

Pas à pas...

la maçonnerie

conseils / matériel / réalisation



Dans la même collection Delta 2000 Pratique

- La menuiserie
- La maçonnerie
- Le carrelage
- La plomberie
- L'électricité
- La piscine
- Les cloisons en carreaux et en plaques de plâtre
- Connaître et savoir travailler le bois
- La soudure à l'arc
- Les lambris et les parquets
- Trucs dans la vie quotidienne
- Construire son escalier
- Les machines électroportatives
- Protection de l'habitat
- Entretenir et dépanner sa chaudière
- Traiter le bois en extérieur
- Peindre ou repeindre sa façade
- Combattre l'humidité
- Le barbecue
- Installer sa parabole
- Choisir et installer sa douche
- Isolation thermique, phonique
- Planchers chauffants
- Choisir et installer lavabos et W.-C.
- Choisir et installer sa baignoire
- Climatisation réversible
- Peintures intérieures
- Portails et automatisations
- Fenêtres de toit
- Portails
- La défonceuse
- Dépannages électriques de l'installation
- Murs & clôtures
- Dépanner l'électroménager et l'électrodomestique
- L'installation électrique dans les pièces d'eau
- Revêtements muraux
- Scies circulaire et à ruban
- Chapes et dalles
- Récupérer et valoriser l'eau de pluie
- L'eau dans la maison
- Les systèmes de ventilation
- Portes, huisseries, blocs-portes, techniques de pose
- Peintures et crépis décoratifs
- Carreler un sol
- Carreler un mur
- L'aménagement des combles
- L'installation électrique en rénovation
- Les plaquettes de parement
- Placards et rangements
- Vitrification et traitement des sols
- Tondeuses et débroussailleuses
- Revêtements de sol souples
- Poser son parquet
- Tronçonneuses et taille-haies
- Chauffage central

Découvrez notre catalogue sur
www.saep.fr

Éditions S.A.E.P. 68040 Ingersheim - Colmar

pas à pas...

la maçonnerie

**Produits, matériaux,
techniques, réalisations.**



Marcel GUEDJ

coordination de la collection
Alain THIÉBAUT

photos
S.A.E.P.

Alain THIÉBAUT et Cédric JOUBERT

ÉDITIONS S.A.E.P.
68040 INGERSHEIM - COLMAR

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

Coexistent les matériaux naturels que sont les différentes roches et ceux qui sont le résultat d'opérations de transformation comme les briques, les parpaings et les éléments préfabriqués en béton ou en plâtre (livrés en modules prêts à monter ou à poser). Leur choix est fonction de l'investissement financier que l'on peut y consacrer, des possibilités d'approvisionnement (proximité des carrières pour la pierre) et des contraintes imposées par le respect de l'environnement.

D'une manière générale, la qualité d'une construction dépend de celle des matériaux utilisés et du savoir-faire du maçon. Fiez-vous à la normalisation établie avec l'aide du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et de l'AFNOR. Les matériaux évalués portent alors le label NF, suivi d'une lettre (P pour le bâtiment), et de cinq chiffres permettant leur classement. Ce sont quelques indications pour mieux acheter les produits et les matériaux dont vous aurez besoin.



REMARQUE

> Ne faites rien avant d'avoir le permis de construire

Le permis de construire est nécessaire pour agrandir la maison ou modifier son aspect extérieur. Il porte aussi bien sur les travaux de construction que sur ceux de rénovation. La construction d'une cabane de jardin, d'une piscine et même d'une cave doivent faire l'objet d'un permis. Vous aurez aussi besoin d'un permis de démolir si vous décidez de faire table rase de l'ancien bâtiment. Les demandes se font auprès de la mairie.

> 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).



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 Cattemouë, 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.

Pierres de dallage



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.

> La terre cuite

Les Grecs, puis les Romains, connaissaient la terre cuite, mais c'est seulement au VIII^e 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 parement, 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.

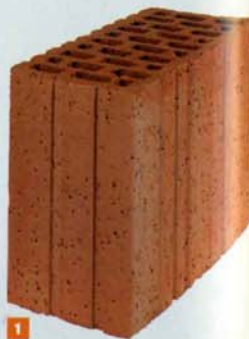
Le volume d'air emprisonné dans les briques, une fois le mur monté, joue le rôle d'isolant thermique. Ainsi, les briques creuses peuvent servir à la construction des façades, avec éventuellement un doublage isolant. Elles doivent être dans ce cas, recouvertes d'un enduit de mortier, contrairement aux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

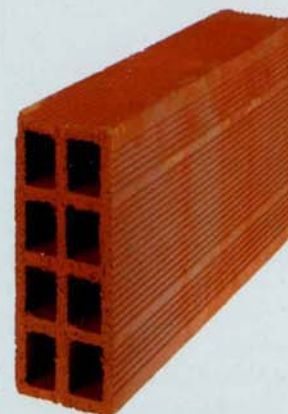
1 Exemple de brique creuse.
12 x 25 x 8,5
largeur longueur hauteur



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



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

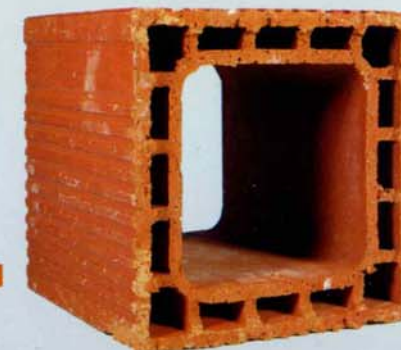


- les briques à galandages (dites aussi « plâtrières ») servent surtout à la construction de cloisons de doublage (on peut par exemple associer briques creuses en extérieur et briques plâtrières en doublage intérieur, avec un isolant entre les deux matériaux ou tout simplement une lame d'air) ;

- 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.

4 Boisseau de cheminée.



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 creuses

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).



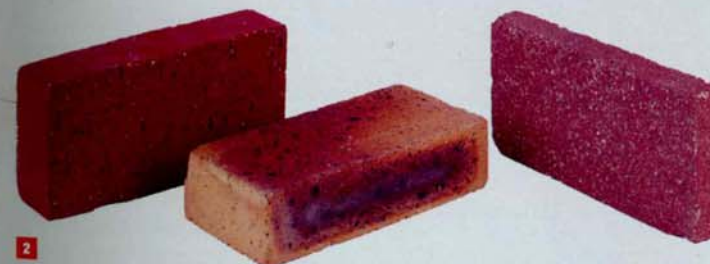
1 > 1 bis

1 Briques pleines en terre cuite.

1 bis 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).

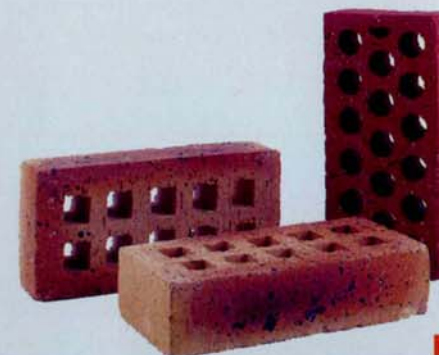


2

2 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 panneresses 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.



3

3 Exemples de briques perforées.

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 briqueur 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.



1

1 Parpaings.

Hourdis, poutrelles et linteaux

Des poutrelles en béton renforcées, 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.



2

2 Poutrelles en béton.

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 d'acheter.)



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.

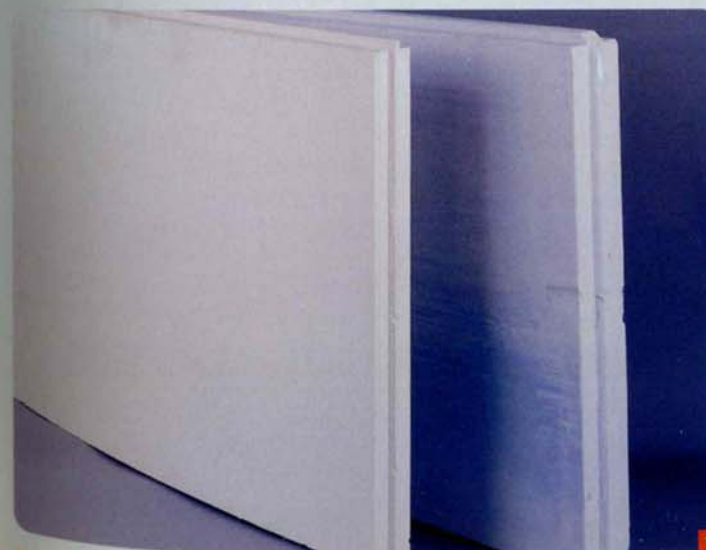
Les carreaux de plâtre

D'épaisseur variable, les carreaux de plâtre permettent le doublage et l'isolation des murs. On distingue trois catégories principales de carreaux de plâtre.

- Le carreau de cloisonnement. Pour monter ou doubler rapidement un mur (cette dernière opération vous évitera de longs et fastidieux travaux de rénovation). Ses dimensions sont de : 66 x 50 cm, pour des épaisseurs de 5 ou 7 cm.
- Le carreau hydrofuge. À réserver pour les salles de bains et les cuisines. Dimensions : 66 x 50 cm, pour une épaisseur de 5 cm.
- Le carilight. Il présente deux faces en plâtre et une âme isolante (en polystyrène expansé). Dimensions : 66 x 50 cm, pour une épaisseur de 7 cm. On les reconnaît car il sont légèrement teintés dans la masse.

L'un des avantages des carreaux de plâtre est d'offrir des parements lisses, ce qui dispense de les recouvrir d'un enduit. On peut ainsi leur appliquer, en finition, le revêtement choisi : carrelage, papier peint, peinture, tissu, etc.

L'assemblage des carreaux de plâtre se fait par emboîtement, chaque élément comportant rainures et languettes sur chant. Au moment de la pose, une colle spéciale (à base



1 Carreaux de plâtre normal et hydrofuge.

de plâtre) permet de maintenir les carreaux solidaires. Tous les carreaux se posent sur une semelle en U fixée au sol.

Mettez rapidement les carreaux en œuvre après les avoir achetés ; si vous devez les entreposer, conservez-les dans un local sec : le plâtre « boit » l'humidité de l'air et il serait difficile de donner une bonne finition à des carreaux humides.



2

2 Semelle en U.

Les plaques de plâtre

C'est devenu l'un des matériaux de construction les plus utilisés pour les aménagements intérieurs (doublages, cloisons, plafonds...). Légères et faciles à mettre en œuvre avec un outillage réduit, elles trouvent de nombreuses applications. Elles se montent de différentes manières : par collage contre les murs existants ; clouées sur une ossature en bois ; vissée sur un support métallique. La longueur des plaques va de 2 à 3,60 m ; la largeur, de 0,60 à 0,90 m. Voici les catégories les plus courantes :

- Les plaques de plâtre ordinaires consistent en une couche de plâtre (de 9,5 ; 10 ; 12,5 ; 13 ; 15 ; 18 ou 23 mm d'épaisseur) prise en sandwich entre deux feuilles de carton. L'une des deux faces, reconnaissable par sa couleur ivoire, est prévue pour être peinte.
 - Les cloisons de doublage : panneaux rapportés sur une structure métallique. Ce système permet de conserver un espace entre le mur et la cloison de manière à intercaler un matériau isolant. Ces plaques présentent une épaisseur de 5 cm environ.
 - Les 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 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.

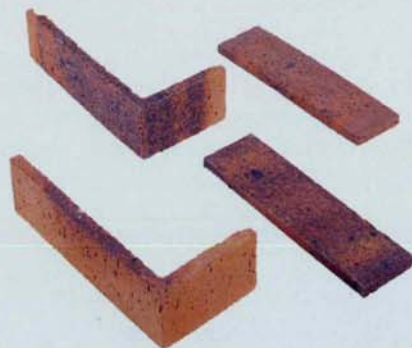
Chapeaux de murets, éléments de couronnement et de pilier, taillés ou bosselés, sont particulièrement intéressants car ils dispensent de travaux longs et délicats. Les éléments modulaires forment la structure du pilier 1, à l'intérieur duquel il suffit de couler du béton (sans oublier le ferrailage) au fur et à mesure de la pose des éléments qui se superposent les uns aux autres.





> 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.



Pour les sols, les pavés autobloquants **2** 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.

Ces plaquettes, d'un emploi très facile, permettent d'habiller rapidement un 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 : chaux, ciments et plâtres

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/cm². Les professionnels parlent plus volontiers de daN/cm² (décaNewton par centimètre carré).

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.



1 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).



2 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.

> 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.



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

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.



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.

REMARQUE

> 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.



> Le plâtre

Le plâtre, surtout réservé aux travaux d'intérieur, permet d'assembler des matériaux de construction comme les carreaux de briques ou les briques plâtrières. Il est également utilisé comme enduit ou comme produit de scellement. Cependant, il possède un pouvoir d'adhérence moins fort que le ciment.

Provenant de la déshydratation du gypse, le plâtre se présente sous la forme d'une poudre blanche qui prend au contact de l'eau. Ses propriétés sont connues depuis des millénaires. On en trouve de nombreuses qualités : pour le montage de cloisons, pour les enduits (sur le béton, le mortier, la brique, la pierre, etc.), pour les petits scellements, les rebouchages ; il existe aussi du plâtre à modeler pour les travaux de décoration et de moulage. Enfin, le plâtre est disponible en matériau préfabriqué de construction : les carreaux et les plaques, particulièrement appréciés pour réaliser rapidement des cloisons.

Les avantages du plâtre

Le plâtre présente un faible retrait, ce qui lui permet de bien pénétrer dans les cavités lors des travaux de jointoiement, de scellement ou de rebouchage. Comme matériau, il présente des qualités intéressantes : incombustible, bon isolant thermique, régulateur hygrométrique (il absorbe l'humidité de l'air et la restitue quand il fait sec ; aussi, évitez de le recouvrir d'un revêtement imperméable).

Présentation et conditionnement du plâtre

Le plâtre de construction est disponible en sacs de 40 ou 50 kg et le plâtre à modeler en plus petite quantité (1, 5 ou 10 kg). Comme le ciment et la chaux, le plâtre est très sensible à l'humidité, y compris celle de l'air. Et du plâtre qui a pris l'humidité est du plâtre « mort », irrécupérable.

Conservez les sacs de plâtre dans un endroit sec et ne les mettez pas au contact direct du sol : posez-les sur caillebotis, de sorte qu'une bonne circulation de l'air écarte tout risque d'humidité ponctuelle. Par ailleurs, refermez convenablement les sacs entamés : le mieux est de les coiffer d'une enveloppe en matière plastique.

REMARQUE

> **Plaques de plâtre = murs prêts à poser**

Les plaques de plâtre constituent un mur tout prêt, à rapporter sur un vieux support ou à utiliser en cloison, et cela sans préparation complexe (il est indispensable toutefois d'apporter aux murs humides un traitement spécifique). Elles sont, de ce point de vue, à recommander car elles vous éviteront des travaux de rénovation de la maçonnerie fastidieux.



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 granulat 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 laisse 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.

Humidité et foisonnement 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 anti-dérapant : 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.



1 Les principaux outils du maçon.

Commencez par préparer votre matériel et les quantités de produits nécessaires en fonction des dosages envisagés, éventuellement les adjuvants. Préparez aussi le support de sorte à pouvoir mettre rapidement en œuvre les plâtres, mortiers ou bétons : les temps de prise sont toujours limités car les liants durcissent par réaction chimique des composants.

> Préparer le plâtre

Le plâtre est le liant utilisé pour les travaux d'intérieur (scelllements, enduits, rebouchages). Il se caractérise par un temps de prise assez bref, ce qui rend sa mise en œuvre toujours difficile.

De plus, il suffit de peu de chose pour que le liant prenne mal : malaxage irrégulier, mauvais dosage, température trop basse (en dessous de -1°C) ou trop élevée.

Cela étant dit, un plâtre bien préparé offre une exceptionnelle dureté, une excellente longévité et une bonne résistance aux chocs.

Quel plâtre choisir ?

Les fabricants proposent une très large gamme de produits et vous aurez peut-être du mal à vous y retrouver. Lisez attentivement les indications portées sur les sacs afin de ne pas utiliser un plâtre de moulage (très fin et plus cher) pour les scelllements ou les enduits.

Certains plâtres contiennent des adjuvants qui modifient les qualités propres du matériau. Il s'agit généralement de retardateurs de prise qui permettent de disposer d'un temps d'ouverture plus grand pour la mise en œuvre.

REMARQUE

Les retardateurs de prise peuvent être achetés à part et incorporés au moment de la mise en œuvre ; il existe d'autre part des produits permettant d'améliorer les qualités mécaniques et la plasticité du matériau.

Quelle quantité préparer ?

Quand on débute, il est toujours difficile d'évaluer les quantités, et il s'agit d'une évaluation fondée sur le coup d'œil et l'expérience. La rapidité avec laquelle le plâtre durcit vous fera opter pour préparer de petites quantités à la fois. Si vous gâchez une trop grande quantité, vous serez obligé d'en jeter une partie (mais, encore une fois, n'appliquez pas du plâtre qui commence à durcir).

Trois conditions préalables pour réussir le plâtre

Quelques règles simples vous aideront à préparer un plâtre de bonne qualité.

- Un matériel et des outils propres. La préparation du plâtre exige un matériel parfaitement propre. La présence d'impuretés risque d'affaiblir la cohérence et de modifier ou d'empêcher la prise.

On gâche en général dans une auge. Elles étaient autrefois en tôle ou en bois, mais on préfère aujourd'hui l'auge en plastique, plus légère et plus facile à nettoyer, mais surtout parce que l'on s'est rendu compte que le bois absorbait l'eau de gâchage, ce qui modifiait sensiblement les proportions initiales. À défaut, vous pouvez utiliser une cuvette en plastique ; préférez les récipients de forme carrée ou rectangulaire, car il est plus difficile de récupérer le plâtre dans une cuvette ronde (les angles permettent de bloquer la truelle).



1 Versez dans une auge la quantité d'eau nécessaire.

- Un chantier organisé. Avant de commencer le gâchage, le chantier doit être prêt à recevoir le matériau (n'oubliez pas de protéger le sol). Placez à proximité tous les outils dont vous avez besoin : truelles pour mélanger ou pour appliquer, plâtres rectangulaires pour le transport et le lissage, outils pour battre le mélange (truelle ou mélangeur en adaptation de perceuse).

REMARQUE

> Attention aux mains !

Le plâtre liquide est un produit qui peut causer certaines allergies de la peau, et des brûlures. Il convient donc d'éviter d'y tremper les mains.

Si vous avez une peau sensible, il est préférable de prendre vos précautions en utilisant des gants en caoutchouc.

■ Un dosage correct. Pour les travaux courants (enduits peu épais), vous adopterez des quantités égales de plâtre et d'eau. On obtient ainsi, après la prise, une pâte assez liquide mais qui tient sur la truelle. Pour tous les travaux de scellement, vous aurez intérêt à disposer d'un plâtre plus épais. On peut donc mélanger 2 ou même 3 mesures de plâtre pour une mesure d'eau.

Pour les enduits importants, les plâtriers utilisent un plâtre très liquide : 1 ou 1,5 mesure de plâtre pour 2 mesures d'eau. Ce plâtre liquide est assez difficile à mettre en œuvre mais il permet d'obtenir des enduits très durs.

Le gâchage du plâtre

Pour gâcher le plâtre, jetez-le en pluie fine sur l'eau et non l'eau sur le plâtre (vous obtiendriez sinon des grumeaux impossibles à éliminer). Pour éviter les grumeaux, une fois que vous aurez versé le plâtre sur l'eau, laissez infuser 1 à 2 minutes.

Lorsque toute la poudre est versée, battez énergiquement avec la truelle ou une spatule afin d'obtenir une pâte tout à fait homogène. Pour une quantité assez importante, servez-vous d'un mélangeur en adaptation de perceuse qui permet de travailler très rapidement.



2 Saupoudrez le plâtre sur l'eau, ne faites jamais l'inverse.

ATTENTION

Le mélange fait, il n'est plus possible d'ajouter ni eau ni plâtre car la prise ne serait pas homogène et le plâtre serait mort. Les plâtres gâchés ne peuvent être modifiés, qu'ils soient trop liquides ou trop secs.

REMARQUE

> Un outil ingénieux

Vous pourrez vous fabriquer un outil ingénieux **3** pour mélanger le plâtre à l'eau sans effort et rapidement : clouez (à 90°) un petit tasseau (un peu moins long que la largeur de l'auge) sur un autre tasseau qui servira de manche. Plantez de gros clous sur le petit tasseau, et passez un fil de fer, relié à un autre clou planté sur le manche. Utilisez cet accessoire dans un mouvement de va-et-vient.



ATTENTION

> Les produits à base de plâtre

Les enduits de rebouchage vendus en poudre, prêts-à-l'emploi, sont à base de plâtre. Ils contiennent des adjuvants qui retardent la prise et modifient les qualités de résistance mécanique et la plasticité. Ils sont plus faciles à gâcher et à mettre en œuvre que le plâtre pur. Vous pouvez donc y avoir recours pour tous les petits travaux et suivant les instructions de gâchage portées sur les emballages. Mais là aussi, un bon malaxage est essentiel pour la qualité du matériau.



4 Brassez eau et plâtre par un mouvement de va-et-vient.

La mise en œuvre

Le plâtre commence à prendre au bout de 4 ou 5 minutes (on peut ralentir la prise en ajoutant de la chaux aérienne éteinte à raison de 15 g par litre d'eau). La pâte se fige et la température du mélange augmente (ce qui explique pourquoi il est possible d'employer le plâtre par temps de gel, mais pas en dessous de -1°C). À ce moment, il faut arrêter complètement de remuer et appliquer immédiatement le matériau. Chargez le mélange sur le plâtroir et mettez-le en œuvre avec la truelle. Vous disposez d'une vingtaine de minutes pour appliquer complètement toute la quantité préparée.

Lorsque le plâtre commence à durcir, il n'est plus question de l'utiliser. Surtout ne battez jamais une seconde fois : vous obtiendriez du plâtre mort (il ne durcit plus).

Quelques précautions lors de la mise en œuvre

- Le plâtre oxyde les métaux avec lesquels il peut se trouver en contact. Il est donc nécessaire de les protéger, en particulier le cuivre et le plomb qui sont attaqués à cœur. Les métaux non ferreux ne sont, quant à eux, oxydés que superficiellement.
- Les fabricants conseillent de respecter un temps de repos entre la fin du malaxage et la mise en œuvre. Ce temps de repos doit être court (de l'ordre de 3 ou 4 minutes).
- Humidifiez le support afin que la maçonnerie n'absorbe pas l'eau de gâchage.
- On peut appliquer du plâtre sur du mortier mais en aucun cas l'inverse, la réaction chimique qui se produirait interdirait l'adhérence.
- Le plâtre liquide est un produit qui peut causer certaines allergies de la peau et des brûlures. Il convient donc d'éviter d'y tremper les mains. Si vous avez la peau sensible, il est prudent d'utiliser des gants de caoutchouc.

> 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 **1**. 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.

REMARQUE

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 jointoiments 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 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.

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.

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.



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



2 Mélangez correctement à sec, sable et liant.



3

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 gachage doit se situer près du chantier pour que le mortier soit mis en œuvre rapidement.

3 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.

La technique du 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 gachage 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.

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



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



2



3



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.

3 Les composants bien mélangés, ménager 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.

qu'il est plus économique de louer sauf si l'on a de gros travaux à entreprendre et cela sur une longue période. 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'agréats 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 mal-propres 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.



1 Mettez l'eau dans la cuve.



2 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.

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

ATTENTION

> 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.



REMARQUE

> 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 1.



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 dé-clouage. Vérifiez que les angles du coffrage sont parfaitement à l'équerre et que les planches sont rigoureusement jointives pour éviter les coulures 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 **1**, en déplaçant cette dernière sur les chants supérieurs du coffrage.



1

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 craquellements.

Exemple de décoffrage d'un linteau de porte de garage



1 Enlevez d'abord les serre-joints.

2 Servez-vous du pied de biche pour décoller les planches

3 Enlevez le premier côté.



2



3



4 Enlevez le deuxième côté.



5 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).

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 1.

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 boudins 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 parallépipède 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.



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



La pratique de la maçonnerie : quelques exemples types

La maîtrise des techniques de base vous permettra d'aborder plus sûrement la réalisation de quelques travaux de maçonnerie. La difficulté qu'ils peuvent présenter n'est pas forcément en rapport avec l'importance des matériaux et des produits mis en œuvre. Appliquer un enduit correctement ou obtenir un bon scellement au plâtre peut s'avérer parfois plus difficile que de monter une cloison. Accordez-leur toute votre attention quelle que soit leur ampleur.

> Petits scellements et rebouchages au plâtre

Le plâtre fin trouve de nombreux emplois dans les travaux intérieurs. Il peut être utilisé pour sceller les boîtiers et les appareils électriques (à encastrer), sceller une cale de bois pour assurer une suspension, reboucher un trou ou des saignées dans un mur, etc.

Dans tous les cas, commencez par nettoyer et humidifier le support. Puis, saupoudrez le plâtre dans l'eau. Pour obtenir du plâtre pâteux, utilisez un volume d'eau pour un à deux volumes de plâtre. Pour un plâtre liquide, un volume d'eau pour 1/2 à un volume de plâtre. Attendez 2 minutes puis gâchez. Laissez reposer encore 2 minutes avant d'entreprendre votre travail.

Pour sceller une gaine et un appareil électrique dans leur logement, commencez par appliquer une couche de plâtre pâteux dans le fond de la saignée. Positionnez les éléments sur le plâtre et maintenez dans la bonne position durant la prise. Faites en sorte que la couche de plâtre déborde un peu. Vous égaliserez par raclage à la spatule, puis, par ponçage en finition.

Procédez de la même manière pour sceller une cale, après avoir ouvert le trou nécessaire à la mise en place de la cale. Garnissez cette dernière de clous de manière qu'elle accroche bien dans le plâtre.

Pour un trou important, commencez par le combler avec du papier journal fermement serré et préalablement trempé dans le plâtre. Finissez ensuite de reboucher avec du plâtre et égalisez en surface.

1 Appliquez un plot de plâtre pâteux dans le fond de la saignée.



2 Enfoncez l'élément à encastrer dans le plâtre mou. Laissez déborder l'excédent.



REMARQUE

> Le plâtre à modeler

Le plâtre à modeler convient davantage pour les petits travaux de finition (petits trous, fissures) et de décoration. Il peut être poncé et peint. On l'utilise principalement pour former les hottes de cheminées. Pour ces emplois, proportionnez le mélange à raison de 3 volumes de plâtre pour un volume d'eau.



3 Enlevez et égalisez l'excédent à la spatule.

> Scelllements 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 hérisson (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 56, photos 3 et 4).

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 hérisson, par-dessus le film de polyéthylène. Pour faciliter la pose, on peut alors égaliser la surface du hérisson avec du sable.

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.

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 m² 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 **1** 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.



Elles sont associées à des entrevous (appelés communément « hourdis » **2**). 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 **3**, à chaque extrémité (voir photo page 54). 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 **4** 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.



! DANGER

Posé entre 2 poutrelles, ne jamais mettre tout le poids de votre corps sur un seul hourdi.

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.



1 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.

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



> 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 hêrisson 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 cordex) 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 hêrisson. Si vous devez incorporer les fluides (canalisations), prévoyez leur emplacement maintenant.





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.

Le hêrisson

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 hêrisson par une couche de sable et de graviers, bien ratisée 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 Vue du sol décaissé.

Le trait de niveau a été tracé au cordex 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.

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 **1** 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 **3**. Il doit aussi correspondre exactement aux dimensions de la dalle à couler. Utilisez des feuilles de contreplaqué spécial (qualité marine ou CTB-X) **2**. 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

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 ferraillée. Une allée de jardin en béton de 50 cm de large doit être coffrée mais n'a pas besoin d'être ferraillée. 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.

1 Pose d'un treillis soudé sur toute la surface.

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

Si la dalle est coulée sur un film de polyéthylène, placez l'armature sur le film. Les fers **6** 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.



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



4 Ferrailles des piliers antisismiques.



5 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.

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.

REMARQUE

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.





7 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.

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**).



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.



1

- 1 – Casque
- Lunettes de protection
- Chaussures de sécurité
- Gants de manutention

ATTENTION

> 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'équilibrisme !
- 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.



> Ragréage d'un sol

Il s'agit de redresser la planéité d'un sol et d'améliorer sa surface afin de la rendre apte à recevoir un revêtement. Il faut donc envisager cette intervention dans le cas où la dalle est abîmée ou si elle présente des défauts importants pouvant nuire à la pose de carreaux ou de dalles.

Les produits de ragréage sont donc assimilables à des mortiers d'égales des sols dont l'application doit se faire sur supports propres, secs et durs. Mais certains produits de ragréage peuvent aussi permettre de préparer un sol qui, par nature, ne se prête pas à la pose de certains revêtements. C'est par exemple le cas d'un parquet que l'on envisage de recouvrir d'un carrelage. Il y a quelque temps encore, il fallait dans ce cas se livrer à des travaux importants de dépose des lames du parquet ou du recouvrement de ce dernier à l'aide de panneau de bois spéciaux. Il existe aujourd'hui des produits de ragréage autolissants qu'il suffit d'étendre sur un tissu d'armature agrafé sur le parquet après quelques préparatifs simples (nettoyage et renforcement de la fixation des lames). L'épaisseur du produit peut être réglée avec une lisseuse en inox.

Les produits de ragréages peuvent enfin servir à combler un trou (à l'emplacement d'un carreau manquant par exemple).



1



2

- 1 Mélangez à l'aide d'un malaxeur, le produit de ragréage. Bien suivre les indications portées sur le sac par le fabricant.

- 2 Réglez avec une lisseuse en inox. La qualité des produits autolissants est telle qu'ils ne nécessitent pratiquement plus de lissage.

- 3 Poncez les dernières aspérités.



3

> Construction d'un petit escalier en béton

Une marche ou un petit escalier permet d'accéder à une terrasse, de passer d'une terrasse à une allée de jardin, d'une pièce à l'autre... La technique de construction d'une ou de plusieurs marches ne diffère pas fondamentalement.

Le coffrage

La construction d'une ou de plusieurs marches fait intervenir la technique du coffrage, mais savamment adaptée à la forme de l'escalier. Vu l'épaisseur du béton (correspondant à la hauteur de la marche) et les faibles pressions exercées sur lui, celui-ci pourra se passer d'armature.



1 Vue d'ensemble d'un coffrage d'escalier.

2 Pour gagner un volume non négligeable de béton, remplissez le fond de pierres, de parpaings cassés ou de gravats de ciment.



Le coffrage est fait de planches de contreplaqué CTB-X fixées verticalement contre les murs. Il diffère selon la position de la marche. Il peut être fait d'une seule planche si la marche est intégrée dans l'encadrement ; dans ce cas, les deux autres côtés sont constitués par les murs eux-mêmes. Si la marche doit dépasser le plan des murs, il est fait de trois planches. Lorsque l'escalier comprend une volée de marche, il faut fixer plusieurs coffrages identiques l'un sur l'autre, selon la forme de l'escalier.

Vérifiez la verticalité, l'horizontalité et la perpendicularité des planches de coffrages. Renforcez les fixations par un solide système d'étais latéraux (piquets enfoncés dans le sol par exemple).

Le coffrage en place, placez quelques pierres au fond puis préparez et déversez le béton. Attention : vous pourrez vous servir de pierres et de gravats de ciment, mais jamais de plâtre.

Tassez le béton dans le coffrage et vibrez-le en frappant sur les planches. Tirez à la règle puis lissez à la taloche la surface de la marche en prenant appui sur les chants supérieurs des planches de coffrage. Décoffrez après séchage. Pour terminer, formez le nez-de-marche à l'aide d'un fer à joints et passez éventuellement une boucharde (rouleau à picots) avant séchage total pour rendre la surface des marches antidérapante.



3 Le ferrailage doit être pris dans le mur.



4 Pour le maintien du coffrage, vous utiliserez soit des clous acier, soit vous percerez, chevillerez et visserez à même le béton.



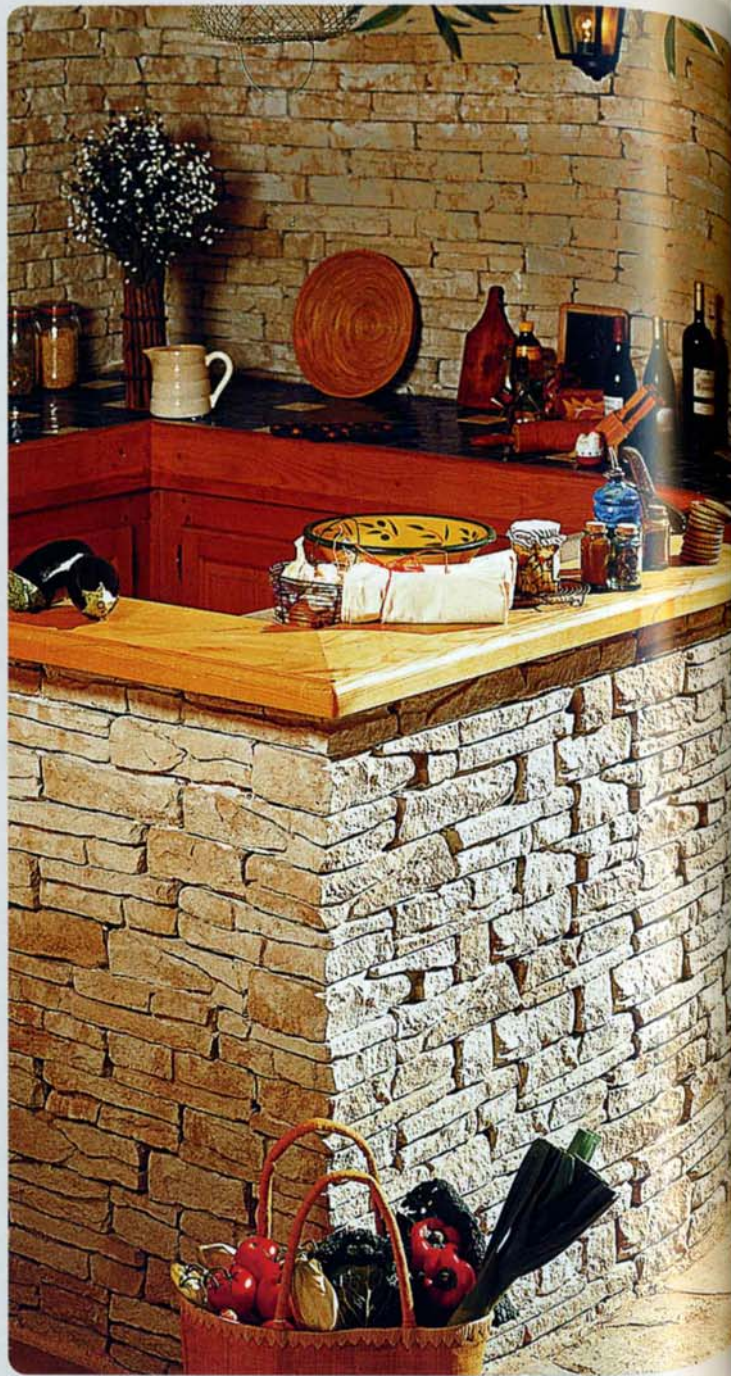
5 Vue partielle du fond du coffrage.

6 Utilisez un réseau de tasseaux sur lequel vous glisserez simplement les planches de fond du coffrage.



7 Lissez soigneusement chaque marche à la taloche.





> Murs, murets maçonnés

La réussite de la construction d'un mur ou d'un muret, quel que soit le matériau employé, réside dans l'établissement de solides fondations et de l'organisation des éléments de construction entre eux, qui doivent être disposés de sorte à donner au mur sa cohésion (cette disposition des éléments s'appelle « appareillage »). Choisissez des matériaux adaptés au style de la construction : pierres ou briques pleines pour les murets décoratifs, parpaings et briques creuses pour les murets à enduire, briques plâtrières et carreaux ou plaques de plâtre à l'intérieur.

Les fondations

Les fondations permettent d'ancrer une construction maçonnée au sol sur lequel elle ne peut reposer directement, sauf dans certains cas où l'on construit sur la roche. Même pour une réalisation relativement légère – une jardinière ou un petit barbecue – on doit commencer par établir une semelle en béton pour donner à la maçonnerie sa rigidité. Cette semelle doit être plane et sensiblement plus large que le mur lui-même (5 à 10 cm selon les matériaux) pour assurer le soutien de la construction (empatement).



Les repères

Matérialisez au sol les dimensions des fondations à l'aide de cordeaux ou en traçant des lignes avec un peu de plâtre. La largeur des fondations est supérieure à celle du muret pour lui donner une bonne stabilité. On pourra adopter une largeur double de celle du muret dans la plupart des cas, ou un peu moins s'il s'agit de murets décoratifs soumis à peu d'efforts. Déterminez la bonne largeur puis matérialisez le tracé au sol avec la pointe de la pioche.



1 Exemple de fondation, notez l'important ferrailage.

La fouille

Creusez à bords nets (utilisez une pioche et une bêche) jusqu'à 60 à 80 cm de profondeur pour un mur de soutènement et 20 à 30 cm pour un muret de clôture par exemple. Vous aurez besoin d'une barre à mine si le terrain est pierveux. Compactez le fond de la fouille avec une dame et disposez au fond une couche de cailloux et de briques cassées. Compactez à nouveau. Ce hérisson assurera le drainage et l'écoulement des eaux. Mouillez abondamment avant de passer au coulage du béton.

2 Environ 48 heures après le coulage des fondations, l'édification du mur peut commencer. Notez qu'il est important de vérifier régulièrement la verticalité du mur.



Pour assurer une bonne base de départ à la construction, la semelle doit être parfaitement horizontale, ce qui implique que le fond de fouille le soit aussi. Servez-vous du niveau à bulles posé sur une planche pour régler cette horizontalité. Si le terrain est très en pente, on réalise une fouille en escalier, les différentes sections de la semelle étant coulées l'une après l'autre.



Le coulage du béton

Dans le cas de petites constructions, on coule le béton directement dans la tranchée **3**. Préparez un béton assez grossier, avec des graviers de gros calibre ou utilisez un béton prêt à gâcher (il doit avoir une consistance ferme). Versez-le avec le seau ou à la pelle directement dans la tranchée. Tassez en piquant le béton avec une barre en métal ou en bois. Nivelez avec une truelle et réglez l'horizontalité avec un niveau à bulles posé sur une règle. Ne lissez pas afin de ne pas gêner l'adhérence du mortier ultérieurement. Pour des raisons esthétiques, conservez une différence de niveau de 2-3 cm entre le sol et les fondations.

Pour les constructions plus importantes, dont les fondations dépassent 15 cm, il faut couler le béton dans un coffrage de bois placé dans la fouille. Le travail est ici nettement plus compliqué puisqu'il est nécessaire d'implanter des planches de coffrage sur les parois de la fouille, en contrôlant avec précision la verticalité et l'écartement. On doit donc utiliser des tasseaux d'écartement à l'intérieur et des étais latéraux à l'extérieur du coffrage.

Si les fondations affleurent le terrain, les débords de la semelle (les parties qui dépasseront du mur, de chaque côté) seront planes ou en pente. La seconde solution est préférable car elle permet un meilleur écoulement des eaux à la base du mur. Quoiqu'il en soit, recouvrez-les de terre afin de les dissimuler.

48 heures après le coulage des fondations, vous pourrez passer au montage du muret (si le temps est à la pluie ou s'il fait très chaud, couvrez les fondations d'une bâche).

> Un muret en pierres

On utilise les pierres pour les murets décoratifs de jardin, les murets de clôture (pouvant soutenir une grille) ou les murets de soutènement. Les pierres sont belles et ce serait un crime de les recouvrir d'un enduit. Elles sont souvent lourdes, ce qui implique des fondations suffisamment solides.

Les pierres de formes irrégulières

C'est un travail assez complexe car il faut disposer les pierres de manière qu'elles s'emboîtent le mieux possible. Ne les placez pas comme elles viennent, quitte à combler les trous avec du mortier. Cette façon de procéder affaiblirait la construction en un certain nombre de points, avec des risques de fissures et d'effondrement.

Inspirez-vous plutôt de la technique employée pour la construction des murs de pierres sèches qui tiennent tout seuls, sans aucun liant. Commencez par mettre en place une grosse pierre, d'une largeur égale à celle du mur, à chacune des extrémités. Posez-la sur une bonne couche de mortier bâtard, et donnez-lui son assise en frappant au marteau. Posez ensuite la première rangée, en choisissant à chaque fois la pierre qui s'emboîte le mieux sur sa voisine.



DANGER

> ZONE INTERDITE !

Inspirez-vous des professionnels qui interdisent l'accès de leur zone de travail en tendant des rubans de signalisation entre des piquets métalliques enfoncés dans le sol. Employez, si nécessaire, des barrières plus « énergiques » pour empêcher les animaux domestiques ou les enfants d'aller se promener sur la dalle que vous venez de couler ou le dallage tout neuf...

Ne laissez jamais une armature métallique verticale sans protection : pour éviter tout empalement accidentel, recourbez les fers à leur extrémité supérieure à 180°, de manière à créer un arrondi. Autre solution : percez à demi-hauteur un cube de bois (le diamètre du perçage sera équivalent au diamètre du fer) qui servira de « chapeau » et donc de protection au fer.



REMARQUE

> Pierres sèches ? Mouillez-les !

Les pierres sèches absorbent l'eau de gâchage du mortier. Pour éviter des défauts, mouillez les pierres, en les immergeant dans un bac ou en les arrosant au jet, avant de les mettre en œuvre.



1 Choisissez la pierre qui s'emboîtera le mieux à ces voisines.



2 Taillez les pierres sur un billot de bois, il absorbera les vibrations.



Les pierres n'ont pas toutes la même forme, et il n'est pas possible que toutes fassent la largeur du mur et soient visibles sur les deux faces. Aussi faut-il les disposer soigneusement pour donner de la solidité et de la cohésion à l'ensemble : alternez autant que possible les éléments placés en largeur et ceux placés en longueur. Ne posez pas toutes les pierres en longueur, même si c'est pour obtenir de plus beaux parements, en vous contentant de remplir les cavités centrales avec des petites pierres et du mortier : le muret risquerait de se fendre en deux.

Faites en sorte que la plus belle face de chaque pierre reste visible. Il est parfois nécessaire de procéder à des coupes ou à une taille à l'aide de la massette et du ciseau à pierre. Les interstices entre les pierres sont comblés avec de petits cailloux noyés dans le mortier qui servent de cales (jamais avec du mortier uniquement). Dans les constructions de ce type, les joints sont généralement creux : ils doivent être le moins visibles possible pour laisser les pierres bien apparentes.

3 Les interstices sont comblés avec de petites pierres.

4 Déposez le mortier en veillant à ce qu'il ne déborde pas à l'extérieur des pierres, les joints seront creux pour être le moins visible possible.



Pour le faite du mur, réservez de belles pierres ayant une face bien plane, et ancrez-les solidement dans la couche inférieure.

5 Dans le cas de l'édification d'un mur large, les pierres seront placées en parement de part et d'autre, l'intérieur sera rempli de béton.



6 Ces joints sont maçonnés après le montage de l'ensemble du mur, à l'aide d'un mortier assez fin et d'une truelle à joints.



Les pierres de taille

Dans ce cas, les éléments de construction sont tous de la même taille. Le montage en est donc facilité.

- S'il s'agit de pierres assez larges et si le muret doit être bas, les éléments peuvent être placés à plat, dans le sens de la longueur (en panneresse) ; les joints seront décalés d'une demi-pierre (joints rompus) d'une rangée sur l'autre ; l'alignement des joints crée des points faibles dans la construction.

- Si le mur doit être épais, on combine la pose des éléments en long (en panneresse) et en large (en boutisse) : on adopte la même disposition une rangée sur deux.

Espacez régulièrement les pierres avec des petites cales de bois ou des tasseaux de même épaisseur pour que les joints soient réguliers.

Alignez chaque rangée en vous aidant du cordeau. Vérifiez régulièrement la verticalité du mur avec le fil à plomb. La pose de la première pierre de chaque rangée est importante, car c'est sur cet élément que se règle l'alignement de la rangée. Les coupes de pierres de taille sont effectuées à l'aide de la masette et d'un ciseau de maçon.

> Un muret en briques

La technique de construction d'un mur ou d'un muret en briques pleines est proche de celle du muret en pierres taillées. L'essentiel pour que le mur soit solide est de choisir un appareillage adapté, et de veiller à l'horizontalité et à la verticalité au fur et à mesure de la construction.

L'appareillage

C'est la disposition des briques, qui n'a pas seulement une fonction esthétique. Il entre aussi pour beaucoup dans la stabilité du mur. On distingue différents types d'appareillages.

- Anglais : pour les petites constructions. On place deux briques côte à côte, à plat, en panneresse (en longueur), puis une brique à plat en boutisse (en largeur), et ainsi de suite (la largeur d'une brique est égale à la moitié de sa longueur). On procède de la même façon pour la rangée supérieure en décalant les joints.

- À la grecque : l'un des plus courants. Chaque brique recouvre la moitié de la brique précédente. Dans ce cas, les briques peuvent être montées à plat ou sur chant. Ce type d'appareillage est retenu pour les murs de parement ou les cloisons intérieures. Il convient surtout aux éléments les plus grands (briques creuses, parpaings, pierres de taille, blocs de béton cellulaire, etc.).

- À la flamande : l'appareillage flamand consiste à placer une rangée double de briques en panneresse, puis une rangée de briques en boutisse (ce type de mur est appelé « mur de 22 »). On utilise cette méthode pour les murs

principaux car il est possible de laisser un vide entre les briques en prévision de l'arrimage d'une cloison.

- À la française : chaque rangée est constituée de deux rangs de briques, l'un en boutisse, l'autre en panneresse. Boutisses et panneresses sont inversées une rangée sur deux. On obtient une grande solidité, ce qui fait que ce système (on dit aussi « murs de 34 ») soit réservé aux murs porteurs.

La sélection et la préparation des briques

Les briques doivent être propres (sans traces de terre ou de plâtre : nettoyez-les s'il s'agit de briques de récupération), et en bon état. Les briques fêlées seront rejetées : pour les reconnaître, frappez la brique d'un léger coup de truelle ; elles ne rendent un son clair que lorsqu'elles sont intactes. De plus, n'essayez pas de découper une brique fêlée : elle peut éclater sous le coup. Avant la mise en œuvre, faites tremper les briques dans l'eau pour qu'elles s'imbibent bien. Sèches, elles absorbent l'eau de gâchage du mortier.

Le montage du muret

Tracez les contours du mur sur la semelle avec un cordeau à poudre. Tendez une corde entre des piquets plantés à chaque extrémité pour vérifier l'alignement des briques.

Préparez le mortier auquel vous pourrez ajouter un hydrofuge plastifiant, pour les premières rangées de briques, qui protégera la base du mur des remontées d'humidité.

Commencez à une extrémité. Appliquez du mortier à l'emplacement de la brique. Celui-ci doit être suffisamment onctueux et souple (évitiez les mortiers de ciment pur). La brique est posée dessus « à bain soufflant », ce qui signifie que le mortier doit être en quantité suffisante pour refluer de chaque côté. Faites coïncider le bord de la brique avec le tracé. Frappez sur la brique avec le manche de la truelle.

Prolongez le lit de mortier au fur et à mesure de la pose des briques. Garnissez de mortier (on dit « graisser ») les côtés de la brique qui formeront les joints verticaux. Placez les briques bien dans l'alignement, que vous pourrez suivre grâce à la corde tendue entre les piquets (on dit « chaises ») : la corde est montée sur le piquet au fur et à mesure que le mur s'élève. Vérifiez que chaque rangée est correctement alignée sur le cordeau. Si une brique n'est pas assez enfoncée, tapez dessus à petits coups du manche de la truelle ; si elle l'est trop, enlevez-la et ajoutez du mortier. Si le mortier ne reflue pas suffisamment entre deux briques voisines, faites-en couler un peu dans le joint.

Vérifiez la verticalité et l'horizontalité à l'aide du fil à plomb et du niveau. Rectifiez la position des briques en tapotant dessus ou en ajoutant un peu de mortier dessous. Pour un mur assez élevé, le fil à plomb doit être en place en permanence contre une pige en bois afin que l'élévation se fasse correctement.



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

gées 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 **2**. 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 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 ran-

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 jointoiment 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 jointoiment. 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 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 panne-resse), 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.

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.



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 briqueur. Séparez ensuite les deux morceaux avec le ciseau de briqueur, 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 > 2 Entaillez à petits coups de hachette les quatre faces de la brique.



3 Les quatre faces entaillées, séparez d'un coup sec les deux morceaux.

> 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. Reporter ce trait au sol et tracer au cordex 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 – calepinage – (longueur des briques ou agglos + 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 traçage 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.

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

REMARQUE

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



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

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



5



6



7



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



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

9 Étalez le mortier tout au long de l'implantation, posez le deuxième agblo, réglez l'épaisseur du mortier en fonction du trait de repère marqué sur le profil (**5**).

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



12 Le « jour de ligne ».



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



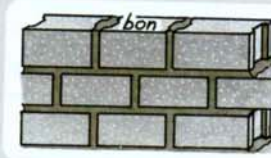
14 Cordeau et blochet en place.

15 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



Disposition des matériaux



1 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.

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

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



> Les murs de pierres sèches

Ils constituaient autrefois une véritable spécialité de maçonnerie. Il faut reconnaître que les murets de pierres sèches qui quadrillent les paysages de nos terroirs ont su, depuis des siècles, résister au temps.

En fait, un mur de pierres sèches est plus difficile à réaliser qu'un mur en briques ou en parpaings. Il faut choisir et disposer les éléments avec beaucoup d'art pour que le tout forme un ensemble homogène. Si vous désirez tenter l'expérience, commencez de préférence par un muret bas que vous pourrez par exemple décorer de quelques plantes cultivées dans des poches de terre ménagées entre les pierres.

Les pierres

Les moellons utilisés ne reçoivent pas de taille élaborée. Une pierre se caractérise par sa résistance à l'écrasement : les plus dures sont dites de « banc franc » ; les plus tendres, de « banc tendre ». Voici quelques exemples.

- Les granits, les porphyres, les basaltes et les laves sont des pierres dures, remarquables par la finesse de leur grain et par leur couleur. Très lourdes (2,5 tonnes au m³), elles sont utilisées dans tous les massifs montagneux.
- Les grès sont plus tendres et conviennent bien pour les murs de clôture ; ils sont aussi moins lourds (2 tonnes au m³).
- On utilise aussi la pierre meulière (abondante en région parisienne) qui est encore plus légère (1,5 tonne au m³).

Le fruit du mur

Un mur de pierres sèches est lourd et a donc besoin de fondations solides. Pour améliorer la stabilité de la construction, la base doit être plus large que le sommet. Les deux côtés sont donc montés en retrait de la verticale. On nomme ce retrait le « fruit » du mur. Si les pierres sont jointes au mortier, le fruit est assez faible, de l'ordre de 1 cm par mètre. Dans le cas présent (murs de pierres sèches), le fruit est beaucoup plus important, de 10 à 20 cm par mètre.

La hauteur

Elle ne dépassera pas huit fois l'épaisseur de la base au maximum. Les murets de clôture de ce type n'excéderont pas 1,30 m pour une épaisseur à la base de 0,60 m.

L'appareillage

C'est la forme des pierres qui décide de leur position dans le mur. Les gros blocs peuvent être empilés, avec des cales plus petites. Les moellons de taille moyenne peuvent aussi être empilés sans remplissage central.

Pour les fondations, sélectionnez des pierres assez larges et plates, d'épaisseur sensiblement égale. Disposez-les en périphérie de la fouille (qui n'aura pas besoin d'être aussi importante que pour un mur maçonné : 15 cm de profondeur suffisent). Remplissez ensuite les espaces intérieurs avec des pierres plus petites. Ne les déversez pas pêle-mêle, mais disposez-les l'une après l'autre afin que l'ensemble soit compact. Tassez ensuite le tout avec une dame ou un madrier.

Pour plus de facilité, triez les moellons en plusieurs tas, selon leurs dimensions. Sélectionnez ceux qui présentent des faces perpendiculaires pour les placer aux angles.

Travaillez en vous guidant sur des cordeaux. Placez de temps en temps des blocs qui occupent toute la largeur du muret (en boutisse). Montez le mur assise après assise, en montant progressivement les cordeaux tendus entre des piquets. Décalez au mieux les lignes de joints pour éviter que ces derniers ne soient superposés, ce qui constituerait une ligne de fracture possible.

L'assise faîtière est constituée de pierres plates, destinées à empêcher la pénétration de l'eau de pluie à l'intérieur du muret. Placez pour finir une rangée de pierres plus décoratives et à peu près semblables pour constituer le couronnement (ou chaperon).

> Piliers en éléments modulaires

Les éléments préfabriqués sont très pratiques pour monter un pilier en bout de muret. Ils sont faciles à transporter et à poser.

Pour les installer, il faut commencer par creuser un trou un peu plus grand. Par exemple, pour des éléments de 40 x 40 cm, il faut creuser un trou de 50 x 50 cm. Creusez sur 30 centimètres de profondeur environ et fabriquez un socle en béton (décidez d'installer un coffrage en fonction de la nature du sol). Fixez quatre fers à béton (8 mm de diamètre) dans le socle. Ces fers doivent avoir une longueur correspondant à la hauteur du pilier. Laissez environ 72 heures.

Commencez à monter le pilier en posant le premier élément sur un lit de mortier. Centrez-le bien sur le socle et mettez-le bien à niveau. Empilez les éléments suivant par-dessus, les joints se faisant au mortier-colle spécial. Remplissez ensuite l'espace central de béton qui va venir enrober les fers. Terminez le montage en installant le chapeau : il est solidarisé à l'élément inférieur à l'aide de mortier-colle. À noter que l'espace intérieur du pilier peut recevoir des gaines si vous avez prévu l'installation d'un interphone.

Élément modulaire du pilier



> Réalisation d'un linteau

Un linteau vient en appui sur les murs encadrant l'ouverture. Il peut être fait d'une poutre de bois, d'une poutrelle métallique, ensuite dissimulé dans le corps de la maçonnerie, d'éléments spéciaux préfabriqués en béton armé.

Vous pourrez aussi le construire en béton coffré. Fabriquez le coffrage avec des planches de 15 mm d'épaisseur et mettez-le en place sur toute la largeur de la baie, de sorte qu'il déborde de part et d'autre de 30 cm, distance qui lui assure une bonne assise sur la maçonnerie. L'armature est faite de quatre fers torsadés de 8 mm de diamètre, aux extrémités recourbées. Ces fers sont réunis par des ligatures (tournées vers l'intérieur) de sorte que l'ensemble prenne l'aspect d'un parallépipède ayant la forme du linteau.



1 Dans le cas où vous utilisez un linteau préfabriqué, placez-le sur deux plots de mortier et vérifiez qu'il soit parfaitement horizontal.

ATTENTION



En restauration, avant de percer un mur pour créer une fenêtre (ou une porte), sachez que la législation impose certaines contraintes de voisinage (une autorisation est nécessaire selon la situation du mur concerné). En outre, il est toujours délicat de percer un mur, à plus forte raison un mur porteur, car les travaux de perçement risquent de fragiliser la construction. Il faut prendre un certain nombre de précautions : étayage des planchers de l'étage supérieur, mise en place d'un linteau porteur et, souvent, montage de piles maçonnées pour suppléer au mur porteur. Il est préférable de recueillir l'avis d'un spécialiste ou d'un architecte avant d'engager les travaux.

Mettez l'armature en place dans le coffrage, sans qu'elle ne touche aucun des côtés. Posez-la sur des petites cales (pierres). Coulez le béton et décoffrez après séchage.



2 Le coffrage devra être parfaitement étayé afin que le linteau ne présente aucun cintre.



5 Notez la présence de traverses de maintien d'écartement et de nombreux serre-joints.



3 Finition du haut du jambage.



4 La brique de parement final sera taillée en fonction de la largeur du linteau.



6 Après séchage, le linteau est décoffré, mais les étais resteront encore plusieurs jours en place.

> Les enduits

Un mur de pierres ou de briques pleines n'a pas besoin d'être enduit. Mais les autres matériaux de construction moins esthétiques et plus fragiles doivent recevoir cette couche de finition que représente l'enduit. En effet, le rôle d'un enduit est de protéger la construction des intempéries, à l'extérieur, et de niveler une surface irrégulière avant de la peindre, de la recouvrir de papier peint ou de carrelage. Il existe différents types d'enduits : on distingue surtout les enduits au mortier et ceux au plâtre. Vous trouverez aussi des enduits prêts-à-l'emploi auxquels il suffit d'ajouter le volume d'eau nécessaire.

Les enduits au mortier

Ils servent à dresser les murs de parpaings, de briques creuses ou de blocs de terre cuite montés au mortier, de blocs de béton cellulaire et, d'une manière générale, toute maçonnerie extérieure.

Il faut attendre un mois au minimum avant de réaliser un enduit sur un mur qui vient d'être construit afin d'éviter les risques de fissuration dus au retrait des matériaux.

Un enduit doit être appliqué sur un support plan. Éliminez les plus grosses aspérités, les parties qui n'adhèrent pas bien, les bavures au niveau des joints, etc. Dépoussiérez le support et humidifiez-le afin qu'il n'absorbe pas l'eau de gâchage du mortier. Si le support est ancien, il faut installer une armature grillagée (indispensable sur des moellons) pour améliorer l'accrochage de la couche d'enduit ou, au moins, éliminer le vieil enduit qui se détache et rénover les joints entre les matériaux.

La réalisation de l'enduit se fait en trois étapes. Il est indispensable de bien respecter chacune de ces étapes pour obtenir un enduit bien homogène. Il faut aussi attendre après l'application de chacune des couches qu'elle ait effectué son retrait : sans quoi, la couche supérieure peut se craqueler et se décoller.

Première étape : le gobetis

Cette couche assure la jonction entre l'enduit et le support. Préparez le mortier nécessaire à raison de trois mesures de sable, une mesure de ciment Portland et une mesure et demie d'eau.

Le gobetis s'applique « au jeté » : le mortier est projeté avec la truelle, d'un geste sec. Pour régler son niveau correctement, placez des lattes parallèlement dans le sens de la hauteur, à un mètre les unes des autres. Cette installation vous permettra de tirer le mortier. Fixez ces règles au support à l'aide de serre-joints de maçon. L'épaisseur des cales doit être égale à celle que vous souhaitez donner à cette première couche.

Deuxième étape : le corps d'enduit

Attendez au minimum trois jours (plus selon les conditions climatiques) après le gobetis avant d'appliquer cette deuxième couche.

Le corps d'enduit assure l'imperméabilisation de la maçonnerie et finit de rattraper les inégalités du support. Pour cela, le mortier projeté sera « serré » à la taloche. Ne lissez pas à la truelle car cela entraîne la remontée de ciment (laitance) en surface, ce qui peut être, par la suite, à l'origine de fissuration. L'épaisseur du gobetis et du corps d'enduit sera de 2 cm environ.

La couche de finition

La planéité ayant été réglée par l'application du corps d'enduit, la fonction de cette troisième couche se limite à rattraper les petites inégalités afin d'obtenir une surface nette. Il est recommandé d'attendre 8 à 15 jours, selon les conditions climatiques, pour appliquer la couche de finition. Ce délai permet au corps d'enduit de bien sécher. Pour cette couche de finition (qui sera lissée à la taloche), vous pourrez utiliser un mortier de ciment ordinaire, un mortier décoratif préparé en usine ou encore un revêtement d'étauchéité de façade. Donnez-lui 5 mm d'épaisseur environ. Pour donner un aspect décoratif à l'enduit, on peut projeter des gravillons sur le mortier frais.



1 Talochage d'un mortier décoratif préparé en usine. Généralement conditionné en seau, il est teinté dans la masse. Un grand nombre de coloris et de nuances sont disponibles sur le marché.



2 La dépose et le lissage d'un enduit décoratif de façade se font à la taloche en une couche de 4 à 5 mm d'épaisseur.

Les enduits au plâtre

Ils sont appliqués sur les parois intérieures en briques plâtrières, carreaux de terre cuite, pierres, béton, carreaux ou plaques de plâtre, etc. Ce type d'enduit prépare une surface à recevoir un revêtement mais il reste assez sensible à l'humidité : il vaut mieux prévoir de le recouvrir d'une peinture imperméabilisante, surtout pour cuisines et les salles de bains.

Un enduit au plâtre est assez difficile à réussir parce que le plâtre est lui-même difficile à mettre en œuvre. Le temps de prise est bref, plus court que celui du mortier, ce qui exige une certaine rapidité dans l'exécution.

L'enduit ne doit être appliqué que sur des supports secs, propres et présentant peu d'irrégularités. Si le mur est en béton brut de décoffrage, éliminez toute trace d'huile de décoffrage dont la présence rend l'accrochage de l'enduit impossible. Piquez toute la surface pour qu'elle offre une meilleure adhérence.

N'appliquez pas ce type d'enduit si la température ambiante est inférieure à - 1 °C.

Un enduit au plâtre est passé en une ou deux couches, si son épaisseur doit dépasser 15 mm. Les proportions à respecter pouvant varier selon le plâtre utilisé, reportez-vous aux indications figurant sur les sacs de plâtre. Après gâchage, la pâte est étendue avec le plâtroir.

L'épaisseur de l'enduit est variable selon les surfaces, le minimum étant de 4 à 6 mm. Si une huisserie ou un dormant de fenêtre est inscrit dans la cloison, l'épaisseur de l'enduit doit permettre de rattraper la différence de niveau entre la cloison et l'huisserie ou le dormant. Notez aussi que l'enduit recouvrant un conduit de fumée aura une épaisseur de 15 mm au minimum (le plâtre est un matériau incombustible).

L'enduit terminé doit présenter une surface plane (les petites différences de planéité, de 5 à 10 mm sur une largeur de 2 mètres, sont tolérées). L'enduit au plâtre sera sec trois semaines à un mois après son application.

Les enduits prêts-à-l'emploi

Il s'agit de produits hydrofuges qu'il suffit de gâcher dans le volume d'eau recommandé quand ils ne sont pas livrés gâchés par le fabricant (il reste alors à les appliquer).

Les plâtres hydrofugés

On trouve principalement des plâtres hydrofugés, que l'on peut par conséquent utiliser à l'extérieur. Ce type d'enduit est coloré dans la masse, ce qui évite de le peindre. De plus, sa mise en œuvre n'exige pas d'appliquer une sous-couche. Il est projeté sur la paroi à l'aide d'une machine spéciale : c'est un travail de professionnel.

Les enduits de parement hydrauliques

On rencontre également des enduits de parement hydrauliques monocouches, fabriqués à base de ciment et de silicates. Ces produits sont aussi hydrofugés et s'appliquent à la truelle sur la brique ou le parpaing. Il est toujours préférable de mouiller abondamment le support et d'arroser la couche d'enduit dans les jours qui suivent son application car le vent et le soleil peuvent faire évaporer trop rapidement l'eau de gachage. Il est préférable enfin d'appliquer cet enduit sur une couche d'accrochage (gobetis, voir plus haut).

Les enduits synthétiques

Les enduits synthétiques comportent des résines synthétiques qui leur donnent une grande élasticité et un très bon pouvoir d'accrochage. Certains comportent, en plus, des matières incorporées (marbre, pierres colorées) qui donnent un très bel aspect en finition.

Les enduits de rebouchage intérieur

Généralement conditionnés en boîte de 1 à 10 kg, ils se présentent soit prêts-à-l'emploi, soit en poudre à diluer dans l'eau. On les utilise très largement pour tout ce qui est rebouchage en intérieur, fissures, petits trous, écorchures des murs, avant peinture ou tapisserie.



1 Saupoudrez l'enduit dans l'eau, tout en agitant avec la spatule. Toujours bien respecter le mode d'emploi et les proportions de dilution du fabricant.



2 Malaxez jusqu'à obtention d'une pâte onctueuse.

Table des matières

Les matériaux de construction	3
La pierre	4
La terre cuite	8
Le béton	13
Le plâtre	15
Les éléments modulaires	17
Les plaquettes de parement	18
Les liants : chaux, ciments et plâtres	19
Le ciment	19
La chaux	22
Le plâtre	24
Les granulats : sable et gravillons	25
Le sable	25
Les gravillons	26
Les techniques de base	27
Préparer le plâtre	28
Préparer le mortier	33
Fabriquer le béton	39
Le coffrage du béton	41
La pratique de la maçonnerie : quelques exemples types	48
Petits scellements et rebouchages au plâtre	48
Scellements au mortier	50
Les sols en béton	50
Couler une dalle en béton	55
Dresser une chape	62
Ragréage d'un sol	65
Construction d'un petit escalier en béton	66
Murs, murets maçonnés	70
Un muret en pierres	73
Un muret en briques	76
Les murs en parpaings	81
Les murs de pierres sèches	86
Piliers en éléments modulaires	87
Réalisation d'un linteau	88
Les enduits	90

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,
- MR BRICOLAGE,
- CASTORAMA,
- Ets SPIELMANN, matériaux de construction.

© S.A.E.P. 2006
Dépôt légal 3^e trim. 2006 — n° 3187

Imprimé en U.E.



Éditeur :
S.A.E.P. Éditions
68040 Ingersheim - Colmar

Auteur :
Marcel Guedj

Coordination de la collection :
Alain Thiébaut

Photographies :
S.A.E.P. / Alain Thiébaut et Cédric Joubert sauf
couverture avant (haut droite) et pages 46-47 : **Fabemi** ;
pages 68-69 : **Bradstone**

Dessins : **Benoît Roth**

Design graphique :
OM DESIGN / Olivier Mazzucchelli



Se lancer dans des travaux de maçonnerie peut d'emblée rebuter plus d'un bricoleur, mais lorsque ceux-ci sont présentés de façon claire et détaillée, ils deviennent une évidence pour qui sait entreprendre.

La marche à suivre pour couler une dalle, dresser une chape, monter un petit mur en pierre dans votre jardin, voire construire une cloison à l'intérieur de votre maison, et un tas d'autres réalisations vous sont expliquées en détail par un spécialiste.

Le choix des matériaux et des outils appropriés à leur mise en œuvre décrits dans ce livre vous permettront de réparer, de modifier, ou tout simplement de créer un nouvel espace de vie: construire soi-même.



9 782737 243028

ISBN 2-7372-4302-5