg/m <sup>2</sup>	46
Hauteur maximum en m	
— Montant simple	
entraxe 0,60	2,8
— Montant double	
entraxe 0,60	3,3
ISOLATION ACOUSTIQUE	
R en dB (A)	
avec laine minérale de 70 mm (1)	60
ISOLATION THERMIQUE	
K en W/m <sup>2</sup> K	
avec laine minérale de 70 mm (1)	0,55

(1) Panneau acoustique roulé ou semi-rigide  
R = 1,67 m<sup>2</sup> K/W.

### CONSTRUCTION

La cloison ci-dessus est réalisée avec un rail de 90 mm dans lequel sont vissés des montants verticaux de 70 mm de manière alternative (un montant prend appui sur la gauche de l'aile du rail, le suivant prend appui sur la droite et ainsi de suite).



### PRINCIPAUX AVANTAGES

- L'alternance des montants verticaux fait que les parements opposés sont mécaniquement indépendants l'un de l'autre.
- Le poids, pour une épaisseur de cloison de 140 mm, n'est que de 46 kg au m<sup>2</sup> !

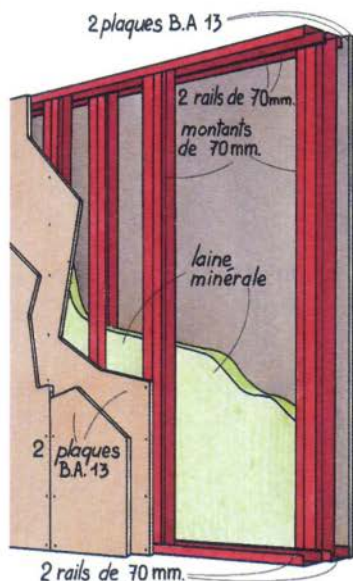


# DIVERS TYPES de CLOISONS et leurs PERFORMANCES

## LA CLOISON SÉPARATIVE D'APPARTEMENT EN 200 MM D'ÉPAISSEUR MONTÉE SUR UNE DOUBLE OSSATURE MÉTALLIQUE INDÉPENDANTE DE 2 X 70 MM AVEC LAINE MINÉRALE

CARACTÉRISTIQUES DE LA CLOISON	
Épaisseur en mm	200
Poids en kg/m²	48
Hauteur maximum en m	
— Montant simple	
• entraxe 0,60	3,2
• entraxe 0,40	3,6
— Montant double	
• entraxe 0,60	3,8
• entraxe 0,40	4,2
ISOLATION ACOUSTIQUE	
R en dB (A) avec laine minérale de 85 mm (1)	65
ISOLATION THERMIQUE	
K en W/m² K avec laine minérale de 85 mm (1)	0,45

(1) Panneau acoustique roulé ou semi-rigide R = 2,02 m² K/W.



### CONSTRUCTION

La cloison ci-dessus est réalisée avec 2 ossatures parallèles et indépendantes de 70 mm d'épaisseur espacées d'1 cm. 2 x 2 plaques de B.A. 13 viennent en parement.

### PRINCIPAUX AVANTAGES

- En aménagement des combles ou en rénovation, la double ossature permet de s'adapter aux éventuelles différences de niveau des planchers ou des plafonds.
- Les performances acoustiques et thermiques sont sensiblement améliorées par les 80 mm de lame d'air.
- L'inertie des montants autorise une limite d'emploi élevée.

## AUTRES EXEMPLES DE CLOISONS SÉPARATIVES D'APPARTEMENT

1 et 2 : CLOISONS SÉPARATIVES À OSSATURE ALTERNÉE 3, 4 et 5 : CLOISONS SÉPARATIVES À OSSATURE DOUBLE					
EXEMPLES DE CONSTRUCTIONS	Poids en kg/m²	Ossature entraxe 0,60 m en mm	Hauteur maximum en m	Isolation acoustique R en dB (A)	Isolation thermique K en W/m² K
1	48	48	2,6	59	0,65
2	46	70 70	2,8 3,3	60	0,55
3	48	48	3	63	0,55
4	50	90 90	3,7 4,4	66	0,40
5	72	90 90	4,15 4,95	68	0,35



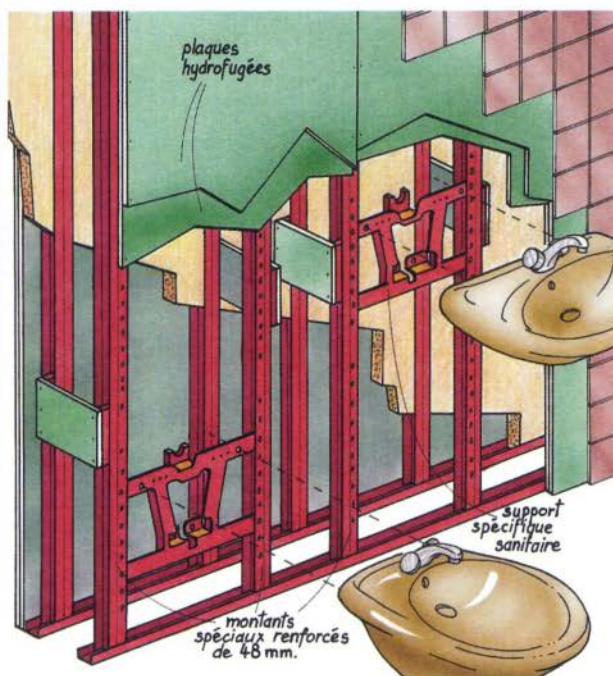
# DIVERS TYPES de CLOISONS et leurs PERFORMANCES



## LA CLOISON TECHNIQUE

### CONSTRUCTION

La cloison est réalisée sur une double ossature comportant des montants spéciaux renforcés de 48 mm et des supports sanitaires spécifiques. 2 x 2 plaques de B.A. 13 hydrofugées (marine).



### PRINCIPAUX AVANTAGES

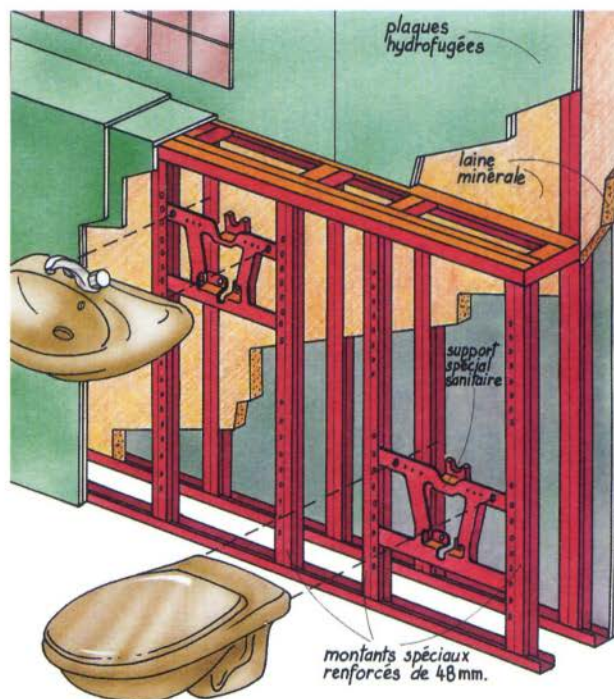
- Toutes les canalisations sont encastrées.
- La cloison peut recevoir, quel que soit le fabricant, des appareils sanitaires suspendus (sous réserve qu'ils soient conformes aux normes européennes).
- La cloison peut supporter des charges supérieures à 400 kg (appareils sanitaires).
- Très bon isolement aux bruits d'écoulement des fluides.
- Grande sécurité en ambiance humide grâce aux plaques hydrofugées.

- Tous les sanitaires étant suspendus, le sol est entièrement dégagé, ce qui procure facilité d'entretien et hygiène, et une mise en valeur des carrelages certains.

## LA BANQUETTE TECHNIQUE

### CONSTRUCTION

Elle est identique à celle de la cloison technique (mêmes profilés et supports) à la différence près qu'elle est accolée à un mur ou à une cloison sans aller jusqu'à plafond.



### PRINCIPAUX AVANTAGES

- De grandes possibilités d'aménagement sur mesure.
- En rénovation, elle permet l'encastrement des canalisations sanitaires.
- La banquette technique permet de recevoir, quel que soit le fabricant, des appareils sanitaires suspendus (conformes aux normes européennes).



# MISE EN ŒUVRE des PLAQUES de PLÂTRE sur OSSATURE MÉTALLIQUE

## MISE EN ŒUVRE DES PLAQUES DE PLÂTRE SUR OSSATURE MÉTALLIQUE

### MANUTENTION DES PLAQUES

La plaque de plâtre se transporte sur chant, c'est-à-dire verticalement, sa grande longueur parallèle au sol. Pour le déplacement à une personne, d'une plaque, il existe un accessoire spécialement conçu, constitué d'une « poignée-manche » reliée à un crochet. Le déplacement à 2 personnes d'une plaque se fait toujours sur chant.



#### Note

Les travaux de cloisonnement ne peuvent être entrepris que lorsque les plafonds sont posés et les doublages de murs extérieurs terminés.

### STOCKAGE DES PLAQUES

Les plaques doivent toujours être stockées à plat à l'abri des intempéries, sur un sol parfaitement horizontal. La pile doit reposer sur des carlets d'au moins 10 cm de large, espacées au plus de 40 cm (dans ces conditions, il est possible de superposer jusqu'à 5 piles de plaques).

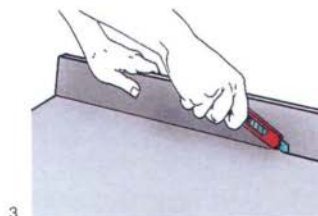
### COMMENT COUPER UNE PLAQUE ?

Cela peut se faire de 2 manières : au cutter ou à la scie égoïne.

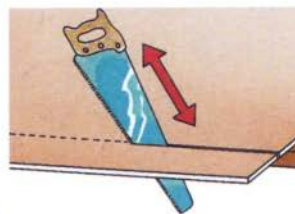
#### AU CUTTER

Tracez au crayon vos découpes aux mesures désirées. Positionnez sur le tracé une règle métallique. Avec le cutter, en appui et guidé par le chant de la règle, entaillez le carton et le plâtre de la face beige de la plaque (1).

Si vous disposez d'une table suffisamment grande, placez la plaque en porte-à-faux, en bord de table, et cassez d'un coup sec (2).



3.



4.

Si vous travaillez au sol, ou sur une pile de plaques, positionnez votre règle (ajustée sous le trait de coupe) en porte-à-faux sous votre plaque et cassez d'un coup sec à l'aide de vos 2 mains positionnées au tiers et aux deux tiers de la longueur à casser. Retournez votre plaque, pliez à l'endroit de la brisure et coupez avec le cutter le carton gris (3).

#### À LA SCIE ÉGOÏNE

Tracez au crayon la découpe, positionnez la plaque en débord de table et sciez à la scie égoïne en suivant le tracé (4).

Si la pose de la plaque doit comporter des découpes en angles (passage de poutres ou de canalisations), celles-ci se feront bien évidemment à la scie.

### DÉCOUPE DES BOÎTIERS ÉLECTRIQUES



La découpe se fait à la scie cloche. Vous utiliserez des boîtiers à griffes spécialement conçus pour la plaque de plâtre. Interrupteurs, prises de courant ou petites boîtes de connexions utilisent le même boîtier.

### DISPOSITION DES PLAQUES

Les plaques sont toujours disposées de manière à ce que les joints en correspondance avec un même montant soient alternés d'un parement à l'autre.

#### Remarque

Les plaques de plâtre se coupent à hauteur sous plafond moins 1 cm. Les plaques doivent toucher le plafond, le jeu (1 cm) est laissé en partie basse. Lors de la pose, il faudra intercaler une cale d'1 cm entre le sol et le bas de la plaque ou utiliser un outil spécial appelé soulève plaque.



# MISE EN ŒUVRE des PLAQUES de PLÂTRE sur OSSATURE MÉTALLIQUE



Lors du montage d'une cloison à double parement, la deuxième plaque est décalée par rapport à la première.

La jonction entre 2 plaques se fait toujours sur un montant.

Les vis sont espacées entre elles de 30 cm et sont disposées à 1 cm minimum des bords de plaque.

Lorsque les montants sont doubles, le vissage se fait alternativement sur chaque montant.

Cloison simple parement



← Les joints sont alternés sur un même montant d'un parement à l'autre.

Cloison double parement



→ Les joints sont alternés d'un parement à l'autre pour la 1<sup>re</sup> plaque et décalés entre la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>e</sup> couche.

## VISSAGE DES PLAQUES

Utilisez des vis autoperceuses de type T.T.P.C. (Tête Trompette Pointe Clou).



En vissage sur profilé métallique, la longueur de la vis doit être égale à l'épaisseur de la plaque + 1 cm ; en vissage sur un profilé en bois, sa longueur doit être de l'épaisseur de la plaque + 2 cm.



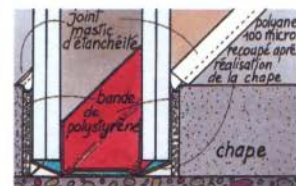
## LES LIAISONS AVEC LE SOL

En domaine privatif, dans les pièces humides, il est fortement recommandé d'utiliser des plaques hydrofugées (dites marines). Elles sont incontournables pour les parois soumises au ruissellement.

Exemples de montages, en pied de cloison, pour une paroi non soumise au ruissellement

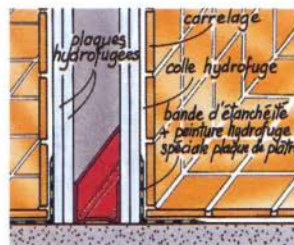


Sur sol fini.

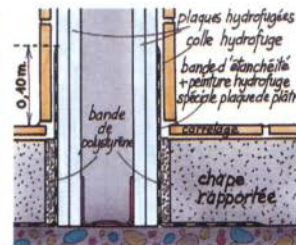


Sur sol brut.

Exemples de montages, en pied de cloison, pour une paroi soumise au ruissellement

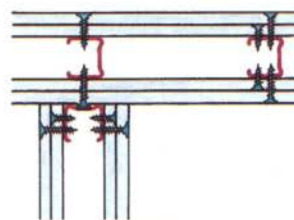


Sur sol fini.



Sur sol brut.

## LES LIAISONS EN T ET EN ANGLE



Liaison en T.



Liaison en angle.

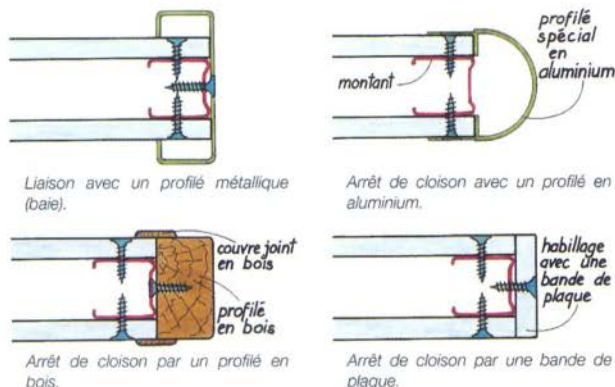


# MISE EN ŒUVRE des PLAQUES de PLÂTRE sur OSSATURE MÉTALLIQUE

## LES LIAISONS EN L

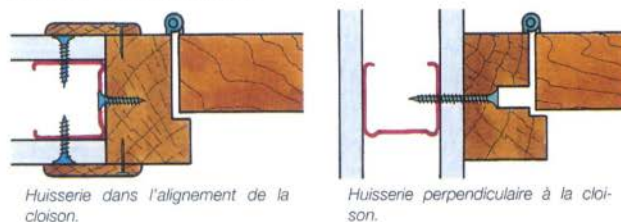


## LES LIAISONS AVEC UN PROFILÉ MÉTALLIQUE OU EN ARRÊT DE CLOISON

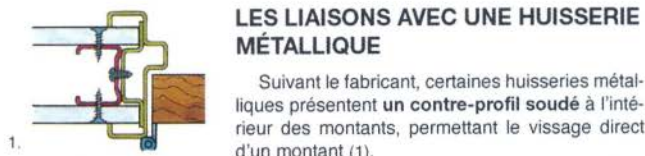


## LES LIAISONS AVEC UNE HUISSIERE EN BOIS

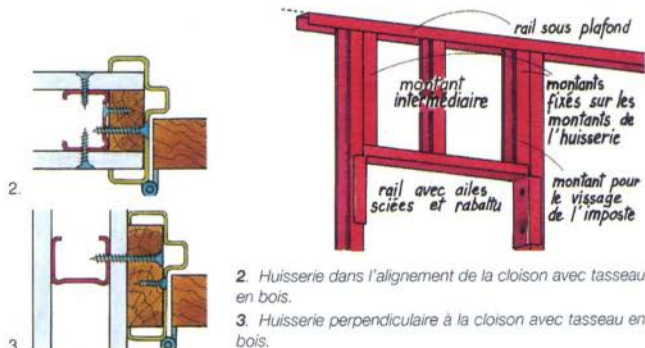
La solidarisation de chaque montant de l'huissierie à l'ossature sera assurée par 4 vis dont 1 en pied.



## LES LIAISONS AVEC UNE HUISSIERE MÉTALLIQUE



Si l'huissierie ne possède pas ce contre-profil, la liaison se fera par l'intermédiaire d'un tasseau en bois encastré dans la cloison (2), et vissé à l'ossature ou dans l'huissierie (3).



## LE CINTRAGE DES PLAQUES DE PLÂTRE

La plaque de plâtre ne permet pas uniquement de réaliser des cloisons rectilignes, elle offre également la possibilité de créer des arrondis par la réalisation de **cloisons courbes** (ou des voûtes cintrées, mais ce n'est pas l'objet du présent ouvrage).

### Note

Seules 3 épaisseurs de plaques conviennent et permettent le cintrage : la plaque spécial cintrage en 6 mm et les plaques standard en 10 mm et 13 mm.

À l'inverse de la cloison rectiligne, où la longueur de la plaque est généralement disposée verticalement, en cloison courbe le développement du cintrage sera réalisé avec des plaques mises en œuvre horizontalement.

Un rayon minimum de cintrage est toutefois conseillé, il est de :

- 0,90 m (plaque à l'état sec), 0,65 m (à l'état humide) et 0,40 m (à l'état humide avec préformage), pour une B.A. 6,
- 1,60 m (à l'état sec), 1,20 m (à l'état humide) et 0,70 m (à l'état humide avec préformage), pour une B.A. 10,
- 2 m (à l'état sec), 1,50 m (à l'état humide) et 0,90 m (à l'état humide avec préformage), pour une B.A. 13, et ce dans le sens de la longueur.



# MISE EN ŒUVRE des PLAQUES de PLÂTRE sur OSSATURE MÉTALLIQUE

Plus le rayon de cintrage est petit, plus la mise en œuvre de la plaque est délicate. À l'évidence, il est beaucoup plus aisé de cintrer une plaque de largeur réduite. La B.A. 13 étant fabriquée en largeur de 0,60 m, il faudra donc, de préférence, privilégier ce choix.

Pour un rayon supérieur à 2 m, le cintrage de la B.A. 13 se fait sans précaution particulière, toutefois, l'entraxe maximum des montants verticaux à respecter sera de 40 cm.

Pour un rayon compris entre 2 m et 1,50 m, la plaque B.A. 13 sera posée sur 2 tréteaux légèrement écartés, et mouillée par projection d'eau à la brosse ou humidifiée à l'éponge. L'entraxe entre montants verticaux sera de 30 cm au maximum.

Pour un rayon compris entre 1,50 et 0,90 m, toujours en mouillant et en aidant au préformage de la plaque, l'entraxe entre montants verticaux sera de 20 cm au maximum.



## MISE EN ŒUVRE DE L'OSSATURE MÉTALLIQUE EN COURBE

Le traçage au sol de l'arrondi de la cloison sera effectué avec un compas de fortune réalisé avec un clou (ou vis) et une ficelle reliée à un crayon (le clou ou la vis servant de pointe sèche).

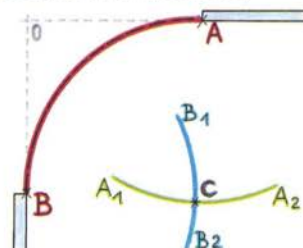
### DÉTERMINATION DU CENTRE DE L'ARC DE CERCLE À TRACER

Prolongez le tracé des cloisons, l'intersection des lignes A-O et B-O détermine le point O. Prenez comme rayon la distance O-A ou O-B (qui doit être la même) dans la limite minimum de 0,70 m (pour une B.A. 10).

Tracez un 1<sup>er</sup> arc de cercle A1-A2, pointe du compas de fortune en A.

Tracez un 2<sup>e</sup> arc de cercle B1-B2, pointe du compas en B. L'intersection des 2 arcs de cercle A1-A2 et B1-B2 vous donne le centre de l'arc de cercle de votre future cloison cintrée, le point C.

Ce centre C trouvé, tracez, toujours avec votre compas, l'arc A-B.



Le report du point C au plafond se fera à l'aide du fil à plomb. Ce point marqué au plafond, tracez sur ce dernier, toujours avec votre compas, l'arrondi haut de la cloison.

Les traçages bas et haut réalisés, il vous reste à fixer les profilés de sol et de plafond qui maintiendront les montants verticaux.

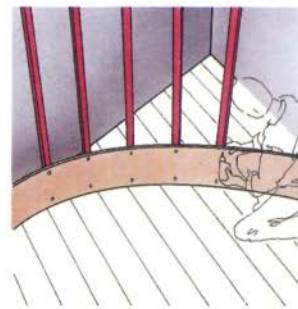
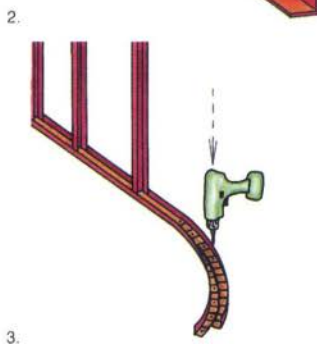
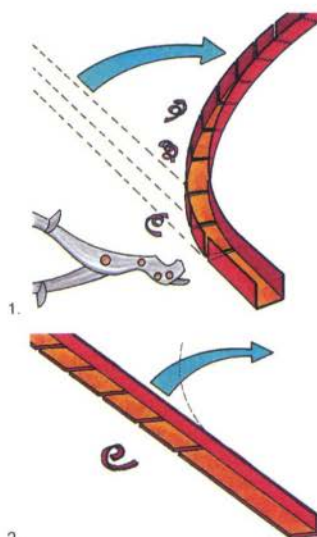
Ces profilés pourront être soit :

— un rail qui sera cisailé sur une aile et le fond tous les 8 à 10 cm environ (1),

— deux cornières positionnées face à face de manière à former un U, et entaillées tous les 8 à 10 cm sur une aile comme le montrent les dessins 2 et 3.

Le cisailage vous donnera automatiquement un cintrage naturel, il ne vous reste plus qu'à fixer par vissage (1 vis entre 2 entailles), le rail ou les cornières en suivant parfaitement le tracé, au sol et au plafond, précédemment effectué.

Les montants verticaux positionnés dans les profilés bas et haut (au bon entraxe), le vissage des plaques peut commencer. Pour cela, positionnez et maintenez provisoirement votre plaque avec des petits serre-joints et démarrez le vissage à l'une des extrémités et en progressant montant après montant à raison de 2 vis minimum par montant et 3 en bout (4).

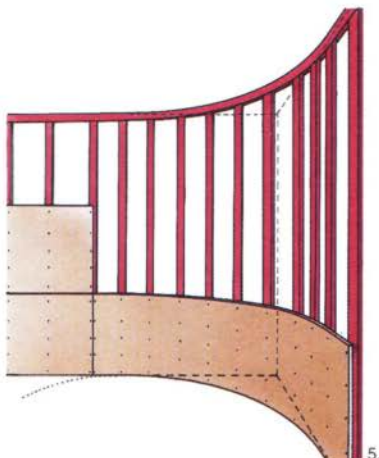




# MISE EN ŒUVRE des PLAQUES de PLÂTRE sur OSSATURE MÉTALLIQUE

## Remarque

Pour l'obtention d'une parfaite continuité dans la courbure, il est recommandé d'assembler les bouts de plaque en partie rectiligne (5). Il est déconseillé d'effectuer un raccord en partie cintrée, car le mètre ainsi créé est très difficile à rattraper, même en chargeant au jointoyage. En cloisons cintrées avec parement double (2 plaques superposées), les joints verticaux sont obligatoirement décalés d'au moins un montant.



## MISE EN ŒUVRE D'UNE CLOISON EN PLAQUES DE PLÂTRE SUR UNE OSSATURE MÉTALLIQUE



À l'emplacement souhaité, tracez au cordeau à poudre l'alignement de la cloison.



Tracez un deuxième trait, parallèle au premier, à la distance correspondant à l'épaisseur de la cloison. Marquez le positionnement des huisseries.



Positionnez le rail de sol sur l'alignement préalablement tracé.



Percez, chevillez et vissez pour fixer le rail au sol.



5. Tracez, à l'aide du niveau à bulles, la position du montant vertical sur le mur et repérez au plafond le départ du rail haut.

6. Percez, chevillez et vissez le montant vertical sur le mur. À l'aide du fil à plomb (à mi-cloison environ), repérez puis tracez au plafond, l'aplomb du rail de sol. Fixez le rail au plafond.

7. et 8. Positionnez et fixez à 60 cm d'intervalle tous les montants verticaux en vérifiant qu'ils soient parfaitement verticaux.

9. Si la hauteur de cloison nécessite un montant double, ils seront vissés dos à dos, avec des vis autoperceuses du type T.R.P.F. (Tête Ronde Pointe Forêt).





# MISE EN ŒUVRE des PLAQUES de PLÂTRE sur OSSATURE MÉTALLIQUE



10.

**10.** L'ensemble de la structure métallique mise en place, coupez la plaque à hauteur sous plafond moins 1 cm. La plaque devra toucher le plafond, le jeu fonctionnel est en bas de cloison. Deux petites cales d'1 cm d'épaisseur sur-élèveront la plaque le temps du vissage.



11.

**11.** Vissez les plaques sur la structure avec des vis autoperceuses T.T.P.C. tous les 30 cm et à 1 cm minimum des bords, sur tout le pourtour de la plaque et sur le montant vertical central.



12.

**12.** Mettez en place l'isolant, passez les gaines électriques.

**13.** Positionnez le 2<sup>e</sup> parement, découpez à la scie cloche les encastresments électriques (interrupteurs, prises) et tracez pour le vissage, la position du milieu du montant vertical intermédiaire.



13. 17.



14.

**14.** Une fois toutes les plaques vissées (recto et verso), il vous reste à procéder au jointoyage entre deux plaques consécutives et au rebouchage des creux correspondant aux têtes de vis.



15.



**15.** Déposez une première couche d'enduit de rebouchage sur le joint.



16.

**16.** Appliquez sur l'enduit encore frais une bande à joints.

**17.** Lissez (serrez en terme technique) sans exagérer (pour éviter de chasser tout l'enduit) la bande à joints, avec la spatule, et déposez une première couche d'enduit.

**18.** Après séchage de la 1<sup>re</sup> couche, recouvrez d'une 2<sup>e</sup> couche d'enduit à la lisseuse, en faisant déborder de 5 à 6 cm de part et d'autre de la bande à joint.



18.

# Carreler







## LE CARRELAGE

### AVANT-PROPOS

#### Quelques règles de base

Il faut savoir que **les grands carreaux** sont à réserver aux grandes surfaces et aux pièces de grandes dimensions. En effet, posés dans une pièce ou un couloir exigüé, ou dans un local à multiples recoins et décrochements, ils entraîneraient de nombreuses, et souvent **inesthétiques coupes**.

**Les petits carreaux** sont quant à eux plutôt destinés **aux petites pièces**.

Il faut privilégier les **carreaux clairs** pour les **pièces sombres** et les **plus petites**, ils donneront l'**illusion** de les éclaircir et de les agrandir.

#### Quelle quantité de carreaux acheter ?

Longueur x largeur de la pièce vous donnera la **surface** de la pièce, **c'est la base de la commande**, mais il faut **majorer** cette base, par précaution, de **5 à 10 %**, pour les raisons suivantes :

- nombreuses **coupes**,
- **chutes** de coupes inexploitables,
- **casse**,
- éventuels **défauts**,
- **impossibilité de racheter** des carreaux d'un même lot ou arrêt d'une fabrication,
- et **réserve** de quelques carreaux pour un remplacement futur de **carreaux cassés** ou présentant des **éclats** suite à des chutes d'objets.

Grecs et Romains recouvraient déjà leur sol de mosaïques... ! C'est dire que le carrelage n'est pas un matériau récent. L'homme a de tout temps utilisé les carreaux de céramique ou le dallage en pierres naturelles, pour des questions d'esthétique alliées au pratique.

### Pour bien choisir son carrelage

Il faut savoir qu'un carrelage ne se choisit pas qu'à l'œil pour sa beauté, mais qu'il doit aussi répondre à d'autres critères en fonction de l'endroit : couloir, salle à manger, salon, cuisine, salle de bains, W.-C., terrasse, balcon, escalier, etc., et du lieu où il sera posé : intérieur ou extérieur.

En effet, selon leur méthode de fabrication et de finitions, les carrelages présentent des caractéristiques très différentes de **résistance à l'usure** (trafic des personnes, encrassement), aux **poinçonnements** et **chocs**, à l'eau (et donc au gel) et aux **agents chimiques**.

C'est ainsi que pour faciliter le choix des particuliers, l'AFNOR (Association française de normalisation) en concertation avec les fabricants, a défini un classement (appelé UPEC) selon des critères de résistance du matériau par rapport aux « agressions » extérieures.

#### Le classement UPEC

Ce classement est fondé sur **quatre critères symbolisés par quatre lettres**. Chaque critère (donc chaque lettre) se décline ensuite par un **chiffre** en différents niveaux qui correspon-



## Le CARRELAGE

dent à la **capacité de résistance** du produit ainsi qu'aux **exigences auxquelles doit satisfaire la réalisation**. Plus le chiffre est grand, plus le produit est performant.

Ce classement est le suivant :

**U** : pour **usage** du matériau, donc le changement d'aspect dû à l'usure par le frottement des pieds et l'encrassement. Les chiffres affectés à cette lettre vont de 1 à 4.

- **U2** correspond à un usage modéré,
- **U2<sub>s</sub>\*** correspond à un usage modéré mais de qualité supérieure,
- **U3** correspond à un usage normal, voire important,
- **U3<sub>s</sub>\*** correspond à un usage normal, voire important, mais de qualité supérieure.
- **U4** correspond à un usage intense.

\* La lettre S qui accompagne parfois le chiffre correspond à un surclassement qualitatif dans la catégorie.

**P** : pour le **poinçonnement** dû généralement à l'écrasement sous le poids des pieds du mobilier et aux talons aiguilles.

Les chiffres affectés à la lettre vont de 1 à 4.

- **P1** correspond à des locaux sans piéniement (circulation rectiligne).
- **P2** correspond à des locaux où les contraintes statiques ne dépassent pas 20 kg au cm<sup>2</sup>.
- **P3** correspond à des locaux soumis à des circulations de chaises à roulettes ou de chariots.
- **P4** correspond à des locaux très sollicités sans être toutefois industriels.

**E** : pour **eau**. Cette lettre indique la présence plus ou moins fréquente d'eau (ou d'humidité liée à l'entretien) sur le sol.

Les chiffres affectés à cette lettre vont de 0 à 3.

- **E0** correspond à une présence d'eau accidentelle.
- **E1** correspond à une présence d'eau occasionnelle (nettoyage humide).
- **E2** correspond à une présence d'eau régulière.
- **E3** correspond à une présence d'eau très fréquente ou constante.

**C** : pour l'emploi de substances **chimiques** ou de détachants domestiques pouvant provoquer des taches.

Les chiffres affectés à cette lettre vont de 0 à 3.

- **C0** correspond à une présence d'agents chimiques exceptionnelle.
- **C1** correspond à une présence d'agents chimiques occasionnelle ou accidentelle.
- **C2** correspond à une présence ou à la manipulation d'agents chimiques courante.
- **C3** correspond à une présence constante de produits spéciaux.

Fort de ces renseignements techniques, somme toute un peu abstraits sur le classement UPEC, voilà ce qu'il recommande en outre pour des pièces bien précises.

### Note

Le classement UPEC s'applique à tous les revêtements de sol (parquets, plastiques, moquettes, carrelage... etc.) pour les locaux d'habitation individuelle mais aussi les établissements recevant du public (E.R.P.) à l'exception des sols industriels.

Ce classement permet de choisir un revêtement en fonction de l'endroit où il sera mis en place (pièces d'eau, entrée, escaliers, terrasses, etc.). Donc, ce revêtement devra correspondre et être au moins égal à celui du local où il sera posé et ce pour chacune des lettres et de son chiffre, du classement. Cette prescription vaut pour le revêtement lui-même, mais aussi pour les mortiers et les colles de pose.

Endroits et lieux		Classement
Pièces d'eau ou de service	Salle de bains, douche, W.-C.	U2 P2 E2 C1.
	Salle de bains sur support en bois* ou en dérivés de bois.	U2 P2 E3 C1.
	Cuisine et coin cuisine.	U2 <sub>s</sub> P2 E2 C2.
Pièces dites sèches	Salle à manger, salon, entrée, couloir en rez-de-chaussée, et toutes pièces comportant une porte donnant sur l'extérieur (jardin, terrasse ou balcon). Escalier dont le revêtement de marche habille le nez de marche.	U2 <sub>s</sub> P2 E1 C0.
	Pièces sans accès à l'extérieur, couloir de circulation en étage, escalier.	U2 P2 E1 C0.
Extérieur	Terrasse, balcon, loggia, seuil d'entrée.	U3 P3 E3 C2.

\* Quand un local classé E2 repose sur un plancher en bois ou sur des panneaux de particules, l'exigence passe à E3.





## Réglementation sur les bruits

Le classement UPEC a été renforcé par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) par l'**adjonction de la lettre A** qui indiquera la **conformité du revêtement à la réglementation sur les bruits d'impacts**. Cette donnée prend en compte les capacités du revêtement à absorber le bruit des impacts.

Le bruit est calculé en décibels (dB). La norme française se base sur l'indice delta L et est exprimée en dB (A).

La norme européenne se base sur l'indice delta Lw et est exprimée en dB.

## Le classement PEI

Ce classement ne s'applique qu'aux grès émaillés.

Il existe une **simplification du classement UPEC**, c'est le classement PEI qui introduit une notion de classe. Ainsi les carrelages ont été classés par catégories en fonction de l'usage de la pièce.

- La **classe I** comprend les carrelages destinés aux pièces n'ouvrant pas sur l'extérieur (éventuellement les salles de bains).
- La **classe II** inclut sensiblement les revêtements destinés aux mêmes pièces que la I mais en plus performant.
- La **classe III** comprend les carrelages plus spécialement prévus pour les chambres.
- La **classe IV** correspond aux matériaux les plus résistants et donc ceux soumis aux contraintes les plus fortes.

## Les divers types, caractéristiques et qualités de carrelage

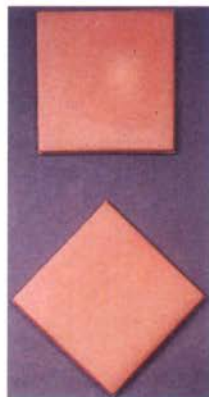
### La terre cuite

C'est l'un des types les plus anciens des revêtements de sol en carreaux.

Sa relativement faible température de cuisson (environ 900 °C) ne lui confère pas la capacité de vitrification qui la rendrait imperméable.

De ce fait elle présente l'inconvénient d'être **poreuse**, ce qui la rend **sensible à l'infiltration d'eau** (gare au gel !) et aux **taches de liquides** de toute nature. L'autre inconvénient est sa **relative fragilité** qui la rend **sensible aux chocs**. De par sa perméabilité, il est donc **déconseillé de l'utiliser en extérieur à cause du gel**.

Pour une utilisation en intérieur, il est toutefois possible de lui appliquer un **traitement de produits spécifiques** qui la rendra beaucoup moins sensible aux taches et à l'encrassement en général, à condition de renouveler régulièrement cette opération. Par contre la **rusticité du produit**, les diverses **formes** et **tailles** des carreaux commercialisés, les nombreuses **couleurs** et **nuances des flammages** en font un **outil de décoration** offrant de très larges possibilités, surtout dans les styles campagnards.



Carreaux de terre cuite.

### La terre cuite grésée

Elle est aussi appelée demi-grès. Sa température de cuisson est de l'ordre de 1 000 °C, ce qui ne la vitrifie que partiellement. Pour cela, elle est essentiellement **destinée à un usage intérieur**. Sa **relative mauvaise résistance à l'abrasion** la destine à des sols peu fréquentés ou à un recouvrement mural.

Toutefois, tailles des carreaux, nombreuses couleurs, impression de motifs, rendus brillants, satinés ou flammés lui confèrent des intérêts décoratifs non négligeables.



Terre cuite flammée.



## Le CARRELAGE



Carreaux de terre cuite à motifs.

### La faïence

Elle est obtenue par une cuisson supérieure à 1 000 °C suivie d'un **émaillage**. C'est l'émail, seul, qui la rend **imperméable, mais pas à cœur**. De ce fait elle n'est **pas adaptée à une pose en extérieur** où l'humidité infiltrée ferait éclater le carreau en cas de gel.

L'émail étant relativement **tendre**, il **résiste mal aux chocs, ne supporte pas les charges** importantes et est **sensible à l'usure** par frottement.

La faïence est donc à **poser** essentiellement en **revêtement mural** en cuisine ou en salle de bains. Uni, imprimé, peint, en relief, multicolore, brillant, satiné ou mat, multiformat, le **carreau en faïence** est l'**élément quasi incontournable de décor en revêtement mural**.

### Le grès cérame

Mélange d'argile et de silice, il est obtenu par une cuisson à environ 1 300 °C qui **vitrifie** le matériau. Ce matériau est réduit en poudre, moulé sous haute pression (environ 500 kg au cm<sup>2</sup>) à la forme et aux dimensions souhaitées, puis recuit.

C'est de sa fabrication particulière qu'il tire ses très grandes qualités : **résistance à l'usure**, **résistance aux chocs** et **résistance aux infiltrations d'eau et agents chimiques**.

Ce produit est donc tout à fait **destiné à une utilisation en extérieur** comme en intérieur en **revêtement de sol**.

Il se décline dans une large gamme de coloris mouchetés, unis, nuancés, avec relief, ou décoré par impression, et, dans de nombreux formats.



La richesse de ses aspects, de ses formats et de sa résistance lui permettent de **s'intégrer à tous les styles** de décoration et à **toutes les surfaces**.

### Le grès étiré

Obtenu par une fabrication différente (façonné par étirement) du grès cérame, il présente des qualités de résistance légèrement inférieures à ce dernier. Il faut savoir que, de par sa fabrication, il peut présenter des **tolérances dimensionnelles** et des **formats irréguliers** (pas déranger en pose dans le style rustique, mais problématique si l'on désire une pose et des joints parfaitement alignés).

On retiendra que, malgré sa moins bonne résistance à l'usure et aux agents chimiques, le grès cérame est un bon carrelage en extérieur comme en intérieur en pose au sol.

### Le grès émaillé

C'est un grès cérame ou étiré dont la **surface a été recouverte d'une couche d'émail** cuit à environ 1 000 °C par une technique appelée mono-cuisson. L'**émaillage** reste une **couche relativement fragile** rendant certes le carreau **imperméable**, mais ne présentant pas une très grande **résistance à l'usure**. Si son emploi est possible en extérieur, il vaudrait mieux, quand même **privilégier** son utilisation en **revêtement mural**, d'autant plus que l'émaillage permet de décliner le produit dans de multiples coloris et aspects.



Divers carreaux de grès étiré.

### Sécurité

Il faut être conscient qu'un carreau émaillé utilisé en extérieur peut être rendu **glissant** par la pluie et qu'un émail brillant l'est toujours beaucoup plus qu'un mat.



Carreaux de grès émaillé.

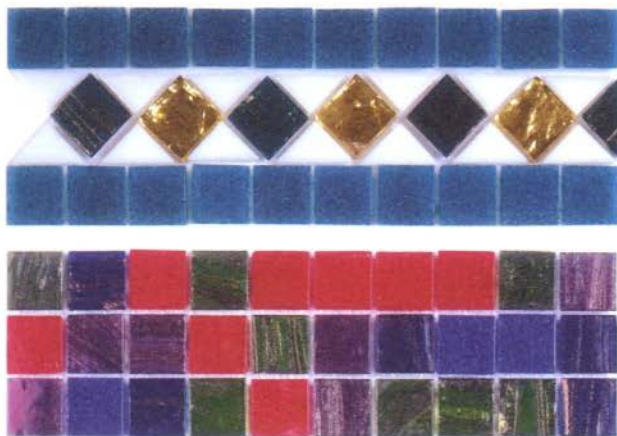


# Le CARRELAGE



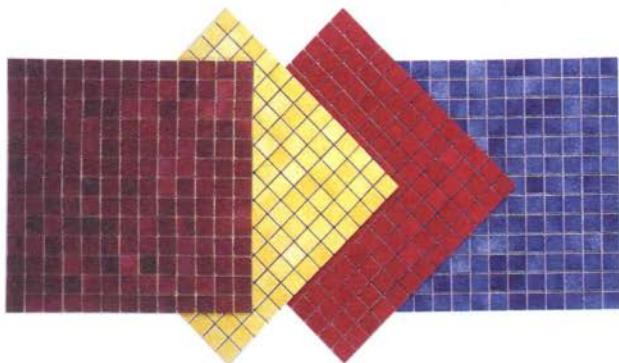
## La pâte de verre

Imperméable et très résistante, elle est destinée à un emploi aussi bien en extérieur qu'en intérieur. Elle est commercialisée en panneaux constitués d'éléments de petites dimensions. Sa capacité à réaliser des mosaïques ou des frises est remarquable.



## Les émaux de Briare

Très proches de la pâte de verre, ils sont **imperméables et très durs**. Ils se présentent également sous forme de panneaux constitués par des petits



carreaux. Utilisables aussi bien en extérieur qu'en intérieur, ils permettent de réaliser de **superbes sols unis** ou de **magnifiques compositions de mosaïques**. Mais... le prix est proportionnel à leur beauté... !

## Les pierres naturelles

Il est important de savoir que les pierres naturelles, tout comme le carrelage, doivent répondre à un certain nombre de critères : **dureté** (compression), **usure** (frottements), **capillarité** (gel, tenue aux produits chimiques et acides, produits ménagers, taches et salissures ménagères diverses). Ainsi, pour une pierre de même nature, suivant sa **région de provenance**, elle **peut présenter des degrés très différents de résistance** aux agressions extérieures (c'est surtout vrai pour les marbres et le granit). La **résistance d'une pierre est fonction** de sa **qualité** (grains plus ou moins serrés) mais aussi de son **épaisseur**. Lors de l'achat, il faudra vous faire bien conseiller par le spécialiste du magasin.

## Le marbre

C'est certainement le **revêtement le plus connu** et l'un des plus **nobles**. Suivant sa provenance, il présente des degrés très différents de **dureté** et de **porosité**.

Pierre calcaire, le marbre est **sensible aux acides** : cela peut faire sourire... Ce ne sont pas des produits que l'on trouve couramment chez le particulier, certes... Mais rares ne sont pas les régions touchées par les **pluies acides**, d'où la nécessité de **ne pas utiliser le marbre en extérieur**.





## Le CARRELAGE

De par sa structure (même polie) présentant des pores minuscules, le marbre laisse assez facilement **s'infiltrer les salissures** et l'eau. C'est un matériau **relativement tendre**.

Essentiellement destiné aux **revêtements de sols intérieurs**, il trouve également toute sa place en **revêtement mural**. On dénombre plus d'une centaine de coloris (et de qualités) différents.

Malgré sa notoriété et sa large diffusion, il reste un matériau cher (ce qui est beau est cher, c'est bien connu... !).

Le marbre, suivant son veinage ou sa couleur, peut s'harmoniser à tous les styles.

### L'ardoise

Appelée aussi schiste ardoisier, c'est une roche argileuse imperméable présentant une bonne résistance. Les carreaux ou la dalle sont commercialisés avec surface polie ou structurée (avec relief). En dalle, il faudra accepter une certaine tolérance dimensionnelle pour l'épaisseur de la pierre qui sera compensée par une épaisseur moindre ou plus importante de la colle ou du mortier.

Elle convient parfaitement en extérieur comme en intérieur, tout en étant conscient qu'elle est sensible aux rayures.



### Le granit

C'est une roche magmatique très connue offrant une grande résistance aux intempéries.

La teinte la plus connue du granit est le gris clair à bleuâtre de Bretagne. Mais il se présente aussi suivant sa provenance sous des teintes de : vert foncé, rougeâtre à brun, rouge foncé (rouge royal), jaune à terre de Sienne, blanc à beige.

Commercialisé en dalles à surface polie ou structurée (léger relief dû au grain de la pierre), le granit est glissant par temps de pluie.



### Le calcaire

Pierre de taille par excellence, il se décline en coloris et en grains très divers. Résistant à l'usure, il est très sensible au gel et aux agressions environnementales (pluies acides, mousses, lichens, etc.). À réserver à une pose en intérieur ou à des surfaces couvertes (terrasse, préau).

### Le grès

Pierre sédimentaire présentant des teintes très diverses en fonction de sa région de provenance : rose à rouge, jaune ou gris, à presque noir.

Les grès sont assez résistants aux intempéries et à l'usure par frottement malgré leur texture sableuse.

Le grès se pose aussi bien en intérieur (couloir, entrée, salle à manger campagnarde) qu'en extérieur (gare aux glissades en période de gel... !).

La pierre de grès est commercialisée soit en dalles sciées parfaitement équerrées et calibrées ou en dalles brutes polygonales de tailles très différentes avec des épaisseurs pouvant varier de 0 à 10 mm entre elles.



# PRÉLIMINAIRES et CONTRÔLES AVANT LA POSE



## LA POSE AU SOL

### PRÉLIMINAIRES ET CONTRÔLES AVANT LA POSE

Le carrelage se pose sur une surface rigoureusement horizontale et parfaitement plane, donc exempte de toutes aspérités et de tous creux.

Fort de cela, le premier contrôle à effectuer est l'horizontalité de la chape, de la dalle ou du plancher en général.

#### Contrôle de l'horizontalité

##### Attention

Le contrôle du niveau de la chape se réalise dans les 2 dimensions de la pièce :

- dans le sens de la largeur,
- et dans le sens de la longueur.

Ce contrôle se réalise avec une règle de maçon en aluminium posée de chant et surmontée d'un niveau à bulle. Si le sol présente une pente et c'est le cas de notre exemple, il faudra surprimer et **rattraper cette pente** en comblant le dévers en coulant un produit à base de ciment appelé **ragréage**. La technique proposée ci-après vous permettra de **tracer** et donc de matérialiser exactement la hauteur à combler pour arriver à l'horizontale.



Contrôle dans le sens de la longueur.



Contrôle dans le sens de la largeur. Ces 2 contrôles nécessitent un sérieux balayage préalable. Si la surface devait présenter des petits cailloux ou tout autres matériaux en saillie, il faudrait gratter et éliminer les aspérités en relief pour ne pas fausser le contrôle d'horizontalité.

#### Traçage de la ligne de 1 mètre

##### 1<sup>ère</sup> méthode

Tous les professionnels l'utilisent et y font référence. Cette ligne horizontale est à tracer à 1 m au-dessus du niveau du « sol fini » (c'est-à-dire augmenté de l'épaisseur d'une chape éventuelle, du carrelage ou de tout autre revêtement de sol futur). La méthode la plus simple est de la tracer avec un niveau à bulle surmontant une règle de maçon en aluminium. S'il faut **décaler et reporter** plusieurs fois la règle ce n'est **pas la solution la plus précise**, outre le fait qu'il faut être sûr que le niveau à bulle est « juste », et c'est loin d'être le cas de tous les niveaux... !



L'autre méthode proposée est l'utilisation du niveau à fioles de maçon bien plus précis et qui permet de tracer des repérages ou des traits de niveau précis sur de grandes longueurs sous réserve que le tuyau reliant les 2 fioles soit assez long.



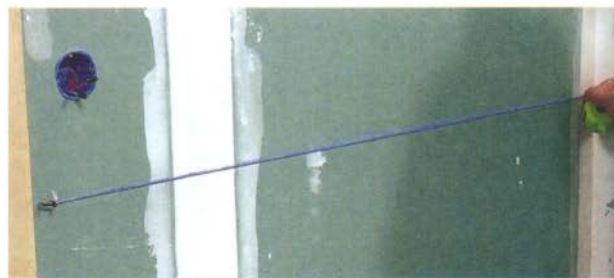
# PRÉLIMINAIRES et CONTRÔLES AVANT LA POSE



Les 2 fioles ouvertes parfaitement positionnées côte à côte, faites coïncider le niveau d'eau d'une des fioles sur le marquage établi en 4.

Mémoirisez la position du niveau d'eau sur la graduation des 2 fioles.

Déplacez-vous d'angle en angle avec la 2<sup>e</sup> fiole (la 1<sup>re</sup> restant au point de départ). Montez ou descendez la 2<sup>e</sup> fiole pour faire arriver le niveau d'eau à la graduation « mémorisée » de la 1<sup>re</sup> fiole, tracez au mur un repère en concordance avec cette graduation. Ce repère sera parfaitement à « l'horizontale » du 1<sup>er</sup> marquage.



Les repérages tracés dans les quatre angles seront reliés au cordeau à poudre. Vous avez ainsi matérialisé une ligne des 1 m parfaitement horizontale sur les 4 murs de votre pièce.

## 2<sup>e</sup> méthode : maniement du niveau à fioles

Basée sur le principe des vases communicants, son utilisation est simple, il faut toutefois être à 2 personnes.

Si les fioles viennent d'être achetées, reliez le tuyau transparent (permet de vérifier qu'il n'y a pas de poches d'air dans le tuyau une fois rempli d'eau) aux extrémités des fioles et remplissez avec de l'eau.

1. En réunissant dans une main les fioles bouchées, on constate que les niveaux d'eau ne sont pas à même hauteur.
2. Ouvrez les 2 bouchons, les 2 niveaux s'équilibrent.
3. Pour vous déplacer, bouches les fioles pour ne pas risquer de débordement d'eau en cours de manœuvre, ce qui fausserait les marquages suivants.
4. Tracez un repère à 1 m.



# PRÉLIMINAIRES et CONTRÔLES AVANT LA POSE



La ligne des 1 m est tracée sur les 4 murs. À partir de cette ligne horizontale vous pourrez relever toutes les hauteurs de plancher à chaque angle mais aussi en tous points sur le périmètre des murs.

## 3<sup>e</sup> méthode : le niveau laser

Accessible désormais au grand public, certains **niveaux laser** sont désormais à moins de 30 €.

C'est l'outil idéal permettant de matérialiser des repères pour réaliser des tracés précis. Placé sur un trépied à tête pivotante avec système de calage d'horizontalité et d'aplomb, il permet par rotation sur 360° de balayer les murs d'un fin rayon de couleur rouge. Il suffit donc de superposer à ce marquage par rayon un trait de crayon, pour obtenir de loin en loin, autant de points de repères que désirés.



Quelle que soit la méthode utilisée pour tracer la ligne horizontale des 1 m, vous pourrez, à présent, **en mesurant dans les quatre angles de la pièce, à partir de cette ligne, calculer la hauteur exacte du sol.**

*Exemple :*

*Premier angle : mesure ligne des 1 m → sol = 102,5 cm. Tracez un repère à 1 m sur chaque côté de l'angle.*

*Deuxième angle : mesure ligne des 1 m → sol = 101,5 cm. Tracez un repère à 1 m sur chaque côté de l'angle.*

*Troisième angle : mesure ligne des 1 m → sol = 100 cm.*

*Quatrième angle : mesure ligne des 1 m → sol = 101 cm. Tracez un repère à 1 m.*

Partez du repère 1 m et reliez au cordeau à poudre les trois autres points. Cette ligne tracée au bas des 4 murs de la pièce, vous visualiserez immédiatement la hauteur à combler par le ragréage. Vous pouvez normalement, suivant le produit et le fabricant, rattraper jusqu'à 3 cm, voire 4 cm, ponctuellement, sur de petites zones.





# PRÉLIMINAIRES et CONTRÔLES AVANT LA POSE



Pour une parfaite adhérence du ragréage, il faut impérativement enduire d'une primaire d'accrochage la dalle, la chape, le vieux carrelage ou le plancher. S'il s'agit d'un vrai plancher, les lames devront être dégraissées et parfaitement vissées aux solives ou lambourdes. Il faudra stabiliser et fixer toutes les lames pouvant faire ressort.

## Préparation du ragréage



**Note**  
Respectez les quantités d'eau préconisées par le fabricant, l'éventuel temps de repos du produit, le temps d'utilisation (temps ouvert) et le temps de séchage.

Dans un grand seau propre, versez la quantité d'eau préconisée par le fabricant. Déversez lentement la poudre contenue dans le sac dans l'eau.



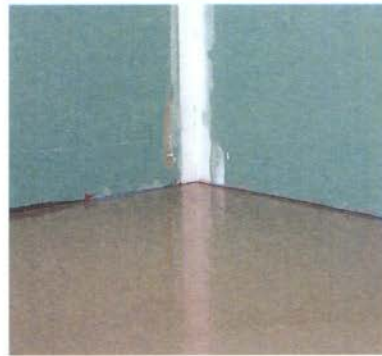
Mélanger le tout avec une tige de malaxage montée sur une perceuse. Tournez à vitesse lente jusqu'à obtention d'une pâte très liquide et très homogène (aucun grumeau ne doit subsister dans la pâte). Suivant les instructions du fabricant, laissez éventuellement reposer la pâte obtenue avant de procéder au coulage du ragréage.



Déversez le ragréage sur la zone à combler. Les qualités « auto-lissantes » du produit font qu'il va immédiatement se mettre en place.



Une simple petite égalisation (en effleurant la surface) à la lisseuse en inox, suffira à bien répartir le ragréage.



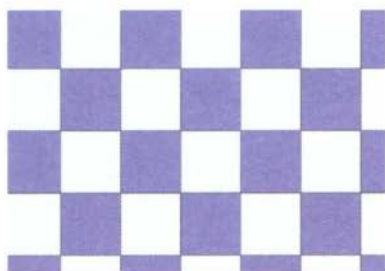
Refaites du produit, et complétez jusqu'à arriver au trait de repérage précédemment tracé (voir page 19). La fluidité du produit permet d'obtenir une surface parfaitement lisse et horizontale. **Respectez impérativement les temps de séchage** avant de commencer les travaux de carrelage.



# PRÉLIMINAIRES et CONTRÔLES AVANT LA POSE



## Les principaux genres de pose des carreaux



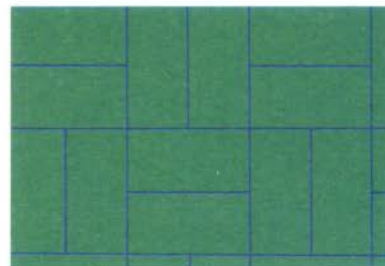
*Pose droite : les carreaux peuvent être unis ou de couleurs différentes, posés en damier.*



*Pose en diagonale.*



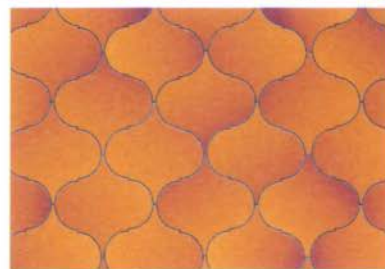
*Pose en coupe de pierre.*



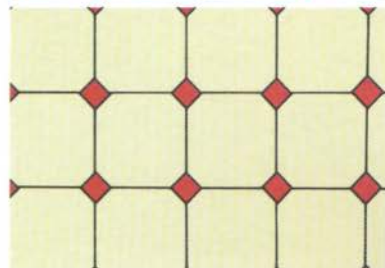
*Pose droite en alternée.*



*Pose en chevron.*



*Pose en imbrication avec carreaux de forme spéciale.*



*Pose droite avec cabochons.*



# La POSE AU SOL

## LA POSE

### Où débiter la pose ?

En règle générale, et si la porte est centrée, la pose se commence à la croisée des médianes d'une pièce, pour que les coupes se réalisent en périphérie, là où elles se verront le moins. Toutefois si la porte est décalée ou si plusieurs portes donnent sur la pièce, partez du centre du seuil de la porte principale,

pour tracer un autre axe décalé perpendiculaire à l'autre médiane.

Sur le traçage des axes, effectuez un calepinage, c'est-à-dire que vous poserez à blanc (en respectant la dimension des joints) toute une série de carreaux pour effectuer



Vérifiez l'équerrage des murs.



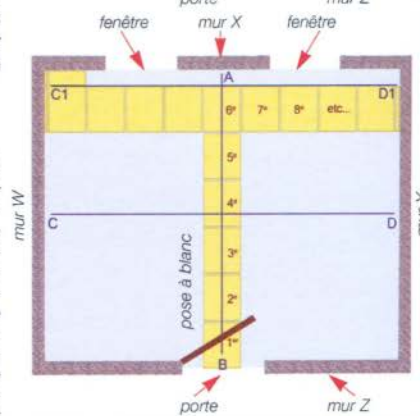
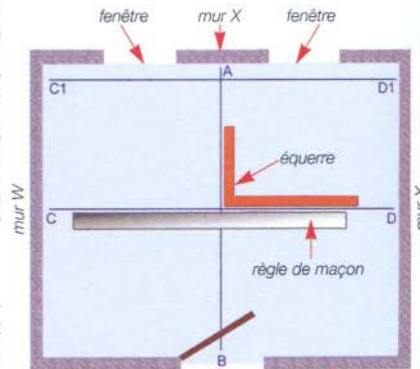
Mesurez le centre du seuil de porte, il sera le point de départ d'un des axes de pose.

Déterminez le milieu de la pièce et tracez un axe A-B (au cordeau à poudre) parallèle aux murs W et Y. Prenez le milieu de cet axe A-B et tracez à l'équerre et à la règle de maçon un axe C-D perpendiculaire à l'axe A-B. Tracez un second axe C1-D1 perpendiculaire à l'axe A-B en bord de mur (prévoyez environ 5 mm de joint).

une recherche du meilleur positionnement possible de carreaux entiers, quitte à décaler légèrement l'un des axes. Ne négligez pas non plus la possibilité de tricher légèrement 1 à 2 mm sur la taille des joints.

Faites une pose « à blanc », en partant de la porte, centrez le premier carreau sur l'axe A-B, posez en respectant la largeur des joints, les carreaux sur cet axe jusqu'au mur. Partez ensuite latéralement de part et d'autre de l'axe A-B pour suivre l'axe C1-D1 le long du mur. Cette pose à blanc permettra de vous rendre compte des coupes à exécuter. Veillez à ce que l'axe C1-D1 soit parfaitement parallèle au mur X. Au besoin, rectifiez-le afin de ne pas avoir des coupes inesthétiques en biais.

En partant du centre du seuil, tracez un axe parfaitement parallèle aux murs latéraux.





## La pose en diagonale



Sur l'axe précédemment tracé, positionnez à blanc une série de carreaux parfaitement alignés, en respectant l'espacement des joints.



À hauteur du milieu de l'axe, tracez en parfait équerage et prolongement avec les carreaux, une première demi-diagonale de la pièce. Règles de maçon de 2 m à 2,50 m et une bonne grande équerre vous permettront de réaliser des tracés précis.



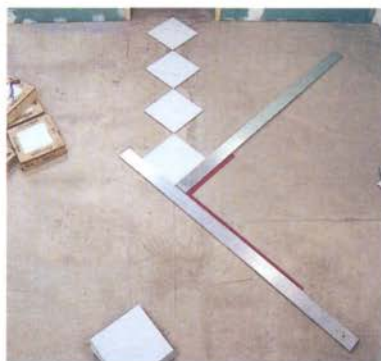
Positionnez la deuxième règle le long du carreau, contrôlez l'équerage et tracez la 2<sup>e</sup> demi-diagonale.

Inversez de côté les règles, positionnez-les en respectant toujours l'équerage, tracez la 3<sup>e</sup> demi-diagonale, puis la 4<sup>e</sup>.

### Attention

Si le rendu vous satisfait, commencez toujours la pose collée par le fond de la pièce en reculant vers la porte pour éviter d'avoir à marcher sur une pose fraîche.

Sur ces axes ainsi obtenus, positionnez toujours à blanc une série de carreaux, respectez l'espace des joints en utilisant des croisillons de même taille. La pose à blanc vous permet de bien visualiser le rendu de la pose et d'avoir la possibilité de décaler un axe de pose si les coupes devaient être inesthétiques ou de trop petites tailles.





## La POSE AU SOL

### La pose droite



Sur l'axe partant du milieu du seuil de porte (voir page 88 colonnes de gauche et de droite), positionnez une série de carreaux en respectant des intervalles de joints réguliers. Utilisez des croisillons d'espacement identiques.



Dans notre exemple, la pose à blanc indique immédiatement qu'en fond de pièce, la dernière rangée ne subira qu'un léger retaillage des carreaux en permettant d'avoir des carreaux entiers depuis le seuil de porte.



Au niveau du dernier carreau entier, tracez un axe perpendiculaire de part et d'autre de l'axe « principal » suivi par la rangée de carreaux.



Vérifiez que cet axe soit relativement parallèle au mur afin de ne pas avoir de coupes inesthétiques de long du mur.



# La POSE AU SOL



Retirez les carreaux de la pose à blanc et commencez la pose soit à droite, soit à gauche de la croisée d'axes par un ou deux rangs de carreaux entiers, toutes les découpes périphériques se feront ensemble en fin de pose. Encollez le sol par petites surfaces de 4 à 6 carreaux à la spatule crantée. Veillez à respecter des hauteurs de colle régulières (voir détail d'un encollage page 93).



Dans certaines conditions, il peut être intéressant de pratiquer un double encollage (sur le sol et sur le carreau), lorsque le sol est très absorbant, par temps chaud, avec certains carreaux très poreux, avec certaines colles. Cela permet de mieux réguler le temps de prise de la colle. Déposez avec la truelle un plot de colle, répartissez, égalisez. Raclez l'excédent.



Si vous avez peu d'expérience en pose, aidez-vous de croisillons, ils vous donneront un écartement régulier entre chaque carreau. Guidez-vous sur les traits d'axe mais aussi en vous alignant sur une règle. La frappe modérée avec un maillet en caoutchouc vous permettra de bien réguler la « hauteur d'enfoncement » du carreau dans la colle.



## Attention

Il faut toujours mélanger les carreaux de plusieurs paquets. Ouvrez 5 à 6 paquets, prenez un carreau dans chaque paquet et juxtaposez-les lors de la pose, ce qui permettra de noyer dans la masse les éventuelles petites différences de nuances.

Si le carrelage présente un relief ou un motif, il faut respecter impérativement le même sens de pose pour tous les carreaux.

Nettoyez immédiatement avec une éponge humide les traces de colle en surface de carrelage.





## La POSE AU SOL



*Progresser par petites surfaces de deux rangées de carreaux, vérifiez régulièrement l'équerrage par rapport à l'axe central. Les coupes périphériques seront faites toutes ensemble en fin de pose.*



*Évoluez symétriquement de part et d'autre de l'axe par petites surfaces, en reculant vers la porte.*







Tout au long de la pose, n'hésitez pas à contrôler régulièrement l'équerrage entre carreaux, alignez-vous sur une règle, insérez des **croisillons** pour **respecter des joints réguliers**.

## Comment encoller une surface ?



Déposez avec la truelle quelques **plots de colle**.



Surfacez sommairement avec le plat de la truelle par **passes latérales**.



Tirez, par **passes juxtaposées** avec une spatule **crantée**, la colle.



Croisez les passes jusqu'à obtenir une **épaisseur de colle régulière**.



Terminez par des passes **juxtaposées** en **conservant une inclinaison de spatule régulière**.



Déposez délicatement à plat un nouveau carreau, égalisez sa profondeur d'enfoncement dans la colle en **régulant** par **légères frappes** au maillet.



La règle sert à l'alignement, mais peut aussi être utilisée comme **taquet d'aide à la pose**.





## La POSE AU SOL

### Les coupes périphériques et les finitions



#### Les outils de coupe

**La carrelette** permet de faire des coupes précises par rayage du carreau grâce à une roulette montée sur un bras de manœuvre guidé par deux axes de coulissage. En fin de course, une simple pression de la platine sur le carreau provoque la cassure du carrelage le long de la rayure.



**La pince à grignoter** permet, après rayure et encadrement d'une surface déterminée, de grignoter et de façonner millimètre par millimètre de petites découpes (passage de tuyau, interrupteur, etc.).

**La pointe à tracer au carreau** permet de rayer le carrelage pour le fragiliser et d'autoriser sa cassure suivant la ligne tracée.



**La scie circulaire à lame diamantée.** Le meilleur investissement pour la facilité et la précision de toutes les coupes. Vous la trouverez aux environs de 60 €, il ne faut pas vous en priver... ! Elle fonctionne sur secteur, sans aucune production de poussières, la lame diamantée étant constamment plongée dans un bac à eau.

### Tracer rapidement et précisément une coupe

Pour tracer avec précision une coupe dans un carreau, procédez comme suit : superposez parfaitement le carreau à couper sur le carreau de la dernière rangée entière.



Positionnez verticalement un carreau contre le mur (son épaisseur aura valeur de largeur du joint périphérique), posez à plat un troisième carreau entier complètement poussé contre le carreau vertical.



Il ne vous reste plus qu'à tracer la ligne de coupe sur le deuxième carreau en suivant le chant du carreau supérieur.



# La POSE AU SOL

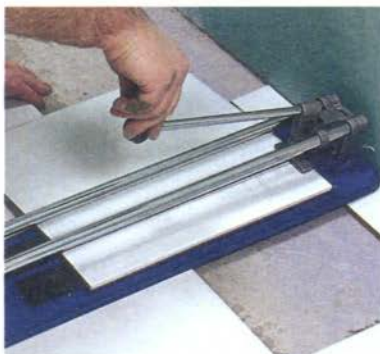


## Exécuter une coupe à la carrellette

Tirez le manche commandant la roulette vers l'avant. Introduisez latéralement le carreau à couper, ajustez le traçage en repérage avec la roulette.



Poussez le manche vers l'avant en appuyant modérément, la roulette va rayer le carreau.



En fin de course du levier, un simple appui sur ce dernier aura pour effet d'actionner une platine, qui sous la pression, provoquera la cassure du carreau le long de la rayure.

## Tracer une coupe en angle rentrant

Mesurez la largeur nécessaire.



Placez le carreau dans le sens où il doit être posé, reportez la mesure relevée.



Mesurez la longueur nécessaire.



## La POSE AU SOL

### Ajustement d'un carreau à une huisserie en bois

Pour éviter des découpes multiples et un joint disgracieux, procédez comme suit : prenez comme gabarit une chute de carreau, reportez son épaisseur plus celle de la colle sur le montant de l'huisserie.



Reportez sur le carreau la mesure de la longueur.



Tracez la découpe à effectuer.



Sciez au trait le bas de l'huisserie.



Présentez le carreau dans la carrelotte, exécutez la première taille, faites pivoter le carreau et procédez à la deuxième coupe en respectant le tracé.



Dégagez les chutes.

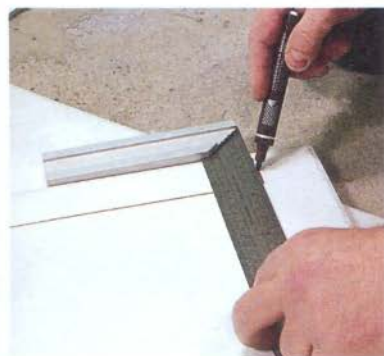




*Positionnez le carreau, marquez la coupe pour sa profondeur.*



*Repositionnez le carreau pour sa largeur, repérez la coupe pour sa largeur.*



*Tracez la découpe à réaliser.*

*Si vous possédez une scie à carrelage électrique, réglez le guide latéral à la mesure d'une des coupes à effectuer, avancez lentement, à hauteur du second marquage, arrêtez le sciage et reculez le carreau tout en restant en appui sur le guide latéral.*



*Tournez le carreau et effectuez le deuxième sciage pour dégager l'angle.*



*Positionnez à blanc le carreau pour vérifier l'exactitude de la coupe.*



## La POSE AU SOL

### Découpe d'une surface courbe



Réalisez le passage de tuyaux ou l'évidement d'une boîte d'encastrement électrique (prise de courant, interrupteur).  
Débutez le sciage dans un angle en visant le milieu du demi-cercle.



Avancez jusqu'au traçage de l'arc de cercle, reculez délicatement le carreau.



Attaquez le sciage dans le 2<sup>e</sup> angle et rejoignez la fin du trait de scie précédent.



Exécutez des traits de sciages parallèles sur une première portion de chute.



Procédez de même sur la deuxième portion de chute restante.



Affinez par un léger passage tangentiel de la découpe sur la lame, en faisant pivoter délicatement le carreau.





La scie électrique à carrelage offre la possibilité d'incliner son plateau, et de pouvoir ainsi réaliser des coupes sur chant jusqu'à 45° (biseaux permettant des assemblages en angle saillant).

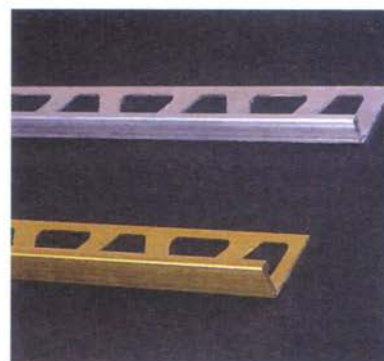


Une molette latérale permet le blocage du plateau à l'angle souhaité.



Le guide parallèle procure un appui constant ainsi qu'une précision de coupe tout à fait satisfaisante.

## La barre de seuil



L'arrêt des carreaux à un seuil de porte se réalise avec un profilé métallique en L, en aluminium ou en laiton, appelé couramment barre de seuil.



La barre est coupée à la scie à métaux à la largeur du seuil de porte et est noyée dans la colle.



La barre de seuil protège le chant du carreau et offre une finition rectiligne et soignée.



## La POSE AU SOL

### Le jointoiment

Il se réalise parfois avec des pâtes toutes prêtes, mais le plus souvent avec des produits en poudre, à délayer dans de l'eau. **L'utilisation d'un malaxeur** monté sur une perceuse, tournant à faible vitesse, assure l'obtention d'une pâte homogène.

Blanc et gris sont les teintes de base du mortier pour joint, mais il existe toutefois une large gamme de mortiers déjà teintés ou de colorants à incorporer au mortier blanc.

**Préconisations pour la largeur des joints en fonction de la taille ou de la nature des carreaux :**

- Carreaux jusqu'à 10 x 10 cm = joints de 2 à 3 mm.
- Carreaux de 10 x 20 cm et 20 x 20 cm = joints de 3 à 5 mm.
- Carreaux de 30 x 30 cm et supérieurs = joints de 5 à 10 mm.
- Carreaux de terre cuite et de grès étiré = joints de 6 à 15 mm.

#### Note

Le choix d'un mortier à joints est guidé par la taille du joint à remplir. Un marquage sur l'emballage donne la largeur de joint pour lequel le produit est prévu (exemple : mortier pour joints de 1 à 6 mm ou mortier pour joints de 5 à 20 mm, etc.).



Matériel nécessaire pour le jointoiment.



Versez sur le sol la pâte. Faites bien pénétrer le produit dans tous les interstices avec une raclette en caoutchouc.



Raclez dans tous les sens avec l'outil, repassez si nécessaire, et laissez tirer un peu le mortier.



Nettoyez à l'éponge mouillée.





Rincez souvent l'éponge et changez fréquemment l'eau.

Nettoyez l'excédent à l'éponge.



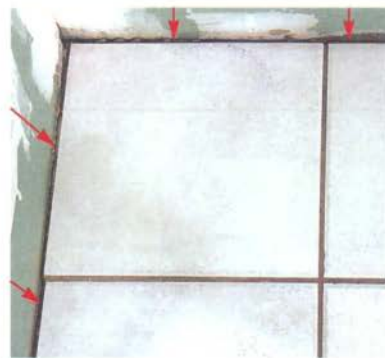
Il pourra subsister des petits interstices non comblés par le mortier, pour y remédier chargez votre doigt d'un peu de mortier...

Terminez le nettoyage par le passage d'un chiffon sec.



... et forcez ce dernier à pénétrer pour remplir complètement le joint.

**Attention** →  
Le joint périphérique le long d'un mur ne se réalise pas au mortier à joint, mais au silicone, il apportera étanchéité et permettra grâce à sa souplesse de servir de joint de dilatation.





## La POSE AU SOL



Dès qu'un sol dépasse les 5 x 5 m, il vous faut prévoir au niveau des médianes un joint de dilatation réalisé avec du silicone.

*Remplissez le joint avec du silicone.*

### Attention

Dès que la surface d'une pièce dépasse 25 à 30 m<sup>2</sup> il faut impérativement prévoir, au moins sur une des médianes de la pièce (voire sur les deux), un joint de dilatation qui sera rempli au silicone et non pas au mortier à joint. Ce joint silicone sera de même teinte que le joint au mortier.



*Aspergez modérément le silicone avec un produit vaisselle dilué.*



*Lissez le joint avec votre doigt.*



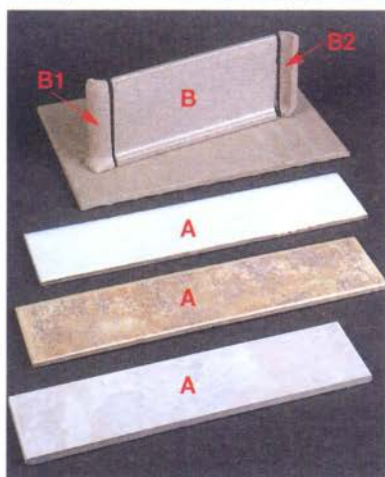




## La pose des plinthes



**La pose de plinthes se commence dans les angles** (rentrant ou sortant). Encollez à la spatule crantée l'arrière de la plinthe, posez-la à son emplacement, sur des croisillons (pour respecter un joint), exercez une légère pression, encollez une nouvelle plinthe, séparez par un croisillon et poursuivez en vérifiant constamment l'**alignement** à la règle. Le joint entre le carrelage de sol et la plinthe est réalisé au silicone, celui entre deux plinthes au mortier à joint.



### Échantillonnage de plinthes

A : plinthes standard.  
B : plinthe à gorge.

B1 : quart-de-rond pour angle saillant.

B2 : quart-de-rond pour angle rentrant.

## Carreler un escalier



Que le **nez de marche** soit en bois ou en carrelage, la pose commence par cet élément.



Découpez le carreau à la profondeur nez de marche → contre-marche, prévoyez un joint autour de chaque carreau.



Encollez marche après marche en commençant par le haut.



## La POSE AU SOL



*Ajustez l'enfoncement dans la colle, du carreau par rapport au nez de marche, par de petits coups de maillet*



*Nettoyez aussitôt à l'éponge humide bien propre, l'excès ou les bavures de colle sur le nez de marche ou sur les carreaux.*



*Modèles de nez de marche.*

### Les colles

Les colles, qu'elles soient destinées à un carrelage de sol ou mural, sont nombreuses. **Il faut que vous adaptiez le choix de la colle au support et au type de carreaux** (la porosité est très inégale en fonction du type de carreaux). Lisez les recommandations et le mode d'emploi des étiquetages des produits et respectez impérativement les temps de repos de la colle après brassage, les délais de pose après étalement de la colle, les temps de séchage, qui peuvent varier en fonction de la température et de l'hygrométrie ambiante. N'hésitez pas à vous faire conseiller par un vendeur qualifié... !

**La normalisation européenne** a décidé d'un code de classement de performances de certains produits en prenant en compte la nature du produit (normal ou amélioré) et ses caractéristiques d'utilisation. **Seuls les mortiers-colles et les adhésifs sans ciment** sont concernés par cette codification. **Le ciment colle caséiné** ne bénéficie pas de ce codage de certification.

#### Remarque

Le choix de la colle se fait en fonction :

- du support où sera posé le carrelage (béton, plâtre, bois, etc.),
- du type de carrelage utilisé (porosité variable suivant sa composition et sa cuisson),
- et de l'endroit, pièces sèches (salon, salle à manger) ou pièces d'eau (salle de bains, cuisine, W.-C., etc.).

Produits	Premières lettres avec leurs chiffres	Secondes lettres
<b>Mortiers-colles</b>	<b>C1</b> : mortier-colle normal pour sols intérieurs et murs.	<b>E</b> : temps ouvert allongé (permet d'encoller des surfaces plus grandes).
	<b>C2</b> : mortier-colle amélioré (plancher chauffant à circulation d'eau).	<b>F</b> : durcissement rapide (réduit le temps d'inutilisation d'une pièce).
	<b>C2S</b> : mortier-colle amélioré et déformable (supporte de forts écarts de température : planchers rayonnants, façades).	<b>T</b> : résistant au glissement (permet une pose murale sans calage).
<b>Adhésifs</b>	<b>D1</b> : adhésif normal.	<b>E</b> : temps ouvert allongé.
	<b>D2</b> : adhésif amélioré (résistant à l'eau).	<b>T</b> : résistant au glissement.



## LA POSE MURALE

## COMMENT ET PAR OÙ COMMENCER ?

Votre premier travail consistera à **tracer une ligne rigoureusement horizontale**, à 1 m du sol fini, sur les 4 murs de la pièce. C'est ce que les professionnels appellent **la ligne des 1 m**.

Cette ligne une fois tracée vous **servira de référence pour tous les tracés et prises de mesures** ultérieurs.

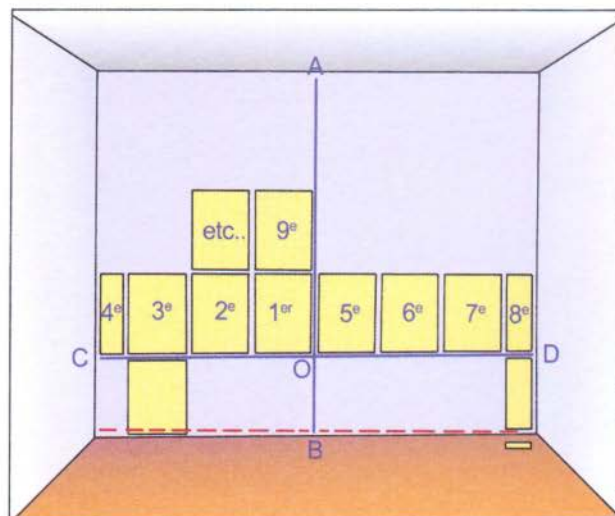


En mesurant à partir de cette ligne dans les 2 angles du mur la hauteur « ligne des 1 m » → sol, on trouve dans notre exemple d'un côté 100 cm, de l'autre 100,6 cm, ce qui signifie que le sol présente une petite pente dont il faudra tenir compte lors du tracé des axes de pose.

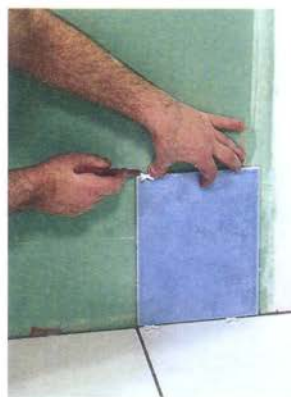
En règle générale, la pose se commence de part et d'autre d'un **axe vertical** situé au centre du mur, ainsi les coupes se feront dans les angles, là où elles se voient le moins.

Tracez un axe vertical AB au centre du mur. Tracez un second axe CD perpendiculaire à AB en bas de mur. Ils se croisent en O à une hauteur BO qui équivaut à une hauteur de carreau plus son épaisseur de joint.

Mais **attention**, cette hauteur se prend au point le plus bas du niveau du sol. Cette technique permet de poser des carreaux entiers là où le niveau du sol est le plus bas, et de pouvoir recouper les carreaux là où le sol remonte.



Hauteur OB = hauteur de 1 carreau + épaisseur du joint. Cette hauteur se prend au point le plus bas, ce qui permet dans le cas où le sol remonte, d'avoir la possibilité de pouvoir recouper les carreaux de la rangée basse.



Placez un carreau en bas de mur sur des croisillons à l'endroit où le niveau du sol est le plus bas. Posez sur le chant de ce carreau un croisillon, tracez un repère.



Mesurez la hauteur ligne des 1 m → repère.



## La POSE MURALE



Reportez cette mesure dans l'angle opposé, tracez un repère.



... puis tracez le même repère (à la même mesure) en milieu de mur.



Sous l'axe que vous venez de tracer, fixez un tasseau sur toute la longueur du mur. Ce tasseau vous servira de calage et de support à la première rangée de carreaux.

Avec une règle, rejoignez les repères, vous avez tracé l'axe CD décrit en page 105.



À ce stade, pour respecter les temps de séchage, vous pouvez matérialiser l'espace où sera, par exemple, placée la baignoire. Le « coin baignoire » ou le « coin douche » doivent faire l'objet d'une préparation d'étanchéité particulière avant leur pose. Pour une parfaite tenue d'un produit d'étanchéement, il est fortement recommandé de recouvrir l'espace baignoire d'une primaire d'accrochage peinte au rouleau, vous pouvez largement dépasser les côtes de la baignoire (voir travaux d'étanchéité, pages 110 et 111).





De part et d'autre de l'axe horizontal et sur le tasseau précédemment fixé, « posez à blanc » côte à côte des carreaux (en respectant l'écartement des joints). Vous effectuez un calepinage (terme technique définissant cette opération) qui vous permettra de vous rendre compte des coupes éventuelles à effectuer (dans les angles) et du rendu des carreaux. Si vous vous rendez compte après cette pose à blanc que les coupes en périphérie sont inesthétiques ou trop petites, vous pouvez toujours, à ce stade, où rien n'est collé, déplacer légèrement l'axe vertical (pour avoir des carreaux entiers) ou tricher légèrement d'un à deux millimètres sur la largeur du joint.

Dans notre exemple, le petit côté de la baignoire fera face à la porte, il serait préférable, pour une question d'esthétique, de poser des carreaux entiers au départ de l'angle rentrant, et ce sur le mur face à la porte (voir dessins sur le rabat arrière). L'arête de l'angle rentrant étant, dans notre cas, parfaitement verticale, et l'angle bien équerre, vous pouvez commencer, comme souhaité, dans l'angle par des carreaux entiers. « L'espace baignoire » dépassé par des carreaux entiers, tracez un marquage qui servira de repère au tracé d'un nouvel axe vertical décentré par rapport à l'axe AB initialement tracé (voir page 105).

Sur ce nouveau repère, positionnez règle et niveau à bulle pour obtenir une parfaite verticale.

Tracez la verticale qui vous servira de nouvel axe pour commencer la pose.

Déposez la colle avec une truelle par exemple, sur une zone d'environ 8 à 10 carreaux en surfactant sommairement.

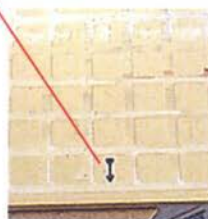


Lissez par des passes juxtaposées pour égaliser l'épaisseur de colle en respectant une même inclinaison de la spatule.



## Attention

Certains carrelages présentent un sens de pose qu'il faut respecter. Ici, la flèche moulée dans le carreau indique le haut du carreau.



En appui sur le tasseau, et en partant de l'axe vertical, positionnez les carreaux en intercalant des croisillons (pour respecter un espacement régulier des joints).





## La POSE MURALE



Ne négligez pas l'utilisation de croisillons. Ils vous garantissent des espacements de joints réguliers, évitant de dériver dans de faux équerres. Les croisillons existent dans des dimensions de 2 à 15 mm. La préconisation de la taille du joint est généralement indiquée par le fabricant, en fonction du type de carreaux, sur l'emballage.



La pose de listels en guise de frise est une solution élégante à la séparation de deux teintes de carreaux.



Encollez par petites surfaces.

### Attention

Il faut toujours mélanger les carreaux de plusieurs paquets. Ouvrez 5 à 6 paquets, prenez un carreau dans chaque paquet et juxtaposez-les lors de la pose, ce qui permettra de noyer dans la masse les éventuelles petites différences de nuances.

Si le carrelage présente un relief ou un motif, il faut respecter impérativement le même sens de pose pour tous les carreaux.

Progresser par panneaux complets du bas vers le haut. L'adjonction ponctuelle de carreaux de décors peints ou à motifs en relief, disséminés dans de grandes surfaces unies, permet de rompre la monotonie.



Une deuxième frise, parfois plus étroite, est une autre alternative décorative pour casser la monotonie d'un carrelage uni.



## La POSE MURALE



Le premier « panneau » d'une largeur de 6 à 7 carreaux terminé, recommencez un nouveau panneau vertical de largeur semblable au précédent.



Vérifiez régulièrement le bon alignement des carreaux aussi bien horizontalement que verticalement, le meilleur gage de réussite étant la mise en place systématique de croisillons.



Posez la rangée supérieure : vous pouvez à présent terminer ce côté de mur en réalisant les coupes de la dernière rangée verticale de carreaux.

Mesurez la largeur nécessaire, n'oubliez pas de prévoir et donc de déduire une largeur de joint en angle, au moins égale à celle des croisillons.



Si les murs sont bien parallèles... (c'est notre cas... !), vous pouvez exécuter toutes les coupes simultanément.



Posez les carreaux coupés pour terminer ce côté de mur.



## La POSE MURALE



*Il vous reste à réaliser la pose de la rangée basse. Commencez par la partie où les carreaux sont entiers.*



*Recoupez les carreaux au fur et à mesure que le sol remonte, sans oublier de prévoir un joint au niveau du sol, de taille au moins égale à celle du croisillon.*



*Avant de terminer de carreler ce mur, et pour des questions de délais de séchage, continuez par la préparation de l'étanchéité de l'espace baignoire.*



*La primaire d'accrochage s'applique au pinceau dans les angles et au rouleau sur les grandes surfaces.*



*Bande à joint en textile synthétique (appelée aussi calicot).*



*La primaire d'accrochage sèche, déposez au pinceau dans l'angle une bonne couche d'un produit spécial « d'étanchement » (plusieurs fabricants en produisent).*



*Déposez dans le produit d'étanchement encore frais une bande à joint, maroufiez-la avec une spatule pour bien la faire pénétrer dans l'enduit.*



*Repassez sur le calicot une deuxième couche d'étanchement.*





Déposez au rouleau, sur le reste de la zone baignoire, deux bonnes couches du même produit d'étanchéement (respectez le temps de séchage entre les deux couches).



Poursuivez la pose du carrelage pour terminer ce côté de mur.



Le mur terminé, continuez par le mur adjacent où une première difficulté vous attend : carreler la fenêtre... !

## Carreler une fenêtre



L'esthétique impose, pour carreler une fenêtre, d'avoir des coupes symétriques. Pour cela, prenez le milieu de la fenêtre.



... tracez un axe vertical passant par ce milieu. Démarrez à gauche ou à droite de l'axe en tenant compte de l'emplacement et de la hauteur de la baignoire (voir page 11 pour tracer l'axe horizontal). Il est évident que vous devrez prolonger, en restant parfaitement horizontal, l'axe bas du mur que vous venez de terminer. Basez-vous aussi sur la ligne des 1 m.



## La POSE MURALE



*Contournez la zone baignoire en ne posant dans un premier temps que des rangées de carreaux entiers, les coupes périphériques et de finition se feront en dernier.*



*Les arêtes des angles saillants de la fenêtre seront protégées par des baguettes de finition en PVC coupées à 45°.*



*La baguette de finition sera noyée dans un lit de colle, les carreaux de la dernière rangée sous la fenêtre seront recoupés à la bonne hauteur.*



*Coupez et posez les carreaux de la tablette de fenêtre.*



*Mesurez puis exécutez les coupes d'angle.*





*Posez les baguettes de finition latérales.*



*Coupez et posez les carreaux dans l'ébrasement.*



*Collez la baguette d'angle haute, maintenez-la par un tasseau.*

*Préparez toutes les coupes hautes de l'ébrasement et posez-les, par exemple, sur la tablette de la fenêtre en regard de leur position finale.*



*Encollez, positionnez les carreaux.*



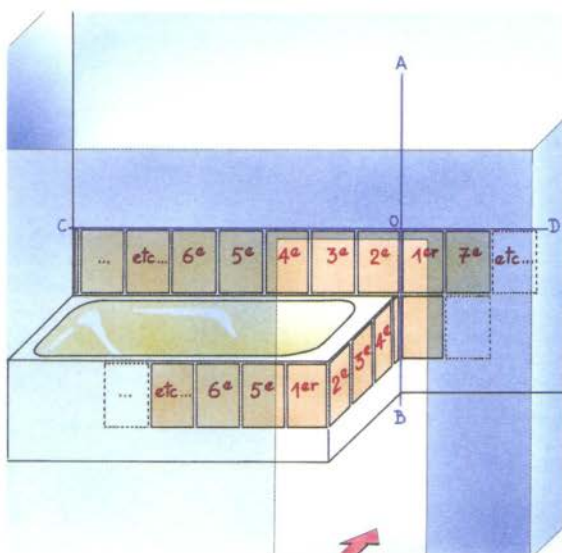
*...et maintenez-les le temps de la prise de la colle par calage avec des tasseaux.*



**La manière de réaliser les joints sera vue page 116.**



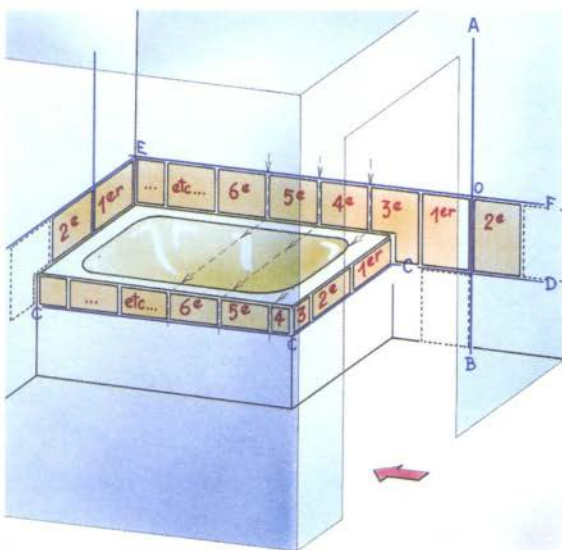
## La POSE MURALE



### Carreler une baignoire

*Manières de carreler une baignoire en fonction du positionnement de la porte de la salle de bains*

**Porte de la salle de bains faisant face au grand côté de la baignoire.** La rangée de carreaux au-dessus du grand côté sera constituée par des carreaux entiers. Les coupes se feront en bas de mur et au bas de l'habillage de la baignoire.



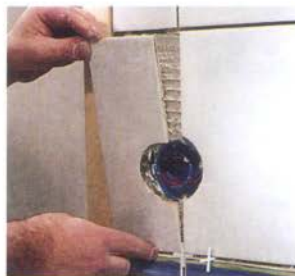
**Porte de la salle de bains faisant face au petit côté de la baignoire.** La rangée en bas de mur et au bas de l'habillage de la baignoire, sera constituée par des carreaux entiers. Tracez les axes comme le montrent les dessins. Dans vos tracés, n'oubliez pas de calculer les épaisseurs de joints.





## Les coupes particulières

Les coupes droites se font en règle générale à la carrelette. Mais privilégiez l'achat d'une scie électrique à carrelage avec lame au diamant. Pour une soixantaine d'euros elle vous rendra les plus grands services, notamment pour réaliser des coupes en angles ou courbes.



Positionnez le carreau, vérifiez la précision de la découpe.



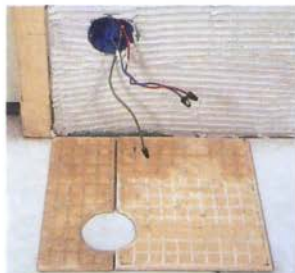
Collez, positionnez les croisillons.



Découpe à réaliser : passage d'un interrupteur ou d'une prise de courant.



Débutez le sciage dans un angle en visant le milieu du demi-cercle. Avancez jusqu'au traçage de l'arc de cercle, reculez délicatement le carreau.



La découpe pour une prise se réalise de la même manière que pour un interrupteur.



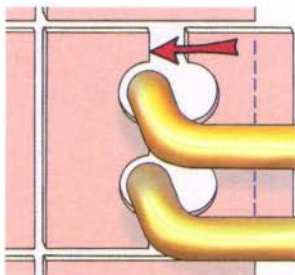
La prise en place, son socle masque les éventuelles imprécisions de découpes dues à la lame (escaliers).



Attaquez le sciage dans le 2<sup>e</sup> angle et rejoignez la fin du trait de scie précédent.



Exécutez des traits de sciages parallèles sur les chutes restantes. Affinez par un léger passage tangentiel de la découpe sur la lame, en faisant pivoter précautionneusement le carreau.



Les découpes pour le passage des tuyaux se réalisent comme le montre le dessin.



Autre solution : utilisation d'une scie cloche trépan au carbure permet aussi de réaliser des évidements circulaires (boîte d'encastrement électrique..).



## La POSE MURALE

### Le jointolement

Il se réalise parfois avec des pâtes toutes prêtes, mais le plus souvent avec des produits en poudre, à délayer dans de l'eau. **L'utilisation d'un malaxeur** monté sur une perceuse, tournant à **faible vitesse**, assure l'obtention d'une pâte homogène.

**Blanc et gris** sont les teintes de base du mortier pour joint, mais il existe toutefois une large gamme de **mortiers déjà teintés** ou de **colorants à incorporer** au mortier blanc.

**Préconisations pour la largeur des joints en fonction de la taille ou de la nature des carreaux :**

- Carreaux jusqu'à 10 x 10 cm = joints de **2 à 3 mm**.
- Carreaux de 10 x 20 cm et 20 x 20 cm = joints de **3 à 5 mm**.
- Carreaux de 30 x 30 cm et supérieurs = joints de **5 à 10 mm**.
- Carreaux de terre cuite et de grès étiré = joints de **6 à 15 mm**.

#### Note

Le choix d'un mortier à joints est guidé par la taille du joint à remplir. Un marquage sur l'emballage donne la largeur de joint pour lequel le produit est prévu (exemple : mortier pour joints de 1 à 6 mm ou mortier pour joints de 5 à 20 mm, etc.).



Recommencez l'opération si nécessaire en respectant une inclinaison de taloche régulière.



Raclez l'excédent, taloche horizontale pour les joints verticaux, verticale pour les joints horizontaux. Procédez par petites surfaces d'un à deux m<sup>2</sup>.



Nettoyez les traces de mortier avec une éponge humide, en rinçant celle-ci fréquemment à l'eau claire.



Chargez un peu de mortier joint sur un doigt pour combler les petits défauts de remplissage.



Avec une taloche à semelle mousse ou une raclette en caoutchouc, déposez le mortier joint de manière à bien le faire pénétrer dans tous les interstices.



Raclez verticalement et horizontalement l'excédent.



Laissez tirer le mortier joint, puis passez un chiffon sur toute la surface pour éliminer les dernières traces de mortier.



Tous les joints en angles rentrants : en périphérie sol → murs, dans les angles des murs, autour des huisseries, se feront obligatoirement au silicone choisi dans la même teinte que le mortier joint.



# TABLE DES MATIÈRES

## LA MAÇONNERIE

Texte : **Marcel GUEDJ**

Avant-propos	4	<b>LES TECHNIQUES DE BASE</b>	15
<b>LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION</b>	5	<b>Préparer le mortier</b>	16
<b>La terre cuite</b>	5	Ciment ou chaux : le choix du liant	16
Les briques	5	Quel sable employer ?	16
Les carrelages	7	L'eau	16
Éléments spéciaux	7	Les bonnes proportions	16
Les briques de récupération	7	Le lieu de gâchage	17
<b>Le béton</b>	7	La technique de gâchage	18
Les parpaings	7	<b>Fabriquer le béton</b>	19
Hourdis, poutrelles et linteaux	7	Les composants du béton	19
<b>La pierre</b>	8	Le gâchage à la bétonnière	19
Les pierres calcaires	8	<b>Le coffrage du béton</b>	20
Le marbre	8	Les coffrages	20
Le granit	8	Le coulage	20
Le quartzite	9	Le décoffrage	21
Le schiste ardoisier	9	Le béton armé	22
La lave	9	<b>Scelllements au mortier</b>	22
Quelques conseils au sujet des dallages	9	<b>Les sols en béton</b>	22
<b>Les blocs de béton cellulaire</b>	10	Les zones sur lesquelles porter son examen	22
<b>Le plâtre</b>	10	Différents types de sols en béton	23
Les carreaux de plâtre	10	<b>Couler une dalle en béton</b>	25
Les plaques de plâtre	10	Le hérisson	25
<b>Les éléments modulaires</b>	11	Le coffrage	26
<b>Les plaquettes de parement</b>	11	Préparation du béton	26
<b>LES LIANTS : CIMENT, CHAUX</b>	12	Ferrailage du béton	26
<b>Le ciment</b>	12	Coulage de la dalle	27
Informations utiles	13	Décoffrage	28
Utilisations et proportions à prévoir	13	<b>Dresser une chape</b>	28
<b>La chaux</b>	13	<b>Les murs en parpaings</b>	30
Utilisations	14	Implantation d'une cloison intérieure	30
Normes et conditionnement	14	Les joints	32
<b>LES GRANULATS : SABLE ET GRAVILLONS</b>	14	<b>La pose des briques creuses</b>	33
<b>Le sable</b>	14	Pour couper une brique	33
Humidité et foisonnement du sable	15		
<b>Les gravillons</b>	15		

### Pour ce chapitre, remerciements

Nous remercions les sociétés et magasins qui ont bien voulu mettre à notre disposition le matériel et les matériaux nécessaires à l'illustration de cet ouvrage :

- AUGUSTO, tailleur de pierres à 68000 Colmar.
- Ets SPIELMANN, matériaux de construction à 68000 Colmar.

Dessins page 31 et 32 : Benoît ROTH.

Crédit photographique : photos S.A.E.P. / Alain THIÉBAUT et Cédric JOUBERT.

# TABLE DES MATIÈRES

## LES CLOISONS EN CARREAUX DE PLÂTRE ET EN PLAQUES DE PLÂTRE

Texte : **Alain THIÉBAUT**

<b>LE CARREAU DE PLÂTRE</b>	35	<b>MISE EN ŒUVRE DES CARREAUX DE PLÂTRE</b>	45
La protection contre l'incendie	35	L'outillage	45
L'isolation phonique	35	Matériaux et matériel complémentaires	46
L'isolation thermique	35	La réalisation des différents types de liaisons	47
La régulation hygrométrique	36	La pose des carreaux	49
La facilité et la rapidité de mise en œuvre	36	Cas particulier de la mise en œuvre d'une gaine technique	
L'aspect des surfaces	36	verticale	55
<b>LES PRINCIPAUX TYPES ET CARACTÉRISTIQUES DES CARREAUX DE PLÂTRE</b>	36	Cas particulier de la mise en œuvre d'un cloison de grande	
Le carreau standard	36	hauteur	56
Le carreau hydrofugé	38	La pose de conduits électriques en encastré	57
Le carreau hautement hydrofugé	39	Méthodes de fixation des charges légères à lourdes	58
Le carreau alvéolé	40		
Le carreau haute densité appelé aussi très haute dureté (T.H.D.)	41	<b>LA PLAQUE DE PLÂTRE</b>	61
Les carreaux légers et isolants	41	Caractéristiques de la plaque de plâtre	61
<b>DIMENSIONNEMENT DES CLOISONS ET RAIDISSEURS</b>	43	La cloison en plaques de plâtre	62
Poteaux raidisseurs	43	Divers types de cloisons et leurs performances	64
		Mise en œuvre des plaques de plâtre sur ossature métallique	70

### Bibliographie

#### Documentations techniques

- Caroplatre ® de Plâtres LAMBERT et Guide Placoplatre ® (Groupe BPB Placo).
- Syndicat National des Industries du Plâtre.

### Pour ce chapitre, remerciements

L'éditeur et l'auteur remercient tout particulièrement :

- La société **PLACOPLATRE LAMBERT S.A.** pour l'autorisation de reproductions de données techniques et de textes concernant les carreaux de plâtre et les plaques de plâtre ainsi que leurs modes de mises en œuvre.
- L'entreprise de Plâtrerie **HUBER et fils** de Neuve-Eglise pour leur participation à la réalisation des photos des cloisons en carreaux de plâtre.
- L'entreprise de Plâtrerie **GONZALES** de Sundhoffen pour la réalisation des photos des cloisons en plaques de plâtre.
- La société **SPELMANN Matériaux** de Colmar pour leurs précieux conseils et le prêt de matériels et de matériaux.
- Le magasin **MR BRICOLAGE** de Colmar pour le prêt de l'outillage.

**Dessins :** ils ont été réalisés par Benoît ROTH.

La plupart d'entre eux ont pour sources d'inspiration et de modèles les documentations techniques Caroplatre et Placoplatre de PLACOPLATRE LAMBERT S.A.

**Crédit photographique :** photos S.A.E.P. / Alain THIÉBAUT, sauf pages 74 et 75 : Cédric JOUBERT.



# TABLE DES MATIÈRES

## CARRELER

- UN SOL
- UN MUR

Texte : **Alain THIÉBAUT**

Avant-propos	77	Préparation du ragréage	86
<b>LE CARRELAGE</b>	77	Les principaux genres de pose des carreaux	87
<b>Pour bien choisir son carrelage</b>	77	<b>LA POSE</b>	88
Le classement UPEC	77	Où débiter la pose	88
Réglementation sur les bruits	79	La pose en diagonale	89
Le classement PEI	79	La pose droite	90
<b>Les divers types, caractéristiques et qualités de carrelage</b>	79	Comment encoller une surface ?	93
La terre cuite	79	<b>Les coupes périphériques et les finitions</b>	94
La terre cuite grésée	79	Les outils de coupe	94
La faïence	80	Tracer rapidement et précisément une coupe	94
Le grès cérame	80	Exécuter une coupe à la carrelette	95
Le grès étiré	80	Tracer une coupe en angle rentrant	95
Le grès émaillé	81	Ajustement d'un carreau à une huisserie en bois	96
La pâte de verre	81	Découpe d'une surface courbe	98
Les émaux de Briare	81	La barre de seuil	99
<b>Les pierres naturelles</b>	81	Le jointoiement	100
Le marbre	82	La pose des plinthes	103
L'ardoise	82	<b>Carreler un escalier</b>	103
Le granit	82	Les colles	104
Le calcaire	82		
Le grès	82		
<b>LA POSE AU SOL</b>	83	<b>LA POSE MURALE</b>	105
<b>PRÉLIMINAIRES ET CONTRÔLES AVANT LA POSE</b>	83	<b>COMMENT ET PAR OÙ COMMENCER ?</b>	105
Contrôle de l'horizontalité	83	Carreler une fenêtre	111
Traçage de la ligne de 1 mètre	83	Carreler une baignoire	114
1 <sup>ère</sup> méthode	83	Les coupes particulières	115
2 <sup>e</sup> méthode : maniement du niveau à fioles	84	Le jointoiement	116
3 <sup>e</sup> méthode : le niveau laser	85		

Pour ce chapitre

Dessins : réalisés d'après les esquisses de l'auteur par Benoît ROTH.

Crédit photographique : photos S.A.E.P. / Alain THIÉBAUT.

Connaître les matériaux de construction,  
les proportions, les techniques de base,  
savoir couler une dalle, dresser un mur en parpaings  
ou en briques, monter une cloison et réaliser  
des liaisons en carreaux ou en plaques de plâtre,  
poser un carrelage au sol ou au mur,  
savoir où commencer, exécuter les coupes,  
faire le jointoiement, etc.

L'essentiel de ce que vous devez savoir pour  
exécuter correctement un travail de maçonnerie,  
de cloisonnement ou de carrelage se trouve  
expliqué simplement, mais de manière précise,  
dans cet ouvrage.

