Système D

N° 29 - juin 2017 - 7,50 €

BRICOTHÈMES

BRICOTHÈMES

MAÇONNERIE : RÉALISER ET ENTRETENIR DES OUVRAGES COMME UN PRO

Système D



MAÇONNERIE

DES TRAVAUX À LA PORTÉE DE TOUS

Murs, dalles, ouvertures…

100 pages de conseils pour des ouvrages réussis !

BEL/LUX : 7,20 € ; CH : 13,00 FS ; DOM SURF : 7,90 € ; TOM SURF : 1 000 CFP ; PORTUGAL CONT : 7,20 €

ENQUÊTE : CHOISIR UNE TV CONNECTÉE

REPORTAGE : UNE CABANE SUR PILOTIS

M 09571 - 29 - F: 7,50 € - RD

STANLEY FATMAX

ÉCONOMISEZ TOUT SAUF LA PUISSANCE





IMBATTABLE.

GAMME STANLEY® FATMAX® 18V

Pour faire du bon travail, il faut du bon matériel. Avec sa batterie interchangeable selon vos outils, la gamme STANLEY® FATMAX® 18V est la solution idéale pour tous vos travaux, vous offrant plus d'autonomie et plus de puissance. Quel que soit votre projet, vous serez prêt.

Stanley Black&Decker : RCS Lyon B 954 507 521

/StanleyOutillage

www.stanleyoutillage.fr



Michel Fernin

édito

La maçonnerie, vous allez adorer !

C'est un fait, nombre de bricoleurs appréhendent les travaux de maçonnerie, qu'ils perçoivent souvent comme longs, compliqués, fatigants...

À tort, car les fabricants proposent aujourd'hui des matériaux plus légers et mieux calibrés, qui facilitent grandement la manipulation et la pose. Si l'on ajoute à cela l'utilisation d'un outillage adapté, la réalisation d'un mur en parpaings ou en briques, la rénovation d'une façade ou le ragréage d'un sol deviennent des opérations plus rapides et bien moins fastidieuses qu'auparavant.

Reste à avoir le coup de main et à utiliser la bonne technique. Deux points sur lesquels la rédaction de *Bricothèmes* revient au fil des pages et des reportages qui constituent ce nouveau numéro.

Alors, plus d'excuses ! Vous avez désormais toutes les clés pour réussir, sans souci, ces travaux que vous avez trop longtemps repoussés. À vos bétons et mortiers, prêts, construisez !

La rédaction

Siège social PGV Maison
SAS au capital de 940 000 €
Président Vincent Montagne
La société PGV Maison
est une filiale de Rustica
15, rue Moussorgski
75895 Paris Cedex 18

Fondateur Jean-Pierre Ventillard
Directeur de la publication Vincent Montagne
Directeur général Benoît Pollet

Rédaction 15, rue Moussorgski
75895 Paris Cedex 18
Tél. : 01 53 26 30 06
www.systemed.fr
Directeur de la rédaction Jacques Loupias
Rédactrice en chef Christine Brambilla
Chef de rubrique, coordination Frédéric Burguière
Chef de rubrique Thomas Peixoto
Rédacteur Matthieu Chauvin
Secrétaires de rédaction Laurence Bresnu, Julie Lefèvre
Conception graphique Dominique Dumas
Première rédactrice graphiste Laure Koehler
Rédacteurs graphistes Dominique Dumas, Christian Raffaud
Assistante Karine Jeuffrault
Tél. : 01 53 26 11 61
k.jeuffrault@systemed.fr

Abonnements Bricothèmes
B205 - 60643 Chantilly Cedex
Tél. : 03 44 62 52 28
abonnements@systemed.fr
Diffusion/abonnements Benoît Fron – Tél. : 01 53 26 11 59
Contact dépositaires et diffuseur Rodolphe Durand
Tél. : 01 53 26 32 64

Régie commerciale Régie Média Passions
15-27, rue Moussorgski
75895 Paris Cedex 18
Tél. : 01 53 26 30 05
Directrice marketing et diffusion Anne Clébant
Directrice commerciale de la régie Tél. : 01 53 26 32 65
Directeurs de la publicité Pascal Declerck – Tél. : 01 44 84 84 92
pascal.declerck@regie-mp.com
Directeurs de la clientèle Cédric Cniamis – Tél. : 01 53 26 11 27
c.cniamis@regis-mp.com
Olivier Flot – Tél. : 01 44 84 84 53
olivier.flot@ regie-mp.com
Assistant de publicité Cédric Turpin – Tél. : 01 53 26 34 69
cedric.turpin@regie-mp.com
Activités digitales Julien Hermetet – Tél. : 01 53 26 11 36
j.hermetet@systemed.fr

Responsable communication Agence THINK+ – Tél. : 06 16 34 40 60
Directeur de fabrication Claude Pedrono
Tél. : 01 53 45 80 80
Photograveur Key Graphic - France
Tél. : 01 49 23 78 78
Impression Stige S.P.A. Via Pescarito 110
10099 San Mauro (TO) Italia
Papiers 100 % PEFC
Papier intérieur : Allemagne
Papier couverture : Italie
Taux de fibres recyclées : 0 %
Impact sur l'eau : P_{tot} 0,007 kg/tonne
Distribution SAEM Transports Presse

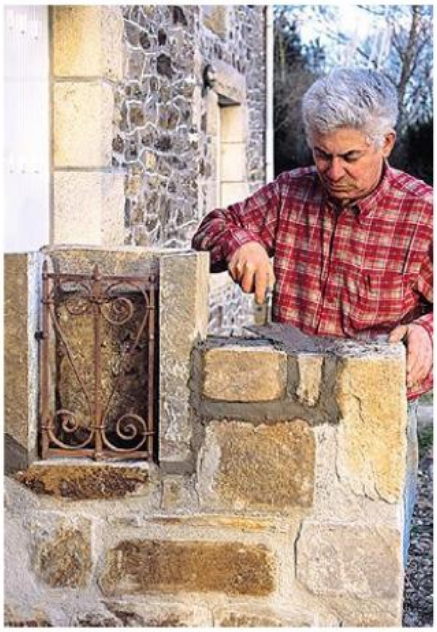
PEFC PEFC/18-31-107

Dépôt légal juin 2017
N° de la commission paritaire : 0917K90503
Copyright 2017/PGV Maison
ISSN : 2109-6066

Il appartient au réalisateur d'un modèle décrit dans la revue de s'assurer au préalable des conditions de sécurité et de conformité aux règlements et aux lois en vigueur, inhérents à son propre cas. La rédaction n'est pas responsable des textes, dessins et photos publiés, qui engagent la seule responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus, et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro sont la propriété exclusive de Système D qui se réserve tous les droits de cession, de reproduction et de traduction dans le monde entier.

06 Les maçons, qu'ils soient aguerris ou non, disposent aujourd'hui de produits conçus pour faciliter les travaux et gagner du temps.





52 En Bretagne, un muret séparatif associe schiste et granit dans le respect de la tradition.



Photo : **Michel Fernin**

VOUS AIDER

98 Web
100 À lire
122 Carnet d'adresses

Niveau de difficulté

●○○○ Débutant
●●○○ Amateur
●●●○ Confirmé
●●●● Expert

www.systemed.fr

Au fil des pages, des symboles vous donneront des informations complémentaires pour

MIEUX VOUS GUIDER

Infos plus
Infos Produit
Mieux connaître
Une idée, une astuce…
Tour de main
Attention, précaution

SOMMAIRE

84 La pose d'un plancher hourdis sur entrevous PSE assure une parfaite isolation d'un vide sanitaire.



Collectionneur passionné, **106** Tony Yverneau rachète des tracteurs des années 1950 et les remet en état.





114 Envie d'une télé connectée ? Voici tout ce qu'il faut savoir pour choisir le bon équipement.

DOSSIER

06 Des travaux de maçonnerie sans souci
12 Bétons et mortiers, quel dosage pour quel usage
16 Outillage
22 Travaux de maçonnerie : bien estimer leur coût
26 Une façade en pierre restaurée à la chaux
30 Consolider un mur lézardé
32 Redresser un mur ventru
34 Un encadrement en pierre rénové à moindre coût
38 Ouvrir une façade en pierre pour faire entrer le soleil
42 Des piliers comme neufs
44 Réussir la transformation d'une porte en fenêtre
50 Un appui de fenêtre béton
52 Schiste et granit pour un muret dans la tradition
56 Un muret en pierre sèche rebâti à l'identique
60 Mettre à nu et jointoyer un mur de refend en pierre
64 Appliquer un torchis dans les règles de l'art
68 Monter un mur en parpaings
70 Ériger un muret en briques
72 Une fissure comblée
74 Poser une dalle en terre crue
76 Couler une dalle flottante sur panneaux isolants
80 Réaliser une chape liquide
82 Ragréer un sol en béton
84 Isoler une dalle en béton avec des entrevous PSE
88 Un plancher hourdis sur poutrelles manuportables
92 Construire un escalier quart tournant en béton
96 Bétonner des marches

DÉCOUVRIR

102 Une cabane au-dessus de l'eau
106 Des tracteurs des années 1950 remis à neuf
112 Interview
114 TV connectée : comment faire son choix
118 Diagnostics immobiliers : ce qu'il faut savoir



Des travaux de maçonnerie sans souci



Frédéric Marre

Si les matériaux actuels sont performants, il est conseillé, en rénovation, de vérifier leur compatibilité avec les différents matériaux utilisés auparavant.

Compliqués, sales, longs, fatigants… les travaux de maçonnerie souffrent d'une mauvaise image auprès d'un grand nombre de bricoleurs. Pourtant, les maçons de tous bords disposent désormais de produits conçus pour simplifier la mise en œuvre et gagner du temps.

Texte **Stéphane Miget**

Qu'ils concernent la construction ou la démolition, les travaux de maçonnerie font rarement rêver les bricoleurs, même les plus chevronnés, qui les perçoivent souvent comme sales et fatigants ! Pourtant, les fabricants de matériaux et d'outils rivalisent d'ingéniosité pour simplifier la tâche des (apprentis) maçons et proposent des produits de plus en plus ergonomiques et simples à manipuler. À l'exemple des sacs de ciment, qui pèsent aujourd'hui 35 kg, contre 50 kg autrefois, et qui, à l'ouverture, génèrent moins de poussière qu'auparavant.

De l'organisation avant tout

Ces innovations ont le mérite de faire économiser de l'énergie et du temps. Or respecter les délais est primordial sur un chantier. Cela passe notamment par une bonne répartition des tâches entre les personnes venues donner un coup de main, par l'utilisation des bons outils et par la prise en compte des prévisions météo pour programmer la mise en œuvre. Il vaut en effet mieux éviter de travailler bétons, mortiers et enduits à des températures trop froides ou, à l'inverse, trop chaudes. Si l'on tient compte de ces différents points, la maçonnerie devient, d'un seul coup, nettement moins pénible.

Du côté des matériaux pour les murs, il faut savoir que les parpaings creux et les briques en terre cuite peuvent être montés de deux façons. La plus classique consiste à poser et à sceller les blocs à l'aide d'un mortier qui ne doit être ni trop liquide ni trop sec (voir page 15).

Blocs rectifiés pour pose rapide

Si cette méthode permet d'ajuster les éléments entre eux lors de la pose, elle a l'inconvénient de nécessiter beaucoup d'eau. En outre, il est conseillé de positionner la bétonnière au plus près du chantier afin d'éviter d'innombrables allers/retours avec une brouette chargée de béton.

Cette technique s'applique à tout type de construction. Mais pour la réalisation d'ouvrages importants (maison, extension…), les professionnels plébiscitent aujourd'hui la pose à joints minces. Elle consiste à coller des blocs (béton, terre cuite, béton cellulaire) avec un mortier colle >>>

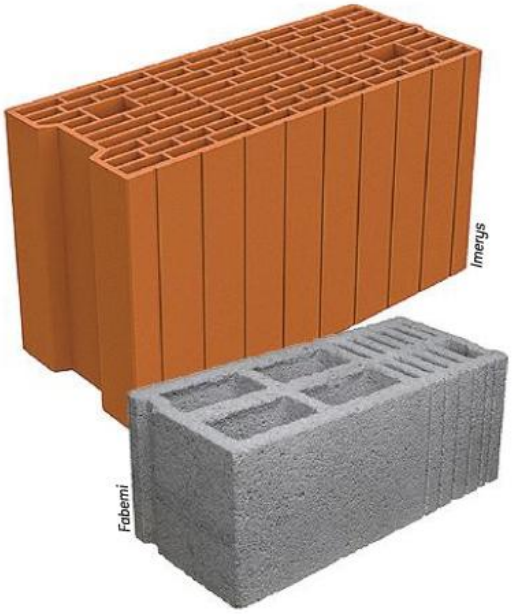
ATTENTION

Penser au risque sismique

Avant d'entreprendre la construction d'une extension maçonnée ou d'une maison, vérifiez dans quelle zone sismique vous vous trouvez. Cette information est importante pour la mise en œuvre des armatures métalliques en continu. Réalisez des boucles aux angles dans la continuité des armatures horizontales, tout en passant dans le chaînage vertical. À effectuer avec des fers de 10 ou 12 mm, en fonction du degré de risque.



Christian Raffaud



Imerys

Fabemi

Rectifiés en usine, les briques et parpaings à joints minces sont parfaitement calibrés. Avec ces matériaux, fini les assemblages approximatifs, les épaisseurs de mortier variables, les ponts thermiques, les risques de fissures… tout comme la préparation fastidieuse d'une grande quantité de mortier.



Edma

Alternative aux échelles et échafaudages, les échasses assurent un travail en toute sécurité. Les plus performantes ont un pied articulé et permettent d'atteindre 3 m de hauteur.



Wienerberger

Nouveauté du côté des briques rectifiées : un liant mono-composant en mousse à prise ultrarapide, disponible en cartouche et conçu pour le collage horizontal.

déposé à l'aide d'un rouleau cannelé (ou d'un peigne cranté), de façon parfaitement uniforme, sur une épaisseur de 1 à 2 mm (contre 10 mm pour la pose traditionnelle). Elle présente de nombreux avantages : elle permet d'éliminer les ponts thermiques, diminue de manière significative la consommation d'eau sur le chantier et offre, par rapport à la pose traditionnelle, un réel gain de temps (estimé entre 20 et 40 % par les maçons professionnels). En revanche, cette technique est un peu complexe et n'offre aucune possibilité de tricher avec l'épaisseur pour rattraper niveau et aplomb des blocs. Il est donc très important de démarrer le chantier sur des fondations parfaitement planes.

Des planchers légers et solides

Si les murs bénéficient de matériaux plus performants, les sols et dallages ne sont pas en reste. De ce côté, les industriels ont développé des systèmes pratiques pour réaliser des planchers sur vide sanitaire ou d'étage. C'est le cas, par exemple, avec les planchers hourdis, qui se composent de poutrelles et d'entrevous. Là encore, les matériaux ont été allégés pour faciliter leur manutention. Ainsi, les poutrelles manuportables de dernière génération (en béton armé ou précontraint) affichent un poids au mètre inférieur de 20 à 60 % environ à celui des poutrelles en béton plein.

Quant aux entrevous, ils se déclinent selon les besoins. Pour un plancher sur vide sanitaire, l'utilisation d'entrevous en polystyrène assure une très bonne isolation. Associant légèreté et résistance au poinçonnement, les modèles en bois moulé sont à privilégier pour les planchers d'étage. Sécables et facilement

TOUR DE MAIN

Une bonne préparation

Préparez la colle en la malaxant mécaniquement de façon à obtenir un mélange homogène, sans grumeaux. Prévoyez des quantités adaptées au rythme de pose. Par temps chaud, préparez de petites quantités, stockez à l'ombre et humidifiez au préalable la surface à encoller des blocs béton, des blocs béton cellulaire ou des briques.

INFO PLUS

Les plus du vide sanitaire

Lorsqu'il est bien ventilé, le vide sanitaire forme une couche d'air isolante et empêche les remontées d'humidité et la migration du radon dans les régions concernées. L'utilisation d'entrevous en polystyrène renforce l'isolation naturelle. Avantage supplémentaire : rendre accessible l'espace entre le sol et le plancher facilite le passage et l'entretien des canalisations, ainsi que les travaux d'aménagement ultérieurs.



Mapei

Le ragréage s'effectue en quatre étapes : la préparation du support ; l'application d'un primaire adapté ; le malaxage ; l'étalement du béton sur le sol avec une spatule.



STM

Tout un art ! L'appareillage de la pierre consiste en une alternance de pierres qui s'allongent sur le pan de mur et de pierres qui plongent vers l'intérieur. Sans oublier les garnis qui remplissent les espaces.

recoupables, ils s'accompagnent d'obturateurs qui assurent l'étanchéité de la structure lors du coulage de la dalle. Enfin, ceux en béton, plus lourds, s'utilisent pour tous les types de planchers et supportent des charges très importantes. En revanche, comme leur homologue en bois compressé, ils ne possèdent aucun pouvoir isolant. Sur ce point, il faut savoir que des rupteurs thermiques (PSE ou laine de roche) apportent un complément d'isolation indispensable en périphérie de dalle dans le cas d'une isolation des parois par l'intérieur. La réalisation d'une dalle en béton suit la même logique de simplification.

Des rénovations simplifiées

Traditionnellement armé par des treillis soudés pour améliorer sa résistance à la traction, le béton est également disponible en version fibrée. Lorsqu'il est renforcé, dès sa conception, par l'intégration de fibres d'origine métallique, organique ou minérale, il offre une meilleure résistance à l'usure, aux chocs, au feu… Selon le volume nécessaire, il est toutefois conseillé de faire une étude comparative entre le coût d'un béton livré en toupie et celui d'un béton fait à la bétonnière, qui inclut la location d'une benne pour acheminer les sacs de ciment, les treillis et le sable.

Autre élément porteur à avoir fait sa révolution : les chapes supports d'un revêtement de sol (carrelage, parquet…). Celles dites flottantes allégées facilitent la rénovation des planchers existants et remettent les sols à niveau sans créer de surcharge. Elles sont composées de mortier à base de ciment et de granulats plus légers que le classique gravier : polystyrène, copeaux de bois, béton cellulaire, argile. Elles >>>

INFO PLUS

Enduit monocouche : attention à la fissuration

La maçonnerie à joints minces entraîne parfois des problèmes de fissuration des enduits monocouches. Pour les éviter, notamment sur les maçonneries en brique, il convient d'arroser le mur une demi-heure avant la mise en place de l'enduit. Une opération à renouveler régulièrement tout au long des travaux. Pour les mêmes raisons, mieux vaut éviter d'enduire en plein soleil.



Parexlanko

Conditionnés en sacs de 35 kg maximum et générant près de 90 % de poussière de moins, les mortiers, ciments et enduits prêts à l'emploi sont faciles d'utilisation.



Christian Raffaud

Pour être résistante et de niveau, une dalle de béton doit être surfacée dans les règles de l'art. Un travail fastidieux, qui peut être simplifié en utilisant une règle vibrante. Très utilisée par les professionnels, celle-ci permet d'effectuer l'opération rapidement, pour un résultat impeccable. Si sa mise en route est simple, elle demande un temps de prise en main.

possèdent des propriétés d'isolation thermique, d'insonorisation, de légèreté. Des propriétés plus ou moins importantes selon la densité et le type d'agrégat choisi. Ces chapes flottantes se présentent sous diverses formes : épaisseur allant de 1 à plus de 40 cm ; densité variant de 0,4 à 1,1 ; support de cloisons et, dans tous les cas, rupture thermique et phonique avec le support. La mise en place est totale – sans joints, ni déperdition le long des murs (étanchéité) – et s'effectue sur place avec un malaxeur, en bétonnière ou à la pompe à chape de carreleur.

Enfin, les chapes liquides, à base d'anhydrite ou de ciment, sont utilisées pour recouvrir les planchers chauffants. Elles font appel à des produits très techniques, dont le mélange, réalisé en centrale, est appliqué debout, sans vibration et sans avoir à tirer la chape. Elles doivent être obligatoirement réalisées par un professionnel agréé.

Vérifier la compatibilité

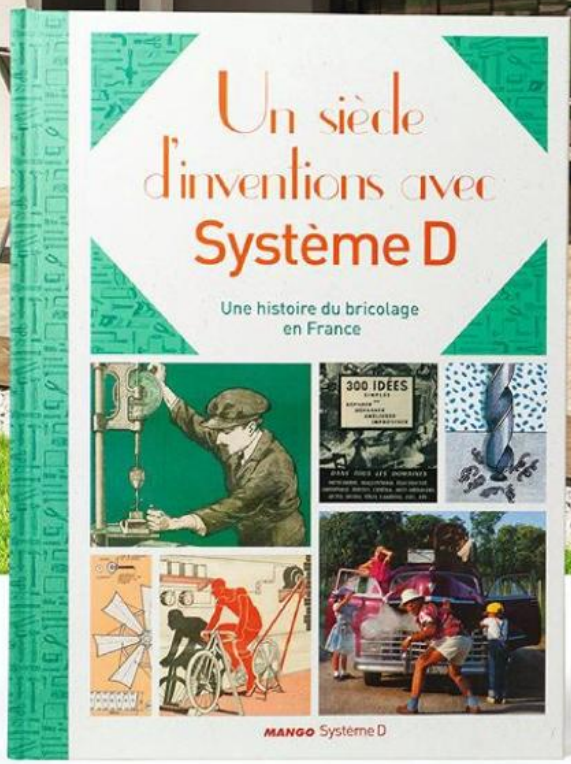
La plupart des produits disponibles aujourd'hui s'utilisent aussi bien dans le neuf que dans la rénovation. À ceci près que les techniques utilisées doivent tenir compte des habitudes régionales. Donc, avant de rénover un mur en torchis, au plâtre ou en pisé, il est capital de vérifier la compatibilité des produits actuels avec l'existant.

Enfin, côté outillage, il faut veiller à s'équiper des appareils indispensables (pelle, truelle, taloche, brouette…) pour mener à bien le chantier. En revanche, les évolutions sont peu notables dans ce domaine, où les habitudes ont la vie dure. Certains fabricants proposent tout de même des outils plus légers qui améliorent le confort d'utilisation. ■

OFFRE SPÉCIALE LECTEURS

POUR OFFRIR OU VOUS FAIRE PLAISIR AVEC Système D

Frais de port réduits ~~7€90~~ 1 CENTIME





UN LIVRE INÉDIT

Près d'un siècle de publications du magazine Système D en 256 pages.

29€95



UN COFFRET EXCEPTIONNEL

Construisez une cuisine d'été, un salon de jardin, un abri à bûches...

30 plans de réalisations
+ un guide de 160 pages

35€



Pour les commander ☞ rendez-vous sur www.systemed.fr/boutique/coffrets-et-livres

Pour recevoir toutes les offres et nouveautés Système D, pensez à vous inscrire à la Newsletter !



Employés pour enduire, couler, lier ou jointoyer, bétons et mortiers sont présents dans toutes les pièces de votre habitation, du sol au plafond, dedans comme dehors. Mais de quoi sont-ils faits et comment les utiliser sans se tromper ?

Texte **Nicolas Sallavuard**
Photos **Christian Hochet**

Bétons et mortiers, quel dosage pour quel usage

À SAVOIR

Lexique

Chape : ouvrage en mortier de ciment, coulé en faible épaisseur (de 3 à 5 cm) sur un plancher ou une dalle de béton afin d'en assurer la planéité.

Ragréage : mortier fin destiné à recouvrir les défauts de surface (bullage, épaufrures…) pour rendre le support lisse.

Enduit : revêtement à base de ciment et/ou de chaux hydraulique (env. 2 cm) destiné à recouvrir une paroi afin d'en homogénéiser la surface et de l'imperméabiliser.

Gâchage : phase de la fabrication des bétons et mortiers au cours de laquelle les divers constituants sont mélangés dans une bétonnière, une auge ou au sol.

Incontournable en maçonnerie, le béton sert à la réalisation d'éléments structurels : dalles, murs, fondations… Mélange de ciment, de granulats et d'eau, il peut être complété par des adjuvants afin de modifier son temps de prise, d'améliorer sa résistance au gel, de jouer sur sa plasticité ou sa compacité, etc. Après durcissement, il offre une très grande résistance à la compression.

Pour mieux résister à la traction, il est « armé » (aciers ronds, barres, treillis soudés, etc.). Selon sa formulation, sa mise en œuvre et ses traitements de surface, ses performances et son aspect peuvent considérablement varier. Par ailleurs, de nombreux produits manufacturés (parpaings, hourdis, linteaux, poutrelles) permettent de gagner du temps sur le chantier.

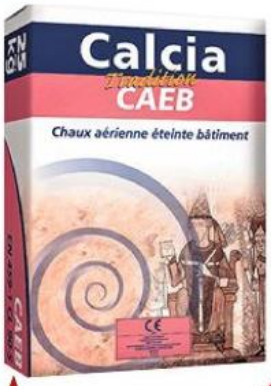
Trois types de mortier

Contrairement au béton, le mortier ne comporte pas de gravier. Il est employé pour la réalisation de joints, d'enduits et de chapes et pour les travaux de scellement, de reprise et de rebouchage. On distingue trois types de mortier.

Le mortier de ciment est le plus répandu. Constitué d'un mélange de ciment (type Portland), de sable et d'eau, il peut être à base de ciment gris, de ciment blanc ou de ciment prompt, et complété par des adjuvants.

Le mortier de chaux est un mélange de chaux, de sable et d'eau. Plus souple et plus facile d'emploi, il durcit lentement. Perméable, il est surtout utilisé pour réaliser des enduits muraux et des finitions.

Le mortier bâtard associe la chaux et le ciment, auxquels du sable et de l'eau sont additionnés. Il est idéal pour l'assemblage de briques, pour des enduits décoratifs ou pour les travaux de couverture (scellement de tuiles, solin, rives). La présence de la chaux rend le mélange souple et la teneur en ciment permet une prise assez rapide.



C'est grâce au ciment ou à la chaux que les produits se solidifient. Il existe une grande diversité de choix pour les liants, chacun ayant ses caractéristiques.



Produits chimiques, les adjuvants sont incorporés à faible dose (moins de 5 % de la masse de ciment) dans le béton ou le mortier afin d'en modifier les propriétés.



Les mortiers prêts à gâcher sont pratiques : ils intègrent tous les composants aux bons dosages et ne demandent qu'un ajout d'eau. En revanche, leur coût est plus élevé. À réserver donc aux petits travaux.

Des produits « prêts à gâcher »

Dans les trois cas, il existe des produits qui ne demandent ni préparation ni mélange sur le chantier ; seule l'eau est à ajouter en respectant la quantité indiquée. Autre avantage : les composants (ciment, chaux, gravier, sable) sont parfaitement dosés.

Pour le sable et les gravillons (granulats), il faut savoir qu'ils sont désignés suivant leur dimension (de 0,2 à 125 mm) et calibrés en fonction de leur utilisation. Selon sa provenance, un grain de sable ne possède pas les mêmes caractéristiques. De manière générale, le sable argileux est à proscrire et le sable de rivière est préférable au sable de mer. Pour une finition, on utilise un sable fin ou très fin (de 0,1 à 0,3 mm). En revanche, pour bâtir ou sceller, le sable doit être plus gros (de 0,4 à 0,6 mm).

Assurant la solidité du béton, les gravillons sont issus de rivières (lisses) ou de carrières (concassés). Le gravillon fin (5 mm) est destiné à la réalisation de petits coffrages, le moyen (8 mm) aux allées et terrasses, le gros (12 mm) au béton armé et aux gros coffrages. Il existe des granulats allégés qui réduisent le poids d'un ouvrage bétonné traditionnel sans pour autant réduire ses qualités de résistance. >>>

TOUR DE MAIN

Gâcher du béton à la main

A Versez dans votre bac un volume de ciment, un volume de sable à maçonner et deux volumes de gravillons.

B Mélangez, à sec et à la pelle, l'ensemble des éléments en les répartissant de façon uniforme.

C Réalisez un petit monticule, creusez un cratère au centre, puis, à l'aide d'un seau, versez un volume d'eau bien propre dans le trou.

D Avec la pelle, mélangez à nouveau jusqu'à obtenir un mélange bien homogène, prêt à être utilisé.





CHOISIR LE BON CIMENT

Les ciments sont fabriqués à partir d'un mélange de calcaire (80 %) et d'argile (20 %), broyé puis chauffé à 1 500 °C pour produire du clinker, que l'on réduit ensuite en poudre. Mélangé à l'eau, le produit forme une pâte plastique et onctueuse qui, en séchant, emprisonne l'humidité et se solidarise avec le sable et les granulats. Il existe différents ciments. Les caractéristiques de chacun d'eux sont indiquées sur les emballages sous la forme d'une codification un peu compliquée à comprendre *(voir ci-dessous)*. Il faut néanmoins savoir que, pour une grande majorité des travaux de maçonnerie, la référence « CEM II - 32,5 R » est la plus couramment utilisée.



LES DIFFÉRENTES QUALITÉS DE CIMENT

Classe	Dénomination	Constituants	Utilisation/Type de travaux
CPA-CEM I	Ciments Portland	95 % de clinker + 5 % de constituants secondaires	Tous travaux en béton armé ou précontraint, coulé sur place ou en préfabriqué. Ils permettent un décoffrage et une mise en service rapide.
CPJ-CEM II	Ciments Portland composés	65 % minimum de clinker	Tous travaux en béton (armé ou non) : ouvrages courants en élévation, dallages, maçonneries (certains produits préfabriqués), stabilisation des sols.
CHF-CEM III et **CLK-CEM III**	Ciments de haut-fourneau	5 à 64 % de clinker + laitier granulé de haut-fourneau	Travaux souterrains, de fondations profondes, de grande masse et en milieux agressifs (injections, pieux, terrain gypseux), ouvrages pour eaux usées ou industrielles, travaux à la mer ou en eaux très pures.
CPZ-CEM IV	Ciment pouzzolanique	45 à 89 % de clinker + pouzzolane naturelle ou calcinée	Idem CEM III
CLC-CEM V	Ciment au laitier et aux cendres	20 à 64 % de clinker + 18 à 50 % de cendres volantes ou de laitier	Idem CEM III

À savoir…

GRANULATS

Le ciment ou la chaux dilués seuls dans de l'eau (sans ajout de sable) ne sont utilisables que pour des travaux très particuliers et sur de faibles épaisseurs.

CIMENTS SPÉCIAUX

Ciment prompt : ciment à prise rapide (de 10 à 30 min) pour un gain de temps et d'efficacité sur le chantier.

Ciment blanc : il peut être facilement teinté pour la réalisation de sols en béton ciré ou de meubles maçonnés.

Ciment sans poussière : ciment sans dégagement de poussière, limitant les allergies et les gênes respiratoires.





ASTUCE

Un sable humide

Le sable commercialisé comporte toujours un degré d'humidité qui peut avoir des conséquences sur les proportions lors du dosage. Il se charge aussi d'humidité avec l'air ambiant (environ 20 %) : c'est ce que l'on appelle le « foisonnement ».

DOSER BÉTONS ET MORTIERS

Un béton trop humide est poreux et présente un retrait important au séchage. Un béton trop sec manque d'homogénéité, de compacité et donc de résistance. Pour réussir le mélange, le dosage en eau doit être bien respecté.

100 litres = 0,1 m³ | x 10 = 1 m³ de béton ou de mortier

= 10 litres | x 6 = = 60 litres

BÉTONS

	Gravillon	Sable	Liant	Eau (litre)	Volume (en litre)
	Pré-mélange				
Fondation	8	6	1	14/17	100
	10				
Mur banché	7	4	1	14/17	100
	10				
Bloc béton à bancher	8	5	1	14/17	100
	10				
Poteau et mur de soutènement	8	5	1	14/17	100
	10				
Dalle	7	4	1	14/17	100
	9				
Chaînage et linteau	7	6	1	14/17	100
	10				

MORTIERS

	Sable	Liant	Eau (en litre)	Volume (en litre)
Maçonnerie	10	1	17	100
Conduit de cheminée	9	1	17	100
Accessoires de toiture scellés	12	1	17	120
	11	1	17	110
Chape revêtement scellé	11	1	17	110
Chape finie	10	1	17	100

Ciment *Chaux*

À savoir…

AVEC 1 000 LITRES DE MORTIER VOUS POUVEZ :

- **Construire un mur de 23 m² en parpaings de 20 cm**
- **Couler une chape de 3 cm d'épaisseur sur 30 m²**
- **Enduire une façade de 200 m² en une couche de 5 à 7 cm d'épaisseur**

AVEC 500 LITRES DE MORTIER BÂTARD VOUS POUVEZ :

- **Construire un mur de 14 m² en briques porteuses (5,5 x 11 x 22 cm)**
- **Enduire en une couche une façade de 25 m² sur 10 à 15 cm d'épaisseur**
- **Jointoyer 28 m² d'un mur en pierres apparentes**







Lunettes, masque et casque

Éclats de pierre, poussière de ciment, bruit des machines… Lorsque l'on perce ou casse, la protection est indispensable. Cela évite des dommages parfois irréparables.

Brouette à chenilles

Puissante et peu encombrante, la brouette motorisée permet de déplacer sans efforts sable, gravier, sac de ciment… sur tout type de terrain, escarpé, caillouteux ou terreux. Selon les modèles, la charge transportable varie entre 300 et 500 kg.



Le poids de la machine (197 kg à vide) et la largeur des chenilles offrent une excellente stabilité. Le chargement à la pelle mécanique ne pose aucun problème.

Astuce pour bien décharger la brouette : avancez ou reculez l'engin brutalement. Pour augmenter le débattement de la benne, surélevez l'engin.

Christian Raffaud/Sd809



Le modèle présenté ici comporte un plateau adaptable (en option) à la dimension du chargement. Mais si vous devez transporter du béton, il existe des bennes étanches spécialement conçues pour cet usage. Elles se montent directement sur le châssis de la brouette ou sur la benne d'origine. Certains modèles se transforment en chasse-neige quand on ajoute une lame sur l'avant, en monte-charge et même en mini-bumper grâce à un système hydraulique de basculement de benne.

Gant de docker

En cuir et tissu, ce gant est parfait pour tous les gros travaux et la manutention d'outils ou de matériaux de construction.





Brouette

Robuste, cette brouette au châssis renforcé permet de transporter sans souci le mortier jusqu'au bout du monde.

Monte-matériaux

Disponible à la location, cet équipement est ni plus ni moins qu'une échelle motorisée sur laquelle coulisse un chariot. Il permet d'acheminer sans effort, sur une toiture ou à un étage, du matériel de chantier, comme des tuiles, des plaques de plâtre, des panneaux solaires et même du béton ou du mortier. Les modèles les plus puissants permettent d'atteindre une hauteur de 20 m et peuvent supporter un poids de 150 kg. Par ailleurs, un monte-matériaux de ce type se révèle très utile lors d'un déménagement, pour monter ou descendre des meubles.



Chaque élément est maintenu en place à l'aide d'une goupille. Le montage de ce modèle d'une hauteur totale de 12 m nécessite au moins deux personnes, la structure en acier étant assez lourde (environ 150 kg).



Christian Raffaud/Sd847

L'assemblage de la structure s'effectue à plat, au sol. Le moteur-treuil (50 kg) se positionne en premier, à peu près dans l'axe de la zone de travail. Il faut ensuite installer les roues, qui facilitent les déplacements, et enfin, les échelles.

INFO PLUS

Le bon angle de travail

Pour être stable, le monte-matériaux doit prendre appui sur la façade ou sur le bord d'une toiture selon un angle précis. Ici, entre 45° et 90°, le monte-matériaux ne glisse pas. La position idéale se situe entre 70° et 75°. L'angle de travail est dicté par la configuration du terrain et la surface au sol disponible. Dans certains cas, il est nécessaire d'utiliser des étais pour augmenter la stabilité et éviter le fléchissement de la structure. Sur l'embase du monte-matériaux, un tableau (voir ci-dessous) indique clairement à l'utilisateur combien d'étais il doit utiliser et à quel moment.

Nombre d'étais obligatoires/configuration

Angle entre sol et échelle	Distance entre sol et premier appui							
	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m	14 m	15 m
45°	0	0	0	1	1	1	2	2
60°	0	0	0	1	1	1	2	2
75°	0	0	0	0	0	1	1	1
90°	Ancrage tous les 4 mètres							



Bac à gâcher et pelle

Avec ce matériel adapté, préparer proprement une petite quantité de mortier est loin d'être une mission impossible.



Taloche plastique alvéolée

Les alvéoles de cette taloche permettent de lisser mortier et enduit, à condition de procéder par mouvements circulaires.

Bétonnière

Le principe de la bétonnière est simple : un moteur électrique ou thermique assure, à un rythme régulier, la rotation d'une cuve cylindrique équipée de pales. Ces dernières permettent de brasser du sable, du gravier, du ciment et de l'eau, et d'obtenir un mélange homogène en quelques minutes et sans effort.



Christian Rajfaud/Sd843



Le moteur électrique (puissance 850 W) entraîne une cuve en rotation (ici, de 140 l, pour une capacité de malaxage de 110 l). L'entraînement se fait via un pignon en sortie de moteur et une couronne crantée située sur le pourtour de la cuve, recouverte d'un capot de protection.

Sableuse

Pour décaper, dégraisser ou préparer les supports, une sableuse est idéale. Alimentée par un compresseur et équipée d'une lance, elle projette, à grande vitesse, un abrasif minéral (corindon, silicate d'alumine, cristaux de verre…) sur la surface à traiter. Ce travail nécessite le port d'un équipement spécifique.



Cette sableuse est généralement utilisée par les entreprises du bâtiment. Elle a besoin de 7 bars de pression pour fonctionner correctement et donc d'un compresseur de 30 à 50 CV, à louer également. Comptez 95 €/jour pour la sableuse et 60 €/jour pour le compresseur.

Christian Rajfaud/Sd824



Platoir Inox

Relativement souple, ce modèle est prévu pour lisser les chapes en ciment et les enduits.



Truelle ronde et langue-de-chat

Instruments de base du maçon, les truelles servent à chaque instant pour gâcher, remplir ou lisser le ciment.

Règle vibrante

Équipée d'un moteur et très facile à utiliser, une règle vibrante permet de niveler rapidement une dalle en béton tout en chassant les bulles d'air qu'elle contient. La réalisation d'une dalle de grande surface (300 m²) est donc accessible à tous les bricoleurs avec, à la clé, un résultat impeccable .



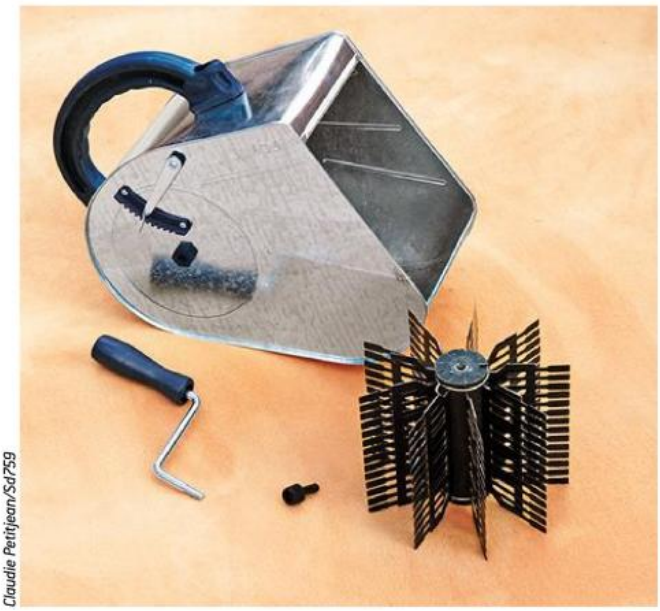
Christian Raffaud/Sd811



Pour un nivelage parfait, placez la règle le plus à plat possible et suivez une trajectoire rectiligne. Effectuez un mouvement souple, en gérant l'accélérateur. Monté sur une platine reliée à la règle, le moteur transmet les vibrations obtenues grâce à un excentrique fixé au bout de l'arbre moteur.

Tyrolienne

La tyrolienne est une petite machine fort pratique pour réaliser un enduit en relief (mouchetis). Plus simple à utiliser que les machines alimentées par un compresseur, elle est adaptée aux petits travaux de façade (muret de clôture, entretien…) qui nécessitent la projection d'un enduit à base de chaux .



Claudie Petitjean/Sd759



Un petit levier situé sur le côté de la machine à crépir permet de régler la force de projection de l'enduit et, ainsi, de choisir la granulométrie.

Meuleuse d'angle

Équipée d'un disque diamant de 230 mm de diamètre, d'une profondeur de coupe de 90 mm, cette machine permet de couper rapidement le béton, la pierre ou la terre cuite.



Ciseaux de maçon

Plats ou pointus, ils permettent de casser pierre et joints avec précision, mais sur une petite surface.



Marteau-piqueur

Terminé les travaux de forçat pour démolir un mur ou une dalle en béton. Le marteau-piqueur en vient à bout facilement et dans tous les sens. En revanche, selon les besoins, il faut tenir compte de sa puissance, de sa force de frappe et de son poids.



Vérifiez que le mandrin est graissé et le burin propre avant d'emmancher l'outil de coupe. Le loueur propose normalement un outil déjà lubrifié (ou neuf).



Servez-vous de votre cuisse comme support pour guider l'outil et gagner en stabilité. Surtout si le burin accroche mal la surface lors de l'attaque.

INFO PLUS

Le brise-béton vertical pour quel usage ?

Le « brise-béton » est un gros marteau-piqueur assez lourd (de 20 à 30 kg). Très utilisé par les professionnels du bâtiment, il est conçu pour la démolition verticale des dalles béton et des fondations de grandes surfaces. Inutile d'exercer une forte pression : le poids de l'appareil et les coups portés suffisent pour un bon rendement. La force de frappe du brise-béton utilisé ici est de 50 joules pour une cadence de 1 200 cps/min.



Christian Raffaud/Sa814



Mini-pelle

Pour décaper un terrain, arracher une haie ou réaliser une tranchée, la location d'une mini-pelle est une alternative économique à l'intervention d'un professionnel. En respectant les consignes de sécurité données par le loueur, sa prise en main s'effectue très rapidement.



Florian Couilloud/Sd845

La manette de droite permet de baisser ou monter la flèche (haut/bas) et commande l'ouverture du godet (gauche/droite). La poignée de gauche dirige le mouvement du balancier (haut/bas) et la rotation de la tourelle (gauche/droite).

INFO PLUS

Les trois raisons de louer une mini-pelle

1 Bien que coûteuse à la journée, la mini-pelle permet de faire des économies en réalisant soi-même des travaux onéreux sur devis. Le prix de la journée varie entre la ville et la campagne (de 150 à 300 € environ). S'ajoute à cela la livraison, qui passe de 70 € pour les petits loueurs livrant eux-mêmes la machine sur remorque à 150 € si la livraison se fait par poids lourd. Enfin, le loueur facture une assurance spécifique à l'utilisation de l'engin (10 % du prix de location environ). Comparez les tarifs (location + assurance + livraison) et faites-vous confirmer les outils et godets fournis avant la réservation.

2 La possibilité d'adapter des outils spéciaux (tarière, marteau-piqueur…) à la mini-pelle permet d'envisager de nombreux usages. Lorsque vous devez en louer une, profitez-en pour programmer plusieurs types de travaux !



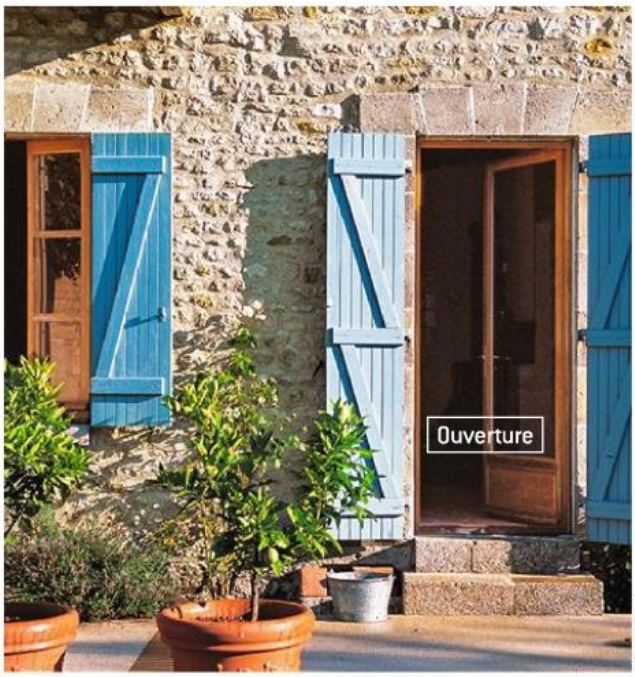
Michel Fermin

Travaux de maçonnerie : bien estimer leur coût

Réaliser une dalle, ouvrir un mur porteur, restaurer une façade… Quels que soient les travaux envisagés, déterminer le budget nécessaire à leur réalisation est primordial avant de se lancer. Voici six projets chiffrés pour savoir à quoi s'en tenir.

Texte **André Bergner**

CRÉER UNE OUVERTURE DANS UN MUR EN PIERRE



Michel Fernin

Vous voulez percer une porte-fenêtre dans un mur en pierre calcaire pour transformer une remise en cuisine ? Ce chantier est réalisable pour à peine plus de 1 000 €*.

	Prix TTC* matériaux	Durée** réalisation	Prix TTC*** entreprise
Ouverture : 1,20 x 2,25 m			
Percement ouverture dans mur en moellons (épaisseur 60 cm)	24 €	2 h	126 €
Fourniture et pose encadrement en pierres de taille	658 €	14 h	1 440 €
Reprise joints façade sur environ 2 m²	60 €	2 h	167 €
Reprise tableau et linteau intérieurs	251 €	3 h	434 €

** Prix matériaux hors pose ** Durée par unité, m² ou mètre linéaire *** Prix TTC fourniture et pose*

OUVRIR UNE TRÉMIE ET POSER UN ESCALIER



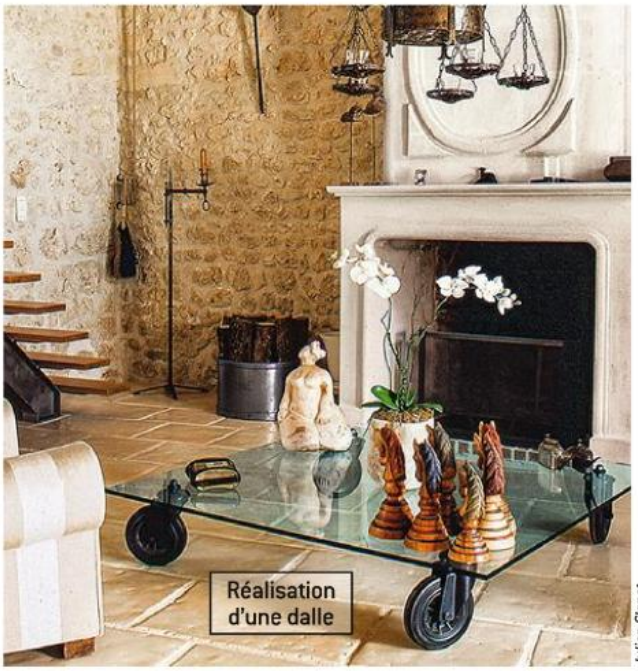
Vincent Grémillet

Une trémie largement ouverte dans le plancher d'étage, un escalier à quart tournant pour y accéder… Rendre accessible un étage jusque-là perdu pour moins de 1 100 €*, c'est possible.

	Prix TTC* matériaux	Durée** réalisation	Prix TTC*** entreprise
Trémie			
Agrandissement trémie escalier (pose d'un chevêtre) dans plancher hourdis	132 €	4 h	357 €
Escalier			
Fourniture et pose d'un escalier à quart tournant en hêtre avec contremarches, y compris vitrification	921 €	13 h	1 720 €

Variante. Fourniture et pose d'un parquet (25 m²) en chêne à lames larges, cloué sur lambourdes avec sous-couche acoustique : 2 452 € TTC pour la fourniture (4 599 € TTC fourni posé).

COULER UNE DALLE SUR TERRE-PLEIN


Réalisation d'une dalle

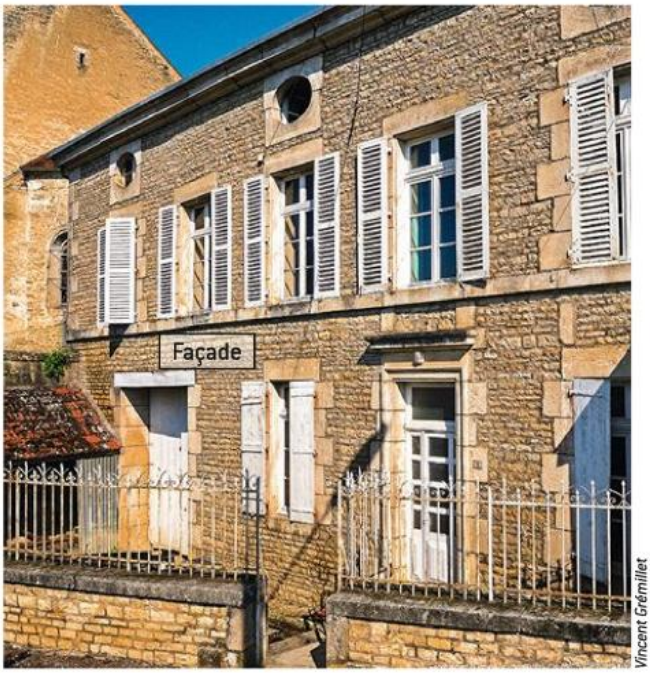
Julien Clapot

Pour transformer une ancienne grange en un espace habitable, la première étape consiste à remplacer le sol en terre par une dalle béton. Une opération qui coûte à peine plus de 1 500 €*.

	Prix TTC* matériaux	Durée** réalisation	Prix TTC*** entreprise
Sol : 20 m²			
Décaissement du sol en terre battue	0 €	5 h	278 €
Fourniture et pose d'un polyane armé	47 €	1 h	88 €
Hérisson en pierre	192 €	6 h	550 €
Dallage en béton de 12 cm	837 €	16 h	1 840 €
Isolation en polyuréthane (10 cm)	263 €	1 h	354 €
Chape flottante	179 €	8 h	648 €

** Prix matériaux hors pose ** Durée par unité, m² ou mètre linéaire *** Prix TTC fourniture et pose*

SECONDE JEUNESSE POUR UNE FAÇADE EN PIERRE


Façade

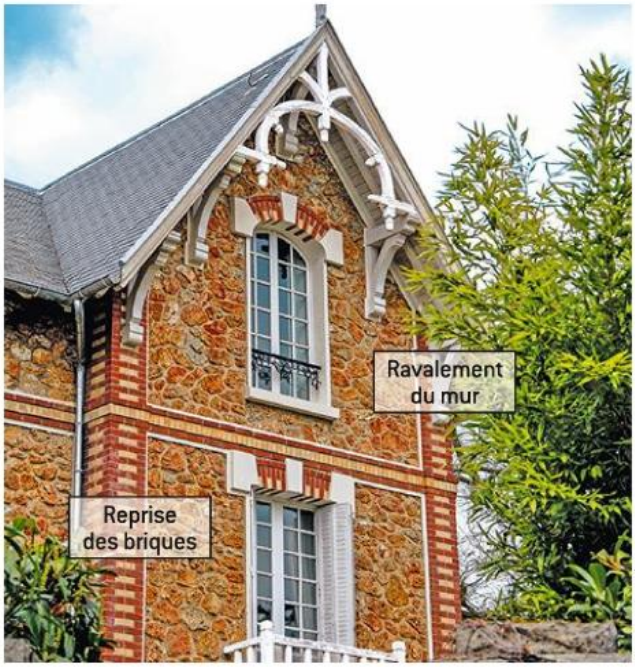
Vincent Grémillet

Nettoyer et reprendre une façade en pierre redonne du cachet à la maison. Un investissement qui s'élève à un peu plus de 2 800 €*.

	Prix TTC* matériaux	Durée** réalisation	Prix TTC*** entreprise
Rénovation façade			
Installation, démontage et location de l'échafaudage (90 m²)	1 937 €	14 h	2 883 €
Piquage de l'enduit (70 m²)		84 h	4 251 €
Dégarnissement des joints (70 m²)		21 h	1 062 €
Reprise des joints et hydrofuge	352 €	74 h	4 155 €
Nettoyage des encadrements et des angles en pierre (9 m²)	162 €	18 h	1 094 €
Nettoyage de la corniche et reprise des épaufrures (15 m²)	358 €	18 h	1 318 €

Variante. Réalisation d'un enduit (70 m²) avec première couche (dressage) et deuxième couche (enduit de parement) à la chaux aérienne : 6 235 € TTC fourni/posé (1 590 € TTC pour les fournitures).

RÉNOVER UNE FAÇADE EN MEULIÈRE



Jacques Loupias

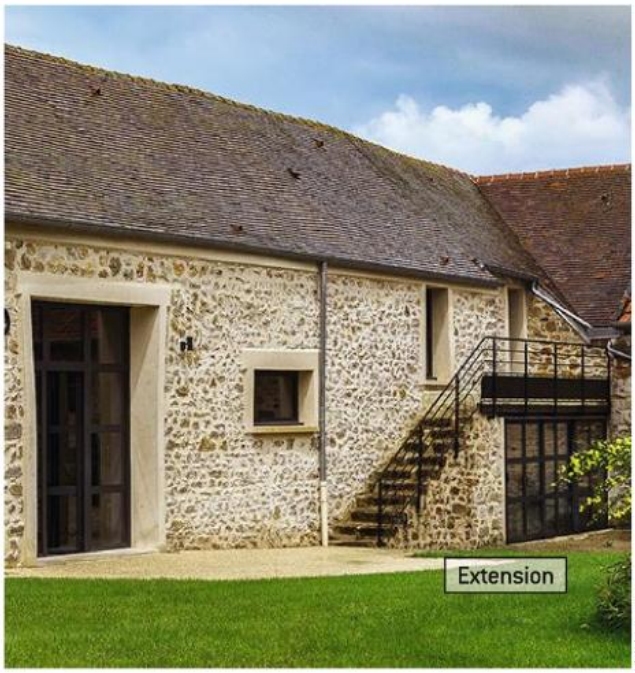
Conserver le charme des pavillons en meulière construits entre 1880 et 1930 dans le style Art nouveau demande peu de travaux. À l'image de cette façade de 25 m², restaurée pour moins de 1 000 €*.

	Prix TTC* matériaux	Durée** réalisation	Prix TTC*** entreprise
Ravalement façade (25 m²)			
Sablage des pierres meulières	60 €	4 h	310 €
Reprise des joints au mortier de chaux, y compris piquage	40 €	30 h	1 840 €
Purge des briques abîmées (2 m²) et pose de briques de récupération	130 €	60 h	3 740 €
Nettoyage des briques conservées (3 m²)	14 €	2 h	140 €

Variante. Mise en œuvre d'un enduit de chaux hydraulique sur les pierres meulières : 35 € TTC (520 € TTC fourni/posé), en remplacement du sablage et de la reprise des joints.

** Prix matériaux hors pose ** Durée par unité, m² ou mètre linéaire *** Prix TTC fourniture et pose*

MODERNISER UNE LONGÈRE



Olivier Hallot

La restauration d'une partie de ce bâtiment a exigé un sablage du mur de façade et la révision de la couverture. La création d'une extension avec un balcon accessible par un escalier complète ces travaux pour une enveloppe de près de 4 300 €*.

	Prix TTC* matériaux	Durée** réalisation	Prix TTC*** entreprise
Extension (3 m²)			
Escalier en pierres de récupération	1 020 €	65 h	5 097 €
Dalle en béton armé (ép. 12 cm) pour le balcon créé au-dessus d'une ouverture existante	320 €	9 h	928 €
Revêtement : dalle en grès cérame (20 x 20 cm)	101 €	8 h	599 €
Garde-corps en acier	186 €	7 h	640 €
Baie vitrée en aluminium et double vitrage (4 m²)	2 280 €	3 h	2 894 €



Une façade en pierre restaurée à la chaux

Refaire enduits et joints des façades en pierre dégradés par le temps permet d'assurer une parfaite imperméabilisation de la maçonnerie. L'utilisation d'un produit prêt à l'emploi à base de chaux garantit une teinte uniforme sur toutes les surfaces.

Texte **Loick Farsy** et **Bruno Guillou** – Photos **Michel Fernin**
Remerciements à la société **Weber**

EN PRATIQUE

TEMPS : **1 jour pour 30 m² d'enduit, 2 jours pour 60 m² de rejointoiement**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **environ 32 €/m² d'enduit et 31 €/m² de rejointoiement**

ÉQUIPEMENT : **massette, pulvérisateur, pointerolle, martelet, seaux, truelle, taloche, auge, brosses, balayette, brouette, échafaudage, bétonnière…**

Avec le temps, l'enduit des murs extérieurs se dégrade et ne joue plus son rôle protecteur. Les propriétaires de cette maison ont décidé de le refaire avant que la maçonnerie ne se dégrade et de profiter de l'occasion pour rejointoyer le pignon en pierres calcaires apparentes.
Pour obtenir un résultat optimal, un travail préparatoire est toujours nécessaire. Selon l'état de la façade, il est recommandé de recourir à un nettoyeur haute pression réglé sur 40 bars pour ne pas détériorer les pierres et de veiller à projeter l'eau à 15 ou 20 cm du mur, selon un angle de jet de 30°. Sur les parties très encrassées, il est possible d'ajouter un savon adapté (liquide, naturel et non agressif) qu'il faut rincer au bout de quelques minutes.

Perméabilité à la vapeur d'eau

Il existe aujourd'hui des produits prêts à l'emploi offrant l'aspect des enduits traditionnels composés de chaux et de sable. C'est le cas de l'enduit utilisé ici (Weber.cal F de Weber, ton pierre pour la couche de finition), à base de chaux aérienne, de liants hydrauliques, de sable (siliceux et calcaire) et de pigments minéraux. Perméable à la vapeur d'eau, il laisse « respirer » la maçonnerie. Pour assurer la pérennité de l'ouvrage, les produits doivent être appliqués en trois couches, avec un dosage décroissant des liants et une épaisseur différente : la couche d'accrochage (gobetis) varie de 3 à 5 mm d'épaisseur ; le corps d'enduit entre 10 et 15 mm (il garantit la planéité) et la couche de finition de 5 à 8 mm. Gobetis et corps d'enduit sont aussi proposés prêts à l'emploi (Weber, Lafarge, Ciments Calcia, Vicat, Saint-Astier…). ■



1 Alcaline et caustique, la chaux tache tous les matériaux de construction. Protégez les abords avec une bâche épaisse afin d'éviter un nettoyage ultérieur difficile.



2 Humidifiez le support à l'aide d'un pulvérisateur de jardin. Arrosez à refus, idéalement la veille, ou le jour même si la température extérieure est élevée (plus de 20 °C).



3 La descente, les colliers et leur fixation, ainsi que les chevilles sont retirés, puis les deux points de fixation sont rebouchés. Ils seront refaits dès que la dernière couche d'enduit aura séché.

TOUR DE MAIN

Gâchage de l'enduit

A Gâchez l'enduit à la bétonnière (4 à 5 l d'eau par sac de 25 kg). Le malaxage dure environ 5 min. Préparez des gâchées de consistance régulière. Comptez environ 15 kg/m².

B Déversez l'enduit dans une brouette. La prise de la chaux aérienne étant très longue (jusqu'à 48 h), le mélange est utilisable durant plusieurs heures.





4 & **5** Commencez par appliquer le gobetis, puis le corps d'enduit. Travaillez à la truelle en couche épaisse, de façon homogène, sans essayer d'obtenir une surface lisse. Pour l'enduit de finition, progressez par petites zones en débutant par la partie supérieure du mur. Placez une taloche contre le mur pour récupérer les résidus de chaux non adhérents.

6 Traitez les points singuliers (arêtes, angles, bords de fenêtre, etc.) en utilisant une truelle, mais sans chercher à avoir des angles francs et des finitions propres.

7 Dès que l'enduit commence à tirer (soit de quelques minutes à 1 h selon la température), éliminez la laitance avec la taloche éponge rincée et essorée très régulièrement, pour lisser l'enduit et traiter les points singuliers.

8 L'enduit est sensible aux eaux de ruissellement pendant 3 à 8 h. Remettez rapidement en place les descentes d'eaux pluviales.

9 Purgez les anciens joints avec un martelet. N'hésitez pas à creuser en profondeur sur 2 à 3 cm. Dépoussiérez au fur et à mesure.

10 Enlevez à la massette et à la pointerolle les anciennes ferrures devenues inutiles. Dépoussiérez les alentours et les cavités avec une balayette pour obtenir une surface propre.















INFO PLUS

Quelle chaux utiliser

Chaux aérienne ou hydraulique ? La première est préconisée pour la réalisation de revêtements muraux en couches fines sur supports secs. Sa prise très lente – qui se fait au contact de l'air – lui confère une grande souplesse d'utilisation (idéale pour les débutants). La seconde s'emploie principalement sur des supports sollicités (notamment à l'extérieur) pour le jointoiement, le scellement, etc. Sa prise s'effectue (plus rapidement) au contact de l'eau.











11 Utilisez une truelle langue-de-chat pour remplir les joints des tableaux, plus fins et plus réguliers. Passez la brosse métallique avant le séchage complet du mortier.

12 Gâchez à la bétonnière l'enduit de jointoiement et garnissez les joints à la truelle pour remplir correctement les cavités.

13 Rejointoyez le mur par petites zones. Avant le séchage complet du mortier, passez une brosse métallique sur les joints pour les égrainer et obtenir la finition que vous désirez. Brossez les joints une fois qu'ils sont secs, puis les pierres (brosse à chiendent), pour éliminer l'aspect granuleux et les traces laissées par la brosse métallique.

14 & **15** Préparez un peu de mortier bâtard (mélange de chaux, de ciment gris, de sable et d'eau). Laissez reposer, puis recouvrez de mortier la partie entre la fenêtre et l'auvent. Après séchage, recouvrez le mortier bâtard avec l'enduit de rejointoiement en le projetant à la truelle. Talochez la surface et laissez tirer. Brossez pour unifier avant le séchage complet.



Une fissure qui s'étire sur plusieurs mètres fragilise la maçonnerie des constructions en pierre. Avant que les dégats ne soient trop importants, il est toujours possible d'intervenir et d'effectuer une réparation durable.

Texte et photos **Claudie Petitjean**

Consolider un mur lézardé

Si les maisons anciennes possèdent un charme indéniable, leurs murs en pierre de pays (maçonnés avec un mortier maigre à base d'argile) peuvent, du fait de l'absence de fondations, se lézarder. Á plus forte raison quand les eaux de ruissellement provoquent un ravinement du sol (tassement différentiel). Bien qu'une lézarde puisse se stabiliser, une réparation permet d'éviter à l'eau de pluie de s'infiltrer.
Dans le cas présent, la fissure, largement ouverte, passe d'un rang de pierres à l'autre en suivant les joints, depuis la base du mur jusqu'à la moitié de sa hauteur. La maçonnerie est constituée de lits réguliers de moellons de silex, disposés selon leurs dimensions sur toute l'épaisseur du mur (60 cm). Comme cela se faisait à l'époque, l'espace entre les deux parois du mur est rempli de débris de pierre, soudés entre eux par du mortier.

Un renfort en fers à béton

Résultat : au fil des mois, les joints se sont vidés de leur mortier et, par endroits, leur profondeur correspond à l'épaisseur d'une pierre. Pour effectuer la réparation, l'idée première consiste à piocher le sol sous le mur, à la naissance même de la fissure, pour y couler une semelle en béton armé. Mais cette solution comporte le risque de voir le parement du mur s'effondrer.
Une autre option est donc retenue : la face extérieure du mur est consolidée en insérant dans la fissure des fers à béton de 6 mm de diamètre. Attention : pour éviter que l'acier s'oxyde, gongle avec la rouille et fasse éclater le mortier, il faut veiller à élargir les joints entre les pierres quand cela s'avère nécessaire, afin de bien noyer le fer dans le mortier de jointoiement (enrobage de 3 cm minimum). ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **1 jour**
NIVEAU : ● ● ○ ○

COÛT : **50 € environ**

ÉQUIPEMENT : **massette, burin, perforateur-burineur, bouteille à bec ou pulvérisateur, taloche, langue-de-chat, brosse métallique**

INFO PLUS

La bonne teinte

Pour rester le plus proche possible de la teinte des anciens joints, vous pouvez ajouter au mortier des colorants en poudre (terre de Sienne, ocre jaune…). Faites des essais en les ajoutant par petites touches et attendez que le joint soit sec pour juger du résultat. Évitez d'utiliser un ciment ordinaire pour préparer le mortier de jointoiement. Préférez un ciment hydrofuge plastifié (Plasticem de Holcim ou Baticem de Calcia), plus gras et plus facile à travailler.



1 Le tassement différentiel des fondations a fragilisé le mur et disjoint une partie des pierres.



2 Dégarnissez les joints et, si nécessaire, élargissez le passage entre les pierres qui se touchent. Refendez-les avec un burin plat et une massette ou un burineur électrique.



3 Insérez des fers à béton rectilignes dans le fond des joints. Pliés en forme d'escalier, ils réunissent plusieurs rangs. Liez-les au fil de fer.



4 Posez autant de fers que possible pour consolider la façade. Mouillez abondamment le fond des joints avec une bouteille à bec ou un pulvérisateur.



5 Préparez un mortier de remplissage pour obtenir une pâte fluide. Appliquez le mortier avec une truelle langue-de-chat, en laissant un retrait de 5 mm.



6 Si une pierre manque dans la lézarde, garnissez la cavité de mortier, enfoncez une nouvelle pierre préalablement retaillée et jointoyez son pourtour.



7 Appliquez à l'aide d'une langue-de-chat un joint de finition teinté avec un colorant ajouté au mortier.



8 Après séchage partiel des joints, frottez à la brosse métallique (fils de laiton), puis passez la balayette.



Le bombement anormal d'une façade est la manifestation d'un désordre structurel à ne surtout pas négliger. Poser un bon diagnostic permet de traiter efficacement le problème.

Texte et photos **Michel Fernin**
Remerciements à l'entreprise **Boudet et Fils** (12)

Redresser un mur ventru

Les maisons anciennes subissent, au fil des ans, de nombreuses transformations qui peuvent, à terme, engendrer des désordres. C'est le cas de cette demeure, dont l'un des murs de 80 cm d'épaisseur présente une saillie anormale qui menace l'ensemble de la construction. Un bombement dû à une fissure prononcée à l'intérieur de l'habitation.

Déterminer les causes

Plusieurs raisons peuvent expliquer ce désordre. Parmi elles, les infiltrations d'eau par la toiture, l'absence d'enduit, la disparition du mortier à base de terre, les remontées capillaires ou encore une zinguerie défectueuse. Ici, un premier diagnostic indique que le mur d'origine a été doublé avec des pierres et du mortier de chaux. Dès les premiers moellons retirés, les entrailles de la cloison laissent apparaître des éléments noircis, puis deux pierres taillées matérialisant l'ouverture d'un four à pain. Ainsi, sur cette zone visiblement dégradée par le feu, les matériaux utilisés ont moins bien résisté au temps, ce qui a créé une poche d'air. Pierres, sable et gravats sont retirés manuellement sur environ la moitié de l'épaisseur du mur (40 cm), en commençant par le haut de la partie à restaurer.

Soigner la mise en œuvre

La partie déposée est ensuite remontée avec les pierres d'origine tout en tenant compte de l'appareillage existant. Plus souple qu'un mortier ciment classique, le mortier bâtard utilisé est un mélange de chaux, de ciment et de sable. Mais le choix du produit dépend du type de pierre employé, de sa granulométrie (fine ou moyenne) et de l'épaisseur de rebouchage nécessaire. ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **2 jours**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **NC**

ÉQUIPEMENT : **massette, burin, truelle, auge**

TOUR DE MAIN

Conseils pratiques

> **Après l'évacuation des gravats, vous pouvez utiliser un aspirateur puissant pour éliminer les derniers résidus.**

> **Pour renforcer l'adhérence du mortier de jointoiement, humidifiez le mortier et les pierres restés en place.**

> **Travaillez en vous positionnant au-dessus de l'ouverture : vous pourrez mieux voir « l'intérieur » du mur.**



1 Le « ventre » de forme ovale s'étend sur environ 2 m². D'anciennes réparations ont été réalisées au mortier sans que les causes exactes du problème aient été recherchées.



2 Pour ne pas fragiliser la partie haute de l'ouverture, laissez en place quelques pierres qui font office de linteau. Retirez celles qui ont bougé avec le temps.



3 Continuez à démonter la partie bombée. Déposez les pierres une à une à l'aide d'une massette et d'un burin.



4 Dans les endroits difficiles d'accès, évacuez à la main sable et gravats. Retirez les pierres une à une avec le plus grand soin et mettez-les de côté.



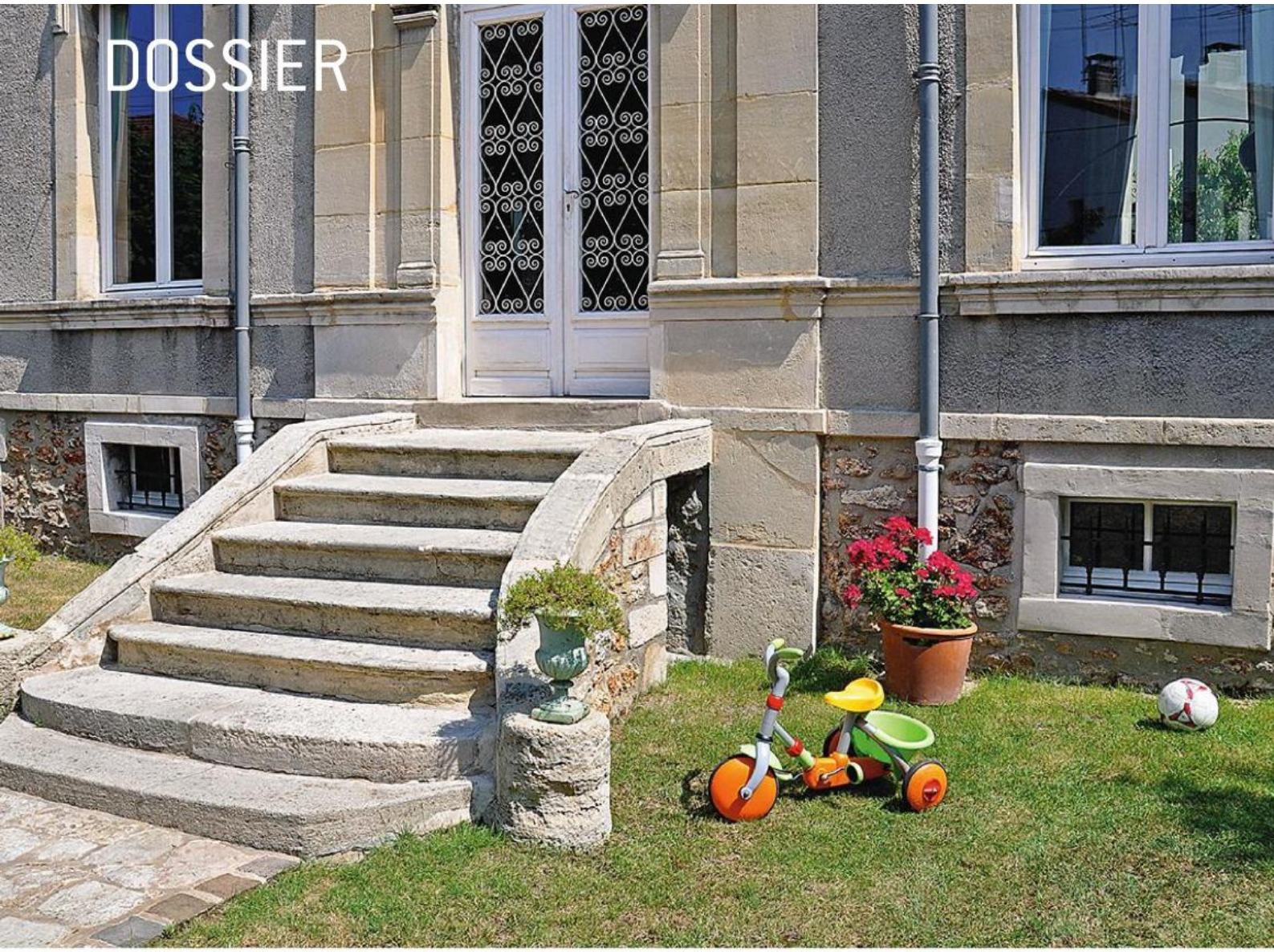
5 Regarnissez l'intérieur en utilisant des pierres hourdies au mortier. Reconstituez le mur avec les moellons d'origine, en veillant à l'aplomb.



6 Appliquez le mortier à la truelle sur le support toujours humidifié. Montez chaque rang en respectant l'aspect de l'appareillage existant et en contrôlant l'aplomb.



7 La dernière pierre posée correspond un peu à la clef de voûte. Au besoin, retaillez-la. Il vous suffit ensuite de refaire les joints à l'identique.



Un encadrement en pierre rénové à moindre coût

Sous l'action répétée des intempéries, les appuis en pierre de taille des fenêtres et des soupiraux n'assurent parfois plus leur rôle. Pour les restaurer, des blocs de récupération et quelques outils adaptés suffisent.

Texte et photos **Claudie Petitjean**

EN PRATIQUE

TEMPS : **1 week-end**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **environ 80 €**
(pierres de récupération)

ÉQUIPEMENT : **abrasif toilé grain 40, brosse, chalumeau, couteau, pinceau, marteau burineur, tronçonneuse à disque diamanté Ø 230 mm, pointerolle SDS et burin, scie égoïne avec dents au carbure de tungstène**



Matériau noble par excellence, la pierre de taille subit au fil du temps de multiples agressions (gel, pollution, mousse, lichen…) qui entraînent une altération des surfaces. Ces désordres affectent ici l'esthétique et la structure de l'encadrement d'un soupirail, dont l'appui est dégradé et l'un des montants fragilisé. Quelle solution adoptée pour un traitement durable ?
Si, après curage, la pièce se révèle saine, les parties manquantes peuvent être reconstituées avec un mortier de réparation et de jointoiement pour pierre de taille (Weber.cit repar de Weber ou Mortier pierre TF de Parexlanko). L'application est précédée d'une imprégnation du support avec un primaire adapté.

Reconstituer ou remplacer ?

La reconstitution permet de combler les éclats et de reformer une moulure ou une volute. En revanche, si les éléments sont trop endommagés ou, comme ici, s'ils présentent une forme géométrique simple, il est indispensable – plus judicieux dans le second cas – de déposer la pierre dégradée, de scier à dimension et de sceller un nouvel élément.
Pour baisser le coût de la réparation, les pierres sont achetées à une entreprise de récupération de matériaux anciens. Afin de faciliter le sciage, il est conseillé de choisir une pierre tendre et sans trop de grains. Pour évaluer la dureté d'un bloc, il suffit de le rayer avec un tournevis : un sillon se creuse facilement si la pierre est tendre. Une autre solution consiste à verser un peu d'eau sur la surface : selon le temps d'absorption, le matériau est plus ou moins poreux. À noter que la pierre se patine avec le temps et que la différence de teintes entre parties existantes et remplacées s'estompe avec les saisons. ■



1 Pour travailler sans gêne, déposez la grille scellée dans les montants. Au burineur équipé d'une pointerolle, creusez autour des points d'attache en vidant les scellements.



2 Avec un gros burineur muni d'une pointerolle ou d'un burin, démolissez la portion dégradée, sans attaquer les montants si leur face semble en bon état.

3 Pour désolidariser la pierre d'appui du montant, sciez le joint à l'aide d'une tronçonneuse ou d'une scie égoïne avec dents au carbure de tungstène. Éliminez au burineur le restant de la pierre d'appui.





4 Malgré un serre-joint, le montant, soumis aux vibrations et affaibli par l'élargissement des trous de la grille, s'est en partie détaché.

TOUR DE MAIN

Refaire une arête

A Pour réparer l'éclat de l'arête du linteau dû aux travaux, percez des trous de Ø 6 mm en quinconce, chevillez et enfoncez des vis en laiton réunies par un double fil de laiton.
B Garnissez au mortier. Appliqué sous des éléments horizontaux, le mortier a tendance à se « décrocher ». Un mini-étayage est donc indispensable. Il est réalisé ici avec une planche maintenue sous le linteau par un cric de voiture ! Vous pouvez alors presser facilement le mortier pour reconstituer l'arête.





5 & 6 Pour remplacer le bloc d'appui, choisissez une pierre de taille saine et sans fissure. Découpez-la transversalement à la disqueuse sur les quatre faces pour éliminier l'épaulement.

7 La pièce finie mesure ici 59 x 21 x 14 cm. Comme la pierre est tendre, découpez-la sur les quatre faces à la scie égoïne à dents au carbure.

8 Une fois la pièce dégrossie, effacez les marques de sciage au chemin de fer. Ce rabot comporte des lames en quinconce qui créent de fines rayures de surface.

9 Effectuez les mêmes opérations pour le bloc remplaçant le montant (42 x 21 x 14 cm). Tracez les réservations destinées à sceller la grille à l'aide d'un gabarit en carton réalisé à partir du montant d'origine. Puis creusez avec précaution les logements des traverses de la grille au burineur.

10 Préparez le mortier de scellement en mélangeant 1 volume de chaux blanche NHL 3,5 et 2,5 volumes de sable tamisé, plus un peu de poudre d'ocre jaune (faites des essais de teinte). Ajoutez l'eau progressivement.

11 Humidifiez l'assise, puis déposez une couche de mortier à l'emplacement de l'ancienne pierre d'appui, mouillez et « beurrez » la surface du bloc à sceller.















INFO PLUS

Du ciment en cartouche

Parfaitement adapté aux travaux de restauration de la pierre et du béton, Ciment express de Fischer est un ciment prêt à l'emploi en cartouche. Il permet de reboucher une fissure, de refaire l'arête d'un poteau… Disponible en gris ou en ton pierre, il s'applique à l'aide d'un simple pistolet extrudeur.



Fisher


12


13

12 Scellez la pièce d'appui dans son logement. Tapotez avec une cale pour la mettre de niveau avec la pierre existante (à droite) : le mortier va s'écraser, couler et garnir les joints.

13 Installez le montant entre la pièce d'appui et le linteau. Vérifiez l'aplomb au niveau à bulle. Calez-le à l'aide de petits coins de bois intercalés entre sa face arrière et le mur.


14


15

14 & **15** Jointoyez en bourrant au mortier les extrémités du montant et l'espace entre les deux pierres de l'appui de fenêtre. Regarnissez l'arête émoussée de la pierre existante en ajoutant un peu de ciment blanc au mortier pour augmenter sa dureté.


16


17


18

16 & **17** Lorsque tous les joints sont secs, poncez au chemin de fer pour aplanir les surfaces et adoucir les raccords. Finissez à la toile d'abrasif (grain 40) montée sur une cale à poncer.

18 Après avoir nettoyé la grille de défense, appliquez deux couches de peinture antirouille (ici, noir brillant). Scellez au mortier les traverses de la grille dans les réservations des montants.



L'intérieur des maisons d'autrefois, peu ouvertes sur l'extérieur pour garder la chaleur en hiver et la fraîcheur en été, peut paraître sombre. La solution pour bénéficier d'un apport de lumière naturelle ? Créer une ouverture dans un mur de façade. Un projet ambitieux, à préparer avec soin.

Texte **Hervé Lhuissier**
Photos **Michel Fernin**

Ouvrir une façade en pierre pour faire entrer le soleil

EN PRATIQUE

TEMPS : **1 à 2 jours (2 personnes)**
NIVEAU : ● ● ● ●

COÛT : **2 000 €**

ÉQUIPEMENT : **cordeau, brosse en Nylon, niveau à bulle, règle, serre-joint, scie égoïne à grosse denture, brouette, massette, broche, ciseaux à brique, marteau burineur, truelle langue-de-chat ou fer à joint, auge, pelle, bétonnière, meuleuse Ø 230 et disque diamant**

Les constructions anciennes faisaient souvent appel à des pierres extraites localement. Celles-ci étaient maçonnées avec un mortier qui, avec le temps, reste plus ou moins friable. Dans une certaine mesure, cela peut simplifier la démolition d'une portion de mur, le percement ou l'agrandissement d'une ouverture. Quel que soit le cas de figure, pour supporter la charge exercée sur le mur le temps des travaux, l'opération nécessite de prendre quelques précautions et d'utiliser un matériel adéquat, surtout ici, où une fenêtre a été créée dans le prolongement d'une porte-fenêtre.

Avant la démolition, l'étayage

Selon la largeur de l'ouverture à percer, un étayage est réalisé à l'aide d'une ou de plusieurs poutrelles métalliques. Disposées perpendiculairement à la paroi et soutenues par un étai à chaque extrémité, elles doivent être assez longues pour laisser au minimum 1 m de dégagement de chaque côté du mur pour pouvoir travailler aisément. La première étape consiste à percer le mur pour permettre le passage des poutrelles. Après les avoir calées de niveau, la démolition peut débuter, en procédant du haut vers le bas.

Composés de pierres plus ou moins volumineuses, les murs sont très épais ; il est donc indispensable d'utiliser un burineur. Celui-ci sert autant à desceller ou à casser les pierres qu'à creuser les joints, retailler les pierres meulières ou démolir les ouvrages en ciment. ■


1


2


3


4

1 Tracez au cordeau la limite inférieure de l'ouverture. Tenez compte de l'épaisseur de l'appui de la fenêtre, puis coupez sur le repère avec un disque diamant.

2 Avec un niveau à bulle posé en travers de la maçonnerie, repérez la hauteur de la découpe et reportez-la de l'autre côté du mur. Tracez et coupez.

3 & 4 Terminez l'ouverture au burineur et à la pointerolle en attaquant les pierres près de leur face supérieure. Si vous êtes deux, rien ne vous empêche de travailler simultanément, en vous plaçant de part et d'autre de l'ouverture. Mais gare aux éclats !

ASTUCE

Protéger la pierre

Pour ne pas risquer d'éclater la pierre au-delà des limites repérées au départ, enfoncez quelques ciseaux à brique dans les traits de coupe. Puis cassez l'angle directement à la massette.



5 L'appui de baie doit être posé sur une arase plane et horizontale. Avec des serre-joints de maçon, bridez les planches du coffrage et vérifiez le niveau dans les deux sens.





6 Gâchez du mortier prêt à l'emploi à base de chaux – pas trop liquide – et remplissez le coffrage. Lissez la surface du mortier en prenant appui sur les planches.

7 Centrez l'appui de la fenêtre en pierre de taille sur le mortier encore frais. Vérifiez son horizontalité et son aplomb par rapport au nu extérieur de la façade. Ajustez son assise en tapotant sur la pierre avec une massette en caoutchouc. Laissez sécher au moins 24 heures.





8 Déposez une fine couche de mortier à l'extrémité de l'appui et posez la première pierre. Vérifiez l'horizontalité et utilisez des cales en bois pour la maintenir en position.

9 & **10** Rectangulaire, la pierre suivante s'imbrique plus profondément dans la maçonnerie d'origine. Avant de déposer le mortier, creusez au marteau burineur au-delà de l'ouverture initiale pour permettre la pose de la pierre et vérifiez l'adéquation de son emplacement.





INFO PLUS

Comment coffrer un linteau béton

Créer une ouverture dans la façade d'une vieille bâtisse n'est pas toujours chose aisée, surtout lorsque le mur est épais et en pierre. Pour travailler dans de bonnes conditions, il faut utiliser un outillage adapté (marteau-piqueur, disqueuse, étais en nombre suffisant…) et, si besoin, ne pas hésiter à louer le matériel adéquat. Enfin, certains travaux ne peuvent être menés seul : solliciter de l'aide ou faire appel à un professionnel devient alors nécessaire. Dernier point à prendre en compte avant d'engager les travaux : l'obtention d'un accord en mairie est indispensable, puisque l'ouverture crée une modification de la façade d'origine.




11


12


13


14


15

11 À la pose de chaque nouvelle pierre, vérifiez au niveau à bulle la verticalité et l'alignement autour du tableau, côtés intérieur et extérieur.

12 Les écarts avec la maçonnerie d'origine peuvent être importants. Comblez-les avec des fragments de pierre et du mortier à la chaux teinté de la couleur de la pierre.

13 Terminez les jambages et posez le linteau. Effectuez les reprises d'enduit avec le mur existant en essayant de les rendre les plus discrètes possible.

14 & **15** Dans les joints, lissez le mortier teinté avec une truelle langue-de-chat ou un fer à joint. Laissez le mortier faire sa prise. Avant qu'il ne soit totalement sec, adoucissez-le en passant une brosse à poils de coco ou en Nylon.



Des piliers comme neufs

Le poids des ans endommage murets et poteaux en tuffeau. Une rénovation à base de mortier traditionnel permet de leur redonner une seconde jeunesse.

Texte **Clémentine Cabanère** – Photos **Michel Fernin**

Roche calcaire blanche, tendre et poreuse qui durcit à l'air, le tuffeau (ou tufeau) s'utilise toujours en restauration et en construction. C'est dans ce matériau qu'ont été réalisés le muret et les poteaux de ce portail. Problème : les intempéries et la pollution ont dégradé les pierres et le jointoiement d'origine.

Le procédé de nettoyage choisi sur ce chantier est celui du « regrattage ». Il consiste à décaper la face des pierres à l'aide d'outils abrasifs. Cette technique adaptée à la roche tendre permet de la restaurer et de l'embellir rapidement. En revanche, elle détruit le calcin protecteur (antiporosité) que la pierre développe avec le temps. Elle s'avère donc déconseillée sur les façades. Laissée « nature », la pierre reforme le calcin qui la protège mais entraîne inexorablement son grisonnement. À l'inverse, l'application d'un produit imperméabilisant microporeux, à renouveler tous les dix ans (Weber et Broutin, Parexlanko…), empêche l'accroche des salissures mais annule la production de calcin, donc fragilise le tuffeau. Le choix demande donc réflexion, en fonction de l'apparence que vous souhaitez donner… et conserver ! ■

EN PRATIQUE

TEMPS : une journée
NIVEAU : ● ● ○ ○

COÛT : 3 €/m²

ÉQUIPEMENT : brouette ou auge de maçon, truelle, langue-de-chat, gants, lunettes et masques protecteurs, outils de taille de pierre

TOUR DE MAIN

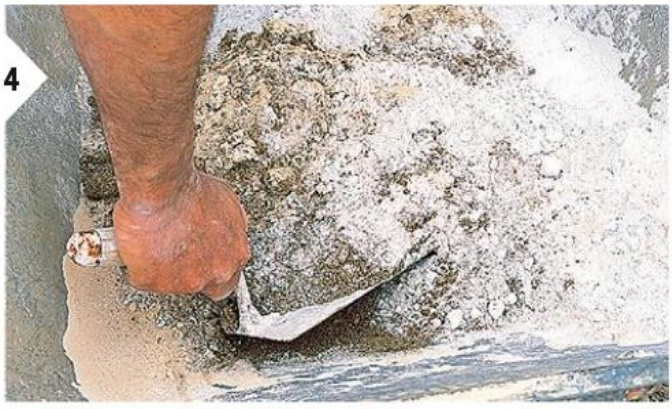
Les autres méthodes de nettoyage

> **Le sablage pneumatique.** Du sable fin est projeté à faible pression par un compresseur (1 à 3 kg/cm). Cette technique est rapide mais assez agressive pour le calcin. Elle détériore les pierres, surtout aux angles.
> **L'eau à basse pression** (2 à 4 kg/cm). La pulvérisation est suivie d'un brossage doux. Si le calcin est préservé, une humidité persistante peut apparaître.
> **Le laser.** C'est la technique la plus efficace, sans effets de détérioration, mais trop onéreuse pour le particulier. À proscrire : les produits de nettoyage chimiques qui attaquent la pierre au cœur et laissent des traces indélébiles.





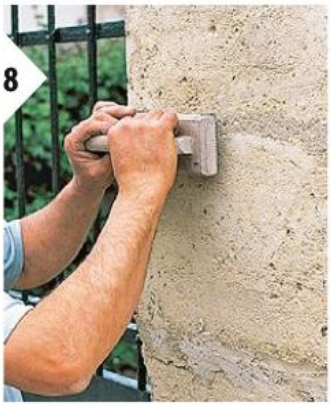












1 Décapez les pierres en surface à la meuleuse. Peaufinez au burin plat et au poinçon. Creusez les joints sur environ 2 cm.

2 Tamisez le sable avec un tamis de 12 pour obtenir une granulométrie fine et régulière (0/2). Utilisé dans les joints, il résistera mieux aux intempéries.

3 Préparez le mortier à raison de 1/3 de chaux NHL, 1/3 de sable et 1/3 de poudre de tuffeau tamisée.

4 Mélangez le mortier à sec avec une truelle. En fin d'opération, la poudre doit être homogène.

5 Ajoutez doucement l'eau et mélangez jusqu'à obtenir une pâte onctueuse et moelleuse qui tienne bien dans la main sans glisser entre les doigts.

6 Projetez de l'eau à l'aide d'une brosse souple pour mouiller les joints en profondeur.

7 Remplissez les joints de mortier avec une langue-de-chat. Débordez sur les faces des moellons et écrasez le mortier en tenant l'outil bien à plat. Laissez sécher 2 h.

8 Grattez les joints avec un chemin de fer en le déplaçant horizontalement pour obtenir une planéité parfaite entre le mortier et les pierres.



Remplacer une porte de service par une fenêtre permet d'optimiser l'espace intérieur. Pour être réalisée rapidement, l'opération nécessite toutefois d'être soigneusement planifiée.

Texte et photos **Bruno Guillou**

Réussir la transformation d'une porte en fenêtre

EN PRATIQUE

TEMPS : **4 jours**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **840 €**

ÉQUIPEMENT : **outillage de maçon, de plaquiste et de menuisier, meuleuse d'angle, perforateur, burineur, visseuse, scie sauteuse, pistolet extrudeur, pied-de-biche, coupe-boulon, brouette ou grande auge, mélangeur**

Réduire l'ouverture d'une porte pour poser une fenêtre oblige à maçonner une allège et à installer un appui de fenêtre. Cette opération est bien souvent réalisée dans le cadre d'une réorganisation de l'espace intérieur. Mais parce qu'elle implique de refaire une partie de l'enduit extérieur et modifie donc l'aspect de la façade, elle nécessite de déposer une demande d'autorisation de travaux en Mairie (voir encadré page 49). Une fois cette autorisation obtenue (ou une fois le délai d'instruction expiré), la commande de la fenêtre peut être effectuée. Les dimensions de celle-ci sont déterminées par la largeur entre les tableaux existants et par la hauteur entre le linteau et l'allège créée. Le choix de la menuiserie se fait quant à lui en fonction du budget fixé et des éventuelles contraintes liées à la zone géographique de la maison (classée, etc.).

Ne surtout pas négliger l'isolation

En amont de cette installation, une contre-cloison isolante est posée à l'intérieur. Il s'agit d'une ossature métallique dans laquelle est inséré un isolant (ici une laine minérale). Elle est ensuite habillée avec des plaques de plâtre. Ces travaux peuvent être sous-traités à une entreprise certifiée RGE (reconnu garant de l'environnement) : dans ce cas, et à condition de mettre en œuvre des matériaux éligibles (double ou triple vitrage affichant un coefficient de transmission thermique Uw ≤ 1,3 W/m².K, par exemple), il est possible de bénéficier d'une TVA à 5,5 % et du CITE (crédit d'impôt transition énergétique). ■









1 Commencez par dégonder l'ancienne porte. Arrachez le dormant fixé dans la maçonnerie périphérique à la pince à décoffrer ou au pied-de-biche.

2 Dans une brouette, gâchez à la pelle du mortier en additionnant un volume de mortier de ciment, deux ou trois volumes de sable (moyen) et un tiers de volume d'eau.

3 Nettoyez la future implantation, puis mouillez le sol avec un peu d'eau. Sur les tableaux, repérez au crayon la largeur du premier rang de parpaing.

4 Gâchez à nouveau le mortier pour qu'il soit homogène et souple. Réalisez un lit de mortier (ép. de 1 à 2 cm) en suivant les repères. Placez un premier parpaing.

ASTUCE

Économies de temps et d'argent

Au lieu d'acheminer avec un camion de location du sable à bâtir et du ciment en sac, sélectionnez un mortier prêt à l'emploi qui incorpore déjà les deux éléments. Compte tenu de la faible quantité de mortier de scellement à réaliser, cette préparation reste économique et permet de gagner du temps dans la mise en œuvre.

5 Placez un deuxième bloc pour terminer le rang. Supprimez l'excédent de mortier et contrôlez le positionnement au fil à plomb.

6 Percez les tableaux avec un perforateur équipé d'une mèche à béton (Ø 10 mm), au-dessus et à la moitié du parpaing. Encastrez une section de fer d'armature.

7 Posez un lit de mortier sur le premier rang de parpaings en noyant les fers. Pour croiser les joints, placez un parpaing au centre puis un demi-parpaing de chaque côté.

8 Poursuivez le montage en alternant les joints jusqu'à atteindre 90 cm de haut. Reportez ensuite l'épaisseur de l'appui de fenêtre préfabriqué sur les tableaux.

9 & **10** Au niveau des tableaux, creusez les réserves nécessaires à l'encastrement de l'appui, à la meuleuse puis au burineur, sur environ 5 cm de profondeur. Finissez à la massette et au burin.

11 Mesurez la longueur de l'appui depuis l'intérieur des réservations. Reportez la mesure et tracez le trait de coupe. Sectionnez l'appui à la meuleuse.

12 Déposez un lit de mortier. En raison du poids de l'appui, faites-vous aider pour le placer. Contrôlez l'aplomb, puis comblez tous les vides de maçonnerie au mortier. Laissez sécher 24 h.

















PRODUIT

Alternative : les blocs isolants

Contrairement aux traditionnels parpaings, briques en terre cuite ou blocs en béton cellulaire, certains modules de construction intègrent l'isolant. Cette caractéristique renforce l'isolation de l'allège à créer. Elle permet aussi de minimiser le doublage intérieur lorsque l'on manque de place, voire de le supprimer en optant pour des modules très épais qui contiennent plus d'isolant.


Alkern


13


14

13 Déposez l'ouvrant de la fenêtre puis présentez le dormant sur l'appui. Repérez au crayon les parties de la traverse basse qui gênent le positionnement du cadre. Puis découpez-les.

14 Au pistolet extrudeur, déposez un cordon de mastic silicone pour coller le dormant sur le dessus de l'appui. Réalisez un bourrelet régulier et continu.


15


16

15 Placez le bas du cadre sur le mastic avant de le redresser. Maintenez-le en place contre la maçonnerie à l'aide d'un serre-joint, puis ajustez sa pose. Contrôlez sa verticalité.

16 À la visseuse équipée d'un foret taraudeur, percez dans l'épaisseur du cadre en PVC à au moins 15 cm des extrémités.


17


18

17 Dans les réservations effectuées, percez les trous de fixation avec un perforateur équipé d'une mèche à béton (ici Ø 8 mm).

18 Chevillez en prenant soin de ne pas abîmer le PVC du cadre, puis fixez le dormant à la maçonnerie avec des vis spéciales fenêtres PVC (double filetage).

ASTUCE

Un bord net

Pour obtenir une parfaite jonction de vos plaques de plâtre (linteau, tableau et appui intérieurs), prévoyez 1 cm de débord. Vissez les plaques sur l'ossature métallique, puis arasez-les à la scie égoïne plaquée contre la plaque de plâtre verticale.



19 Comblez les vides apparents de maçonnerie avec de la mousse expansive. Après séchage, arasez le débord au cutter.

20 Insérez des panneaux de laine de roche dans l'ossature métallique, pare-vapeur vers vous. Fermez l'allège avec une plaque de plâtre coupée à dimension.

21 Calez une chute de plaque sous la traverse basse. Vissez un montant à l'horizontal sur le mur.

22 Découpez aux dimensions de l'appui de fenêtre une bande de plaque de plâtre. Vissez-la sur l'ossature métallique.

23 Déposez des plots de colle (MAP) sur le linteau et les tableaux.

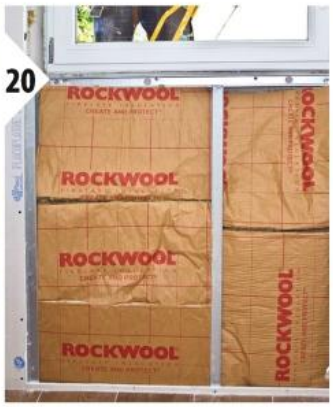
24 Découpez les joues (plaques de plâtre). Faites-les adhérer aux plots et vissez-les sur l'ossature métallique extérieure.

25 Jointoyez les plaques avec des bandes à joint, renforcées dans les angles sortants. Poncez après séchage.

26 Surfacez tableau et linteau extérieurs avec une meuleuse équipée d'un disque de surfaçage à béton.

27 Découpez à la cisaille à tôle des sections de cornière métallique pour délimiter l'enduit au niveau des angles formés par la trémie de la fenêtre.



















INFO PLUS

Des travaux dans les règles

Les travaux modifiant l'aspect extérieur d'une façade sont soumis à une déclaration de travaux adressée à la Mairie, qui dispose d'un délai d'instruction d'un mois à partir du dépôt de la demande. Ce délai peut être majoré, si le chantier se trouve à proximité d'un monument historique. Une fois obtenue, l'autorisation doit être affichée pendant toute la durée des travaux.







28 Réalisez un cadre en bois correspondant au dessin de l'encadrement souhaité. Appliquez un peu d'enduit en périphérie de l'ouverture, puis placez dans le frais les cornières.

29 Appliquez l'enduit à la truelle sur l'ensemble de l'allège, puis dressez-le à la règle métallique ou avec une pige en bois calée sur l'enduit existant en périphérie.

30 Travaillez sommairement l'enduit à la taloche plastique en effectuant des rotations pour le lisser uniformément en surface. Peaufinez à la taloche éponge.







31 & **32** Enduisez la sous-face du linteau et les tableaux de fenêtre, puis lissez à la spatule. Enduisez sous la traverse basse avec une truelle langue-de-chat. Dressez l'enduit au couteau de peintre, puis passez la taloche éponge.

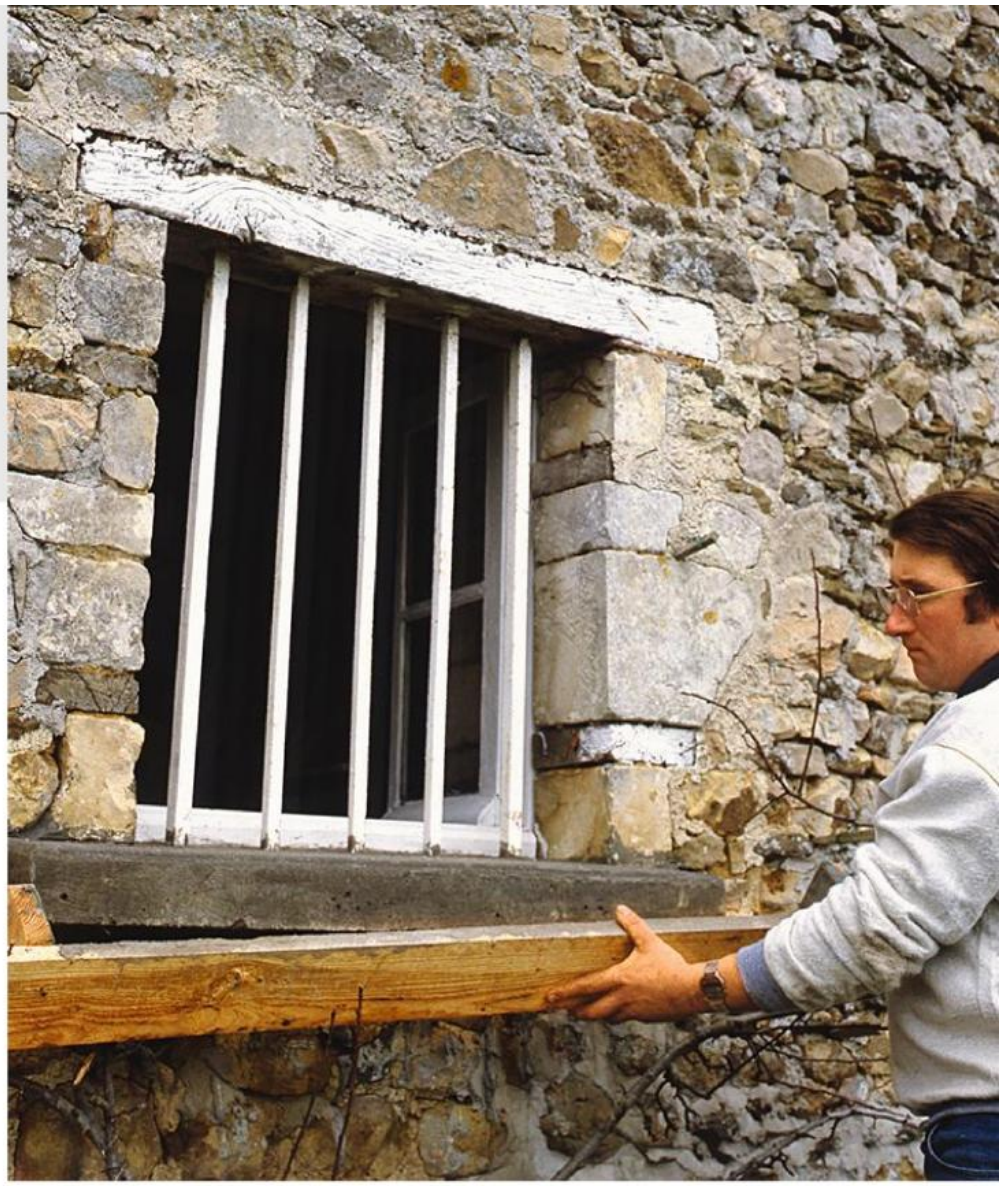
33 À la truelle, garnissez d'enduit l'encadrement extérieur (ici ép. 10 mm). Dressez-le au couteau en prenant appui sur le support en bois, puis talochez.





34 Après séchage, creusez légèrement la jonction entre l'enduit et le dormant en PVC. Appliquez au pistolet extrudeur un cordon de mastic silicone, lissez-le. Ôtez les baguettes.

35 Positionnez de l'adhésif de masquage, puis appliquez une peinture de façade sur l'allège et sur l'appui de fenêtre.



Couler du béton pour réaliser un appui de fenêtre suppose la fabrication d'un coffrage en bois. Solidement fixé pour supporter le poids du béton, il peut être à usage unique ou réutilisable.

Texte **CP Éditions**
Photos **Diy Prod**

Un appui de fenêtre béton

Un appui de fenêtre est un élément que l'on peut trouver prêt à poser (négoces, GSB) ou que l'on peut fabriquer soi-même en béton coffré. Dans le second cas, le coffrage est généralement réalisé en planches de sapin ou en contre-plaqué de 20 ou 27 mm d'épaisseur. Il se compose de deux planches à angle droit et de deux joues. La largeur de la planche constituant le fond correspond à la saillie de l'appui de fenêtre. Si la longueur du coffrage est plus importante que celle de l'appui, l'ouvrage peut être réutilisé pour d'autres appuis par simple déplacement des joues. Au fond du coffrage (à 2 cm de l'arête extérieure/inférieure), une baguette demi-ronde de même longueur est clouée. Son empreinte forme le « larmier » qui canalise le rejet de l'eau de part et d'autre de l'appui.

Ferraillage obligatoire

Avant le coulage du béton, les faces internes du coffrage sont graissées avec de l'huile de lin pour améliorer le démoulage et l'aspect final du béton. Constitué de ciment, de sable et de gravier, le béton est ensuite déversé à la pelle dans le coffrage. Il faut le hacher avec une truelle pour chasser les bulles d'air. En outre, il est indispensable de le ferrailler : ainsi, l'appui pourra résister aux tensions et aux charges qu'il aura à supporter. Pour ce faire, on utilise des fers droits tréfilés de 10 mm de diamètre, reliés par du fil de fer recuit. Afin que les fers ne touchent pas le coffrage, l'astuce consiste à couler une première couche de béton sur laquelle on pose les fers, que l'on recouvre d'une couche complémentaire. Pour la finition, le béton se lisse à la taloche. Quant au démoulage, il peut intervenir dans les jours qui suivent la mise en œuvre. Mais attention, la prise du béton est totale au bout de 21 jours ! ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **4 h**
NIVEAU : ● ● ○ ○

COÛT : **30 €**

ÉQUIPEMENT : **chevillette, massette, serre-joint de maçon, pelle, auge, taloche, truelle**

INFO PLUS

Conseils pratiques

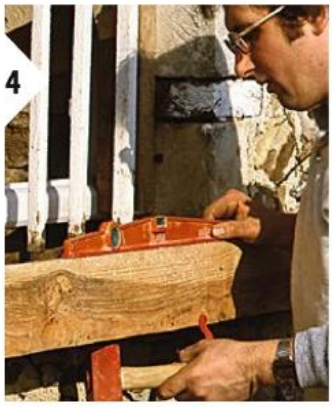
> Par temps chaud et ensoleillé, l'évaporation prématurée de l'eau de gâchage peut nuire à la prise et à la solidité du béton. Il faut alors le mouiller et surtout le protéger par une bâche opaque.

> Si le nez de l'appui de fenêtre présente un angle trop vif, il risque de s'ébrécher rapidement. Pour éviter cela, arrondissez-le légèrement avec un fer à joint, à passer le long de la planche de façade du coffrage, avant la prise du béton.

















1 Après avoir détruit l'ancien appui, placez le coffrage contre la façade extérieure. La longueur du coffrage se règle en déplaçant les joues latérales.

2 Fixez le coffrage contre le mur à l'aide de trois chevillettes (une de chaque côté et une au milieu). Enfoncez-les à la massette dans les joints des pierres.

3 & **4** À l'aide d'un niveau à bulle et d'un mètre, réglez la hauteur du coffrage à partir du bas de la fenêtre (l'appui doit avoir une légère pente vers l'extérieur). Vérifiez l'horizontalité du coffrage et corrigez si nécessaire avec des petits coups de massette. Contrôlez les joues qui peuvent bouger pendant la fixation.

5 Immobilisez solidement le coffrage avec un serre-joint de maçon (le béton est un matériau lourd !).

6 Huilez le coffrage et mouillez la maçonnerie. Puis versez une première couche de béton dans le coffrage, d'une épaisseur égale à la moitié de celle de l'appui.

7 Armez le béton avec deux fers liés entre eux par des étriers. Vous pouvez placer des pierres pour remplir en partie le coffrage.

8 Lissez la surface à la taloche. Le béton n'offrant pas une surface parfaitement plane et lisse, n'hésitez pas à ajouter une fine couche de mortier.



Cette longère bretonne et son jardin ont été divisés en deux lots. À l'extérieur, pour indiquer la limite entre chaque propriété, un muret a été adossé à la façade. Un travail méticuleux, réalisé à partir de blocs de granit et de moellons de schiste dans le respect du style de la région et de la maison.

Texte et photos **Claudie Petitjean**

Schiste et granit pour **un muret dans la tradition**

EN PRATIQUE

TEMPS : **1 jour**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **NC**

ÉQUIPEMENT : **équerre de maçon, cordeau, truelle, brouette, fil à plomb, massette, brosse métallique, burin**

INFO PLUS

Respecter le style

Autrefois, chaque façade bretonne possédait une niche dans laquelle la statuette d'un saint protecteur était logée. Pour perpétuer la tradition et ajouter du cachet à cette propriété, un renfoncement – agrémenté d'une petite grille en fer forgé chinée dans une brocante – a été aménagé dans le muret.

Pour marquer extérieurement la séparation d'une maison et de son terrain en deux lots, l'installation d'un grillage peut suffire. Si elle est économique, cette solution a l'invonvénient d'être peu esthétique. Afin de conserver le cachet de cette longère bretonne, l'idée d'édifier, perpendiculairement à la façade, un muret en pierres de pays (du granit beige de récupération pour les blocs d'angle et des moellons schisteux pour chaque face) a donc été retenue ici. Une clôture grillagée, bordée d'une haie, a ensuite été posée dans son prolongement.

Une élévation minutieuse

L'élévation du muret s'effectue rang par rang. Chacun débute par des blocs de granit, en jouant sur leur nombre et leur calibre. Chaque rangée est ensuite complétée avec des moellons de shiste disposés de manière à faire apparaître leur plus belle face. Les pierres schisteuses étant assez irrégulières, il faut ajuster leurs espacements au coup par coup. Si besoin, le granit peut, lui, être retaillé à coups de massette : son tronçonnage est en effet difficile et requiert des disques spéciaux.

Des joints impeccables

Dès qu'un rang est terminé, les joints sont remplis à la truelle avec une taloche pour maintenir le mortier. Après le bourrage, il faut attendre entre 5 et 6 h à la belle saison pour que les joints soient secs. Ils sont alors frottés avec une brosse métallique à poils souples et une brosse nylon. Le fait de creuser plus ou moins les joints est une affaire de goût personnel. Mais s'ils sont profonds, ils mettent davantage la pierre en relief. ■



1 Pour délimiter l'emprise au sol, tendez une ficelle en limite de propriété. Puis, à l'aide d'un feutre et d'une grande équerre de maçon, tracez sur la dalle deux traits parallèles distants de 40 cm.



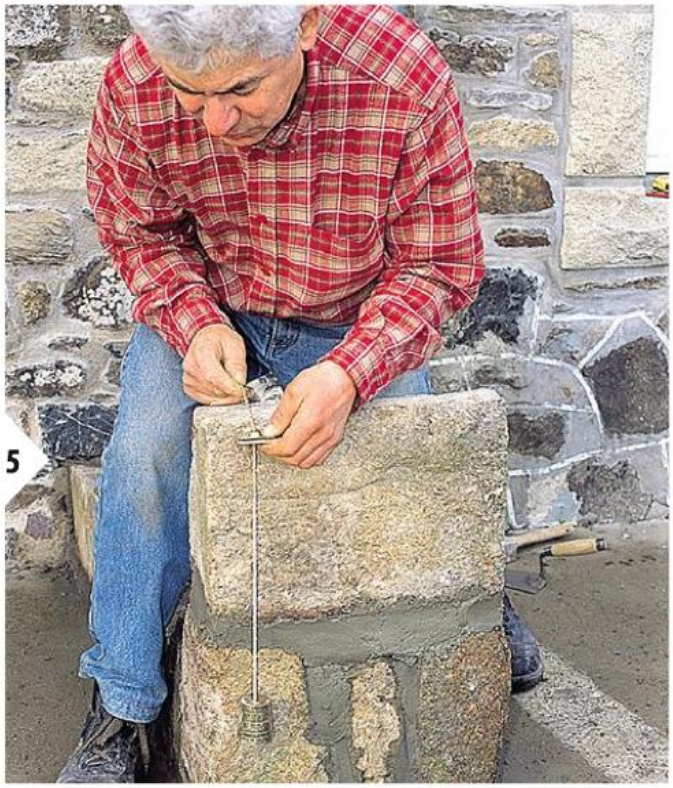


2 & 3 Sélectionnez deux blocs de granit de format identique pour débuter la construction. Posez-les en vis-à-vis sur un lit de mortier, au bord de la dalle, en les alignant sur le tracé. Contrôlez leur verticalité au niveau. Prolongez ensuite le lit de mortier jusqu'à la façade pour y sceller deux moellons sensiblement de même hauteur et complétez chaque rangée.

4 Remplissez de mortier les joints irréguliers, en plaquant une taloche sur l'extérieur des blocs. Bourrez à la truelle, puis comblez le vide entre les deux rangs en liant des éclats de pierres.



5 Chapeautez les deux premiers blocs de granit avec un élément de longueur adéquate posé transversalement. Pour le caler à la verticale, poussez des petits éclats dans le joint.



6 Au fur et à mesure de l'élévation du muret, serrez les joints en les pressant avec une truelle langue-de-chat. Sinon, ils risquent de s'écraser sous le poids des pierres et de déborder sur les côtés.



7 Dès que le mortier a fait sa prise, frottez les joints à la brosse métallique souple pour faire apparaître le contour irrégulier des pierres. Continuez à la brosse nylon, puis terminez à l'éponge humide.



8 Les moellons de schiste se séparent par plan (clivage). Pour les casser, utilisez l'arête de la massette. La coupe en travers peut se faire à la meuleuse Ø 230, équipée d'un disque diamanté.



9 L'amorce du troisième rang nécessite deux pavés de granit posés perpendiculairement au deuxième rang. Au centre, un bloc plus étroit assure la fermeture en bout de rangée.



INFO PLUS

Nettoyer la pierre

Même en faisant attention, il est impossible d'éviter les salissures de ciment sur les pierres. Pas de panique ! Pour les éliminer, il suffit de les badigeonner au pinceau avec une solution à base d'acide chlorhydrique diluée dans quatre volumes d'eau. Veillez d'abord à vous munir de gants, de lunettes de protection et de vieux vêtements. Versez toujours l'acide dans l'eau, et pas l'inverse. Après application, laissez agir, puis rincez au jet et à la brosse.

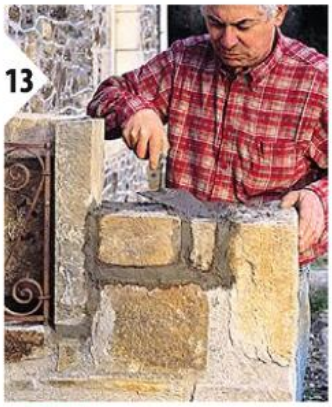




10 La grille est en vrai fer forgé, sans soudure. Ses traverses comportent des trous carrés dans lesquels passent les montants. Ceux-ci sont appointés à chaque bout et munis de deux petites pattes soudées.

11 Deux cavités percées dans l'embase de la niche permettent d'installer la grille à la verticale. Puis les jambages sont présentés l'un après l'autre pour repérer et creuser les trous de scellement.





12 En maintenant la grille en place, fermez le fond de la niche par une pierre ardoisée tronçonnée aux dimensions voulues. Vous pouvez ensuite appareiller les blocs et sceller définitivement la grille.

13 Continuez à bâtir tout autour de la niche et à jointoyer comme précédemment. Sur l'autre face du muret, les moellons sont retaillés pour passer derrière la niche et compenser sa profondeur.





14 Prenez une pierre plate et longue pour le linteau. Elle doit déborder de quelques centimètres des deux jambages auxquels elle est scellée. Son arête inférieure permet de régler le niveau.

15 En haut du muret, réalisez la « couverte » en posant les pierres sur le pourtour avec un débord de 2 cm. Au centre, remplissez l'espace restant avec des chutes de pierre et jointoyez.



Un muret en pierre sèche rebâti à l'identique

Soumis à l'épreuve du temps, cet enclos de basse-cour menaçait de s'affaisser. Il a donc été démonté entièrement, puis remonté sans utiliser le moindre liant pour assembler les pierres, comme le veut la tradition !

Texte et photos **Alain Chaignon**

Remerciements à **Christian Omelhier** (association Autour des Palhàs) et aux participants du stage

EN PRATIQUE

TEMPS : **stage de 3 jours**
NIVEAU : ●●●○

COÛT : **200 €**

ÉQUIPEMENT : **ciseau à pierre, marteau, piquets, cordeaux**

Au fil des ans, ce muret de soutènement en pierre sèche (Pàlhas) édifié entre les XVIII[e] et XIX[e] siècles s'est en grande partie affaissé. À l'origine, ce type d'ouvrage composé de gneiss et de schiste était élevé sans faire usage d'un liant. Le rénover à l'identique nécessite donc avant tout de comprendre comment ajuster parfaitement les pierres les unes aux autres pour qu'elles ne bougent plus.
L'enclos se compose de deux parements qui s'élèvent sur 80 cm environ. Sa partie centrale est comblée et stabilisée avec un blocage de petites pierres. Particularité : les parements sont montés avec une légère inclinaison vers l'intérieur (le « fruit »). Ce procédé permet d'épauler les pierres les unes contre les autres, d'éviter qu'elles ne basculent vers l'extérieur et de faire converger l'eau de pluie à l'intérieur même du mur pour qu'elle s'écoule vers la base.

Chercher la « bonne pierre »

Le mur est remonté, pour l'essentiel, avec ses propres pierres. Celles-ci se déclinent sous différentes formes : blocs sans faces régulières, prismes, parallélépipèdes dotés d'une ou de plusieurs faces de parement et moellons. Au préalable, elles sont rassemblées, triées et regroupées en plusieurs tas. Cette démarche facilite la recherche de la « bonne pierre » pendant le chantier.
En règle générale, les pierres les plus grosses (et les plus lourdes) sont placées à la base du mur, les plus petites étant réservées à l'élévation. Toutefois, il est conseillé d'en conserver quelques-unes (notamment les plus longues), pour les utiliser comme « pierres traversantes » afin de solidariser les deux parements. >>>


1


2


3

1 Triez les pierres éboulées (suivant leur forme et leurs dimensions) et stockez-les en tas. Cette préparation facilite la recherche de la « bonne pierre » et évite de multiplier les allées et venues !

2 Posez les parements des deux rangées légèrement inclinés vers l'intérieur (fruit). Faites-les monter les uns vers les autres : ils doivent s'épauler pour être parfaitement stables.

3 Plantez des piquets aux angles du mur à reconstruire. Tendez des cordeaux (« guides » ou « guidards ») entre les piquets pour matérialiser les lignes, le volume et l'inclinaison du mur.

À SAVOIR

Faire revivre

Restaurer les terrasses de culture pour redynamiser l'économie locale, tel est l'objectif des communautés de communes des pays de Massiac et de Blesle (à la limite du Cantal et de la Haute-Loire) et de l'association Autour des Palhàs.
Si vous souhaitez apprendre cette technique ancestrale, découvrez les dates des prochains stages sur le site Internet ou la page Facebook de l'association.
> Autour des Palhàs, place de la Gare, 15500 Massiac. Tél. : 04 71 23 07 21.
Site : www.palhas.org



Dans la pratique, il faut trouver pour chaque pierre la place qui lui permet de s'emboîter au mieux dans les autres. Une fois posés, les blocs ne doivent pas pouvoir bouger de quelques millimètres, chacun étant parfaitement stabilisé.

Combler les vides

À mesure que les rangs sont élevés, il faut veiller à ce que les pierres soient montées à joints croisés : superposer les joints risque en effet de fragiliser l'ouvrage. Toutefois, on peut tolérer ici et là deux joints alignés lorsque des pierres s'ajustent bien, à condition de les croiser au rang suivant. Les vides entre les deux parements sont comblés avec de plus petits morceaux (blocage). Il s'agit de placer des pierres afin qu'elles s'emboîtent et s'entrecroisent. Comme celles utilisées dans les parements, elles sont légèrement inclinées vers l'intérieur pour être bien calées. De temps à autre, des pierres traversantes sont employées pour solidariser les deux faces. Parfois, ces « boutisses » épousent toute l'épaisseur du mur et joignent les deux parements. Mais c'est rare !

Couronner en beauté

Le couronnement du mur répond à trois préoccupations : esthétique (terminer l'ouvrage avec élégance), statique (charger le sommet pour l'empêcher de se déchausser), technique (le protéger de l'érosion pluviale, de la colonisation végétale et du passage des animaux). Pour y parvenir, la technique consiste à poser d'épaisses dalles aussi larges que le mur, les « couvertines » (acaptas), en cherchant la meilleure stabilité possible. Comme précédemment, les vides sont ensuite comblés avec des pierres plus petites. ■



4 Recherchez la meilleure imbrication des pierres pour les bloquer. Appuyez la main sur la tête de la pierre pour l'emboîter dans les autres. Aidez-vous de petits éclats pour la stabiliser.



5 Si nécessaire, clivez au ciseau les blocs présentant une structure « feuilletée » en plus petites plaques, pour qu'ils s'ajustent le plus possible les uns aux autres.

6 Pour éviter qu'ils ne se désolidarisent, reliez régulièrement les deux parements et le blocage interne avec des pierres traversantes (dotées d'une face régulière).

7 Renforcez les angles du mur avec de gros blocs qui font office de « chaînes d'angle ». Comme des contreforts, ils retiennent les parements et le blocage.





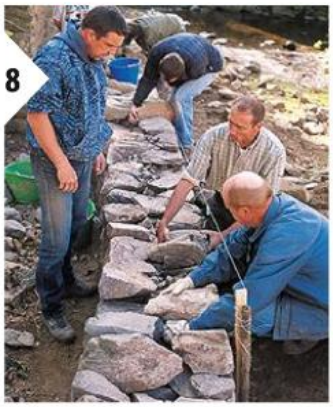
INFO PLUS

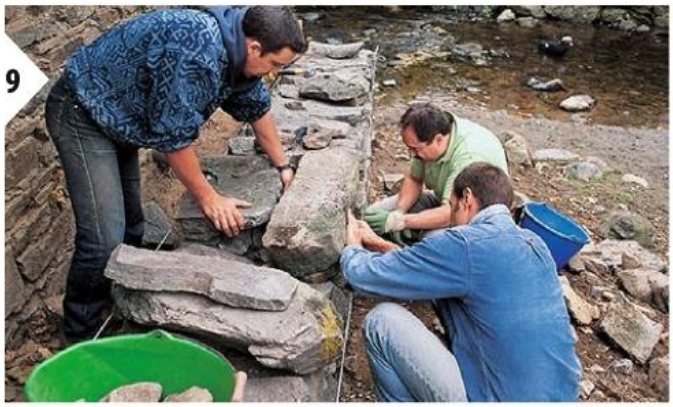
Devenir un spécialiste

Technique ancestrale, la mise en œuvre de la pierre sèche est toujours d'actualité. L'association Artisans bâtisseurs en pierres sèches (ABPS) propose des formations techniques de tous niveaux qui permettent d'acquérir un savoir-faire indispensable pour réussir les travaux dans les règles de l'art. Ces formations qualifiantes s'adressent aux professionnels comme aux bricoleurs.

> Pour en savoir plus : www.pierreseche.fr/abps



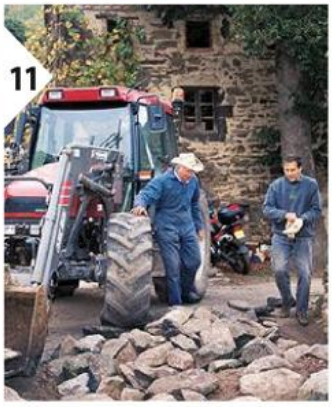




8 Soignez le blocage interne. S'il est réalisé à la hâte, le mur peut prendre du ventre, chasser les pierres vers l'extérieur et s'affaisser.

9 À quelques endroits, placez des pierres longues (ou « panneresses ») sur le mur. Posez-les dans le sens de la longueur avec une légère inclinaison.





10 Placez les pierres les plus grosses à la base du mur et réservez les plus petites à l'élévation. Vous pouvez toutefois en conserver quelques-unes pour « lester » les rangs supérieurs.

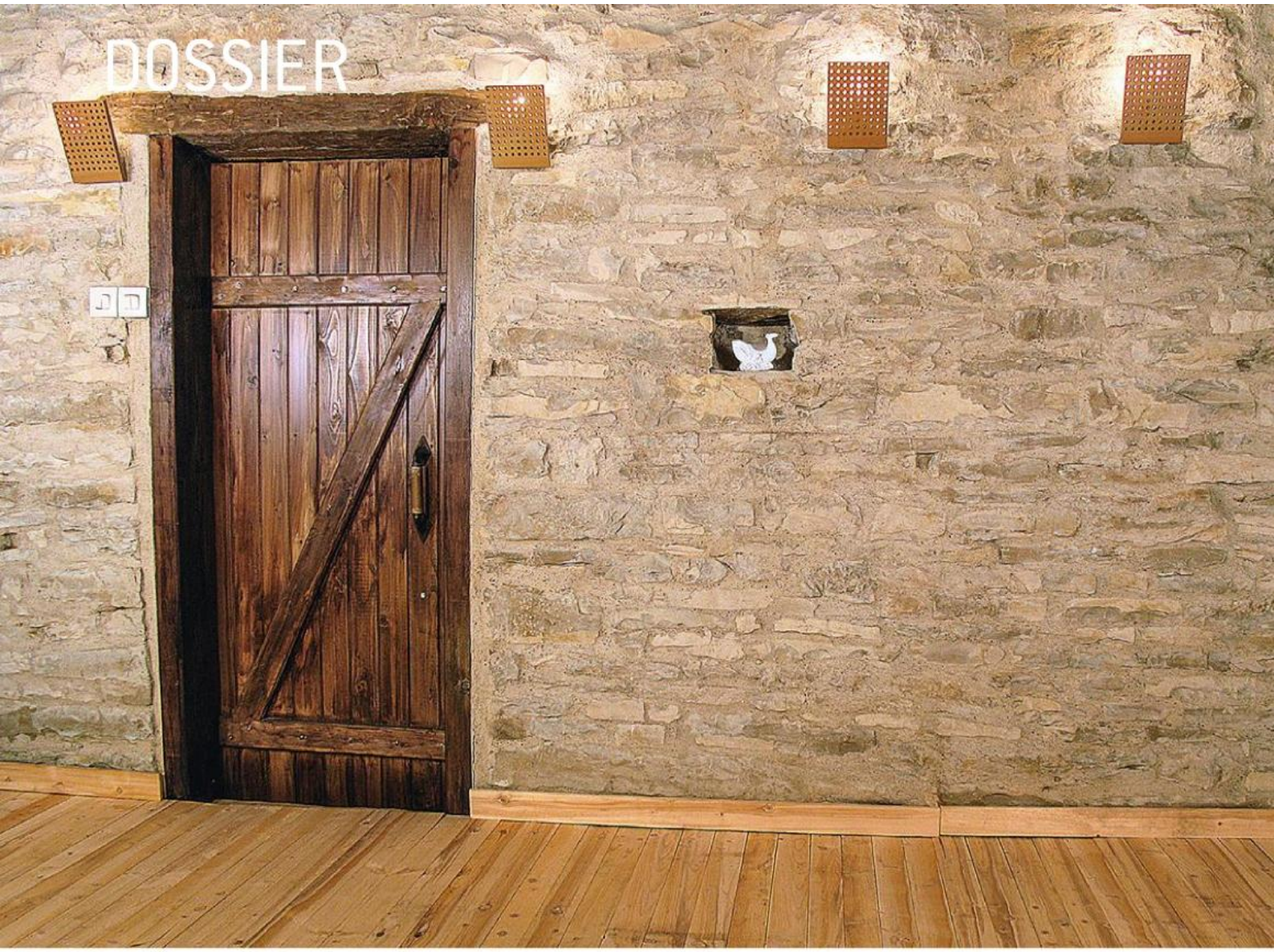
11 Des dalles récupérées à la faveur d'un terrassement sont apportées sur le chantier à l'aide d'un tracteur. Chargez-les et déchargez-les avec précaution.





12 Hissez les dalles à deux, trois ou quatre personnes (en fonction de la taille et du poids !) et posez-les en cherchant la meilleure stabilité possible. Attention, ne les lâchez pas brutalement !

13 Pour garantir une répartition uniforme des charges et éviter tout basculement, comblez les vides entre les dalles et le sommet des parements avec des pierres.



Mettre à nu et jointoyer un mur de refend en pierre

Faire réapparaître un mur en pierre offre l'occasion d'ouvrir des niches et d'encastrer l'installation électrique. La pose d'un enduit à la chaux permet ensuite d'uniformiser la surface.

Texte et photos **Michel Laurent** – Remerciements à la société **Legrand**

EN PRATIQUE

TEMPS : **3 jours (hors démolition)**
NIVEAU : ● ● ○ ○

COÛT : **20 € pour un mur de 10 m² (hors électricité)**

ÉQUIPEMENT : **massette, burin plat, perforateur-burineur, truelle langue-de-chat, pulvérisateur, auge, éponge, gants**

INFO PLUS

Passer les câbles

Profitez de ce type de travaux pour ajouter un ou plusieurs blocs prises. Les anciens joints évidés permettent d'insérer une gaine ICTA préfilée ou de type U1000R2V. Pour ne pas endommager la structure du mur, les saignées horizontale sont à proscrire.



Supprimer un crépi à base de ciment pour faire apparaître les pierres est une opération plus ou moins difficile. La réfection du mur implique ensuite une préparation minutieuse du support. Le parement doit en effet être exempt de débris et de poussières, qui pouvent nuire à l'accrochage du mortier de jointoiement.

Obtenir la bonne consistance

Refaire les joints nécessite une grande quantité de mortier : afin de gagner du temps, l'utilisation d'une bétonnière est donc conseillée pour mélanger sable et chaux (voir page 15). L'eau doit ensuite être introduite au fur et à mesure, en petites quantités, pour que le mélange soit de la bonne consistance. Trop liquide, le mortier n'a pas de tenue une fois appliqué, surtout quand il est utilisé pour les joints larges. Trop sec, il pénètre dans les joints et sèche trop vite. Pour les premiers essais (ou par temps chaud et sec), limitez-vous à de petites quantités.

Assurer les finitions avec une éponge

Pour donner un bel aspect aux joints, il suffit de les lisser avec une éponge de maçon bien humidifiée dès qu'ils commencent à durcir. Si plusieurs passages sont nécessaires, l'éponge doit être rincée régulièrement dans deux seaux : le premier bain élimine les grains de sable et la chaux, le second améliore le rinçage. Enfin, lorsque la prise de l'enduit est presque terminée, un coup de brosse en chiendent ou métallique parfait le lissage. Pour donner un grain plus ou moins régulier, les joints peuvent aussi être creusés. ■



1 Décollez l'ancien crépi sur les pierres et dans les joints les plus larges à l'aide d'un burin plat. Si le crépi ne se défait pas aisément, utilisez un perforateur-burineur.



2 Dégagez les espaces entre les pierres en ôtant les parties qui se détachent facilement (travail minutieux). Creusez les joints sur 3 à 4 cm de profondeur pour que le nouveau mortier puisse bien accrocher.



3 & 4 Déscellez une petite pierre ou retaillez-en une plus grosse pour pouvoir insérer une boîte d'encastrement. Humidifiez la cavité et déposez du mortier pour la sceller. Positionnez la boîte de telle sorte qu'elle affleure le bord des pierres. Faites de même pour les appliques murales et les interrupteurs.



INFO PLUS

Pour éviter les saignées, pensez à la commande radio !

Encastrer un interrupteur dans une pierre d'angle sans la défigurer et amener le câble jusqu'au boîtier tient souvent de la mission impossible.
La solution : un interrupteur à commande radio extra-plat fixé par simple collage ou à l'aide de deux vis. Il se couple en mode va-et-vient avec un boîtier récepteur disposé dans un second interrupteur.



4 Une fois les joints dégagés, passez une brosse à poils mi-souples dans les interstices pour en extraire les débris et la poussière. Procédez de haut en bas. À l'aide d'un pulvérisateur, humidifiez l'ensemble du mur, et plus particulièrement l'intérieur des joints. Cette étape est indispensable au bon accrochage du mortier.

5 Mélangez le sable et la chaux (10 litres de sable pour 3,5 kg de chaux), puis ajoutez l'eau (2 litres maximum) par petites quantités. Malaxez le tout jusqu'à l'obtention de la bonne consistance (en boule sans couler). Le mortier doit accrocher sur la truelle, même inclinée.

6 Déposez une portion de mortier sur le platoir. Présentez-le à hauteur du joint et travaillez en l'appuyant contre le mur. Cette méthode offre davantage de stabilité et réduit les chutes de mortier sur le sol. Plaquez l'auge contre le mur pour récupérer les pertes.







INFO PLUS

Une niche décorative

Intégrer une lampe ou un objet de décoration dans le mur est réalisable sans mettre en péril la structure de ce dernier. Retirez quelques pierres et retaillez les parois verticales. Puis déposez et lissez du mortier à l'intérieur de la cavité pour obtenir un résultat parfait et une surface plane.







7 Posez le platoir contre le mur et faites glisser le mortier avec la pointe de la truelle pour remplir les joints.

8 & **9** Poussez le mortier au fond de la cavité. Appuyez avec la pointe de la truelle en la déplaçant. Puis serrez le mortier vers la pierre supérieure. Le principe est aussi valable pour les portions de joint verticales, en serrant le mortier vers les côtés.





10 & **11** Quand les joints sont à peine durcis, lissez-les à l'aide d'une éponge de maçon. Appuyez un peu afin de faire tomber le surplus sans décoller le mortier de la pierre. Lavez la face des pierres pour les dégager du mortier. En faisant plus ou moins ressortir chaque pierre, vous donnerez alors au mur son aspect définitif.

12 Prenez du recul le plus souvent possible pour vérifier l'homogénéité du mur. Regarder le résultat sous différents angles permet de déceler des portions de joint irrégulièrement colmatées.







Appliquer un torchis dans les règles de l'art

Isolant, économique, écologique… ce bel enduit possède de nombreuses qualités. La volonté de préserver l'environnement et le souci de restaurer les bâtis anciens dans le respect de la tradition l'ont remis au goût du jour. Mode d'emploi.

Texte et photos **Clémentine Cabanère** – Remerciements à l'entreprise **Vishwan Terre**

EN PRATIQUE

TEMPS : **3 jours pour 10 m²**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **80 à 100 €/m² par un artisan ; 10 à 20 €/m² fait maison**

ÉQUIPEMENT : **bétonnière, auges, truelles et langues-de-chat, liane japonaise (petite lisseuse), gants renforcés, éponges, plusieurs récipients de grande contenance, seaux, tamis de 4**

INFO PLUS

Déterminer la teneur en argile

Pour mesurer le taux d'argile contenu dans la terre, voici un test efficace. Remplissez de terre et d'eau un pot en verre et secouez le mélange. Laissez reposer une heure, puis secouez à nouveau. Le sable se dépose au fond du verre, l'argile reste à la surface et doit constituer un tiers environ du volume de matière.

Aussi beau qu'efficace, le torchis est un enduit parfaitement adapté à l'habitat ancien, dont les murs doivent respirer pour éviter les problèmes d'humidité. Aux antipodes des complexes isolants actuels, celui mis en œuvre ici est un composé de terre et de chaux agrémenté de paille, dont les fibres assurent une isolation parfaite. Sa fabrication requiert l'utilisation d'une terre argileuse à 30 % (voir encadré page 65). Pour s'en procurer, inutile d'aller la chercher loin. On en trouve soit dans le jardin, à environ 50 cm de profondeur, soit sur un chantier qui fait l'objet de travaux de fondations. Quant à la paille (disponible en coopérative agricole ou chez un agriculteur), elle doit être constituée de brins dont la longueur n'excède pas 10 cm.

Une composition naturelle

Selon la tradition, l'enduit s'applique en trois couches. La première, le gobetis, comporte les mêmes matériaux que le mur d'origine (ici du sable et de la chaux). La seconde, le corps d'enduit, peut se poser frais sur frais dès le lendemain ou après quelques jours de séchage (pensez alors à réhumidifier). La troisième, la couche de finition, est composée d'un enduit de terre et de fibres fines de paillettes de lin.

Si la réalisation du mortier à la bétonnière implique de respecter un ordre convenu en vue d'obtenir un mélange homogène, son application à la main est à la portée de tous. Seule la planéité de l'enduit épais exige un peu de technique. Taloches et lisseuses, qui rigidifient et stabilisent le mortier naturel, viennent alors à la rescousse. Une fois le striage effectué, trois semaines de séchage sont nécessaires. ■



1 Mettez les pierres à nu en creusant les joints sur une profondeur de 2 à 3 cm. Comblez les cavités les plus profondes au mortier de chaux NHL avant enduisage. Protégez le plafond et les solives avec un film polyane maintenu grâce à un adhésif posé sur un mètre environ. Arrosez le mur au pulvérisateur, jusqu'au refus.



2 Très gras et liquide, le gobetis se compose de sable 0/4 et de chaux aérienne (CL 90) en quantité égale. Ajoutez de l'eau terreuse filtrée, et non de l'eau claire.



3 Appliquez le gobetis en veillant à tout recouvrir sur une épaisseur d'environ 8 mm. Laissez prendre au moins 24 h pour travailler « a fresco », un mois pour un travail à sec.

INFO PLUS

Un stockage bien pratique

L'avantage des mortiers de terre et de chaux aérienne ? Leur durée de conservation. Ils se stockent pendant des jours, des mois, voire des années dans un récipient. Les qualités antiseptiques et antifongiques de la chaux évitent en effet toute prolifération bactérienne dans la terre. Pour bien stocker le mélange terre/chaux, il suffit de le verser dans un récipient, puis de le recouvrir d'une nappe d'eau et de fermer le réceptacle pour éviter l'évaporation. L'ajout de fibres peut se faire au moment de l'emploi, ou la veille pour en favoriser la souplesse.

4 Déposez la terre argileuse sur une bâche qui permet de la recouvrir en cas de pluie. Prévoyez de la stocker dans un lieu assez éloigné de la maison car elle s'avère envahissante et salissante.



5 Versez 2/3 d'eau claire, puis ajoutez la terre en remuant au malaxeur afin d'obtenir une pâte onctueuse. Prévoyez de grands récipients et un tamis de 4. Prélevez la boue et filtrez-la.



6 Les brins de paille ne doivent pas dépasser 10 cm de longueur pour ne pas enrayer la bétonnière. Pour les calibrer, louez un broyeur ou, plus économique, passez-les sous la tondeuse.



7 Dans la bétonnière, versez 2,5 seaux de sable puis 1,5 seau de chaux CL 90. Laissez tourner quelques minutes. Ajoutez 1 seau de terre filtrée complété d'eau terreuse, puis 2,5 seaux de paille avec de l'eau. Le mélange doit être homogène, compact et souple. Pour en vérifier la tenue, formez une boule dans le creux de la main, puis tournez-la, paume vers le bas. Elle doit y rester collée sans s'effriter ni glisser.



8 Commencez à appliquer l'enduit au bas du mur, à la main pour bien combler les joints en profondeur. Enfoncez-le, étalez-le et écrasez-le sur une épaisseur totale de 6 à 8 cm.



INFO PLUS

Un composant inattendu

Couramment utilisée dans les constructions traditionnelles en Afrique et en Asie, la bouse de vache offre un apport supplémentaire de fibres à la couche de finition. De plus, sa teinte renforce le vert de l'argile (Argiletz). Une finition à l'éponge apporte un velouté incomparable et fait briller les paillettes de lin.









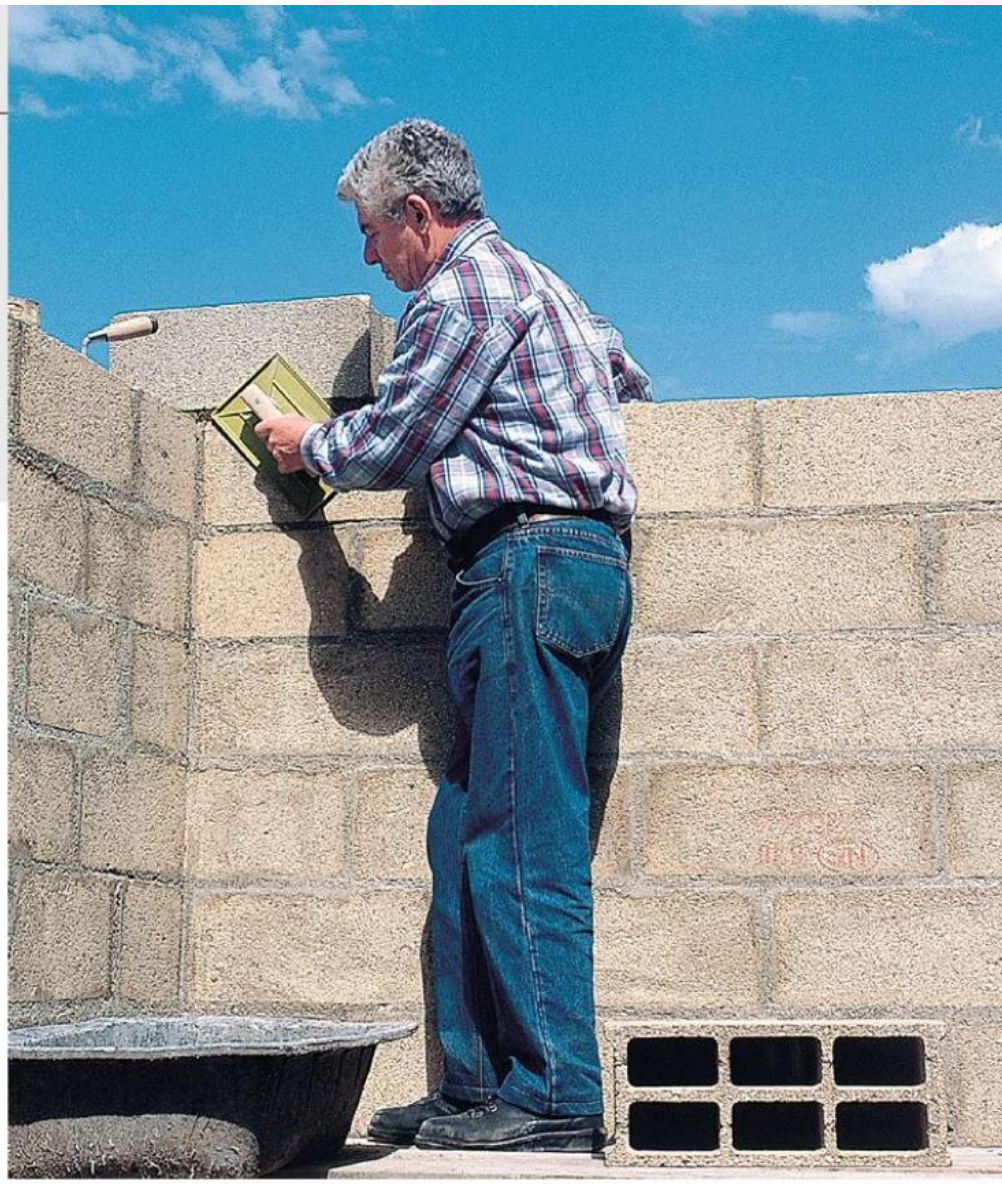


9 & **10** Lorsqu'une bande de 30 à 50 cm de haut est réalisée, talochez en remontant et tassez bien l'enduit pour le rendre plan. Une heure plus tard, écrasez à la liane japonaise.

11 Avec le chant de la truelle tenue à 30°, griffez le mur de haut en bas pour créer des aspérités qui accrocheront mieux l'enduit de finition. Laissez sécher au moins trois semaines.

12 L'enduit de finition se compose de trois ingrédients naturels : paillettes de lin, argile verte et bouse fraîche. Sa formulation est simple : 2,5 vol. de sable 0/2 ; 2,5 vol. de paillettes de lin ; 2 poignées de bouse pour 2 vol. d'argile. Mélangez sable, argile et bouse avec de l'eau pour obtenir une pâte onctueuse. Ajoutez les paillettes. Complétez avec de l'eau si besoin, jusqu'à obtenir un mélange crémeux.

13 Le mur ayant été arrosé la veille, réhumidifiez-le une heure avant d'appliquer l'enduit. Étalez celui-ci à la langue-de-chat sur une épaisseur d'environ 8 mm. Une heure plus tard, lissez à l'éponge humide.



Peu chers, les parpaings sont utilisés dans tous les travaux de maçonnerie. Facile, leur assemblage nécessite toutefois d'être effectué dans les règles pour que murs, cloisons et murets de clôture soient parfaitement verticaux.

Texte **Claudie Petitjean** et **Frédéric Burguière**
Photos **Claudie Petitjean**

Monter un mur en parpaings

Disponibles en version pleine, perforée ou alvéolée et dans différentes épaisseurs, les parpaings s'utilisent pour élever aussi bien des murs porteurs (20 x 20 x 50 cm) que des cloisons (10 x 20 x 50 cm) ou des murets de clôture (15 x 20 x 50 cm). Dans le cas d'un soubassement, il est conseillé d'utiliser un bloc perforé ou plein qui, en raison de sa densité et de son poids, assoit solidement la structure. En revanche, pour monter un mur, le bloc creux (plus léger) est à privilégier. Selon les besoins, les parpaings peuvent être coupés au tiers ou aux deux tiers. Dans tous les cas, ils s'assemblent avec un mortier composé de sable de rivière, d'un liant (ciment, chaux ou les deux) et d'eau. Leur pose s'effectue sur un support solidement armé (semelle, dalle…).

Une mise en œuvre minutieuse

Si elle constitue une opération classique en maçonnerie traditionnelle, l'élévation d'un mur réclame précision, minutie et un contrôle rigoureux pour que la construction soit parfaitement linéaire et verticale une fois achevée. Pour ce faire, les blocs sont posés à joints croisés (au minimum sur un tiers de la longueur du bloc) et sur un lit de mortier de 1 cm d'épaisseur ; ce « matelas » est suffisant pour corriger les légères erreurs de niveau et d'aplomb sur les rangs de départ. Le jointoiement des parpaings s'effectue ensuite à l'aide d'un mortier à base de ciment. Selon l'importance de l'ouvrage, celui-ci peut être fabriqué soit à la bétonnière, soit manuellement sur une bâche en plastique ou dans un bac à gâcher. Pour une réalisation de petite envergure, un mortier prêt à l'emploi permet de gagner du temps, à condition de respecter les proportions indiquées par le fabricant. ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **en fonction du chantier**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **25 € /m² environ hors mortier**

ÉQUIPEMENT : **bétonnière, brouette, truelle, taloche, fil à plomb, niveau à bulle, massette, équerre, cordeau, marqueur à poudre**

PRODUIT

Pour les angles

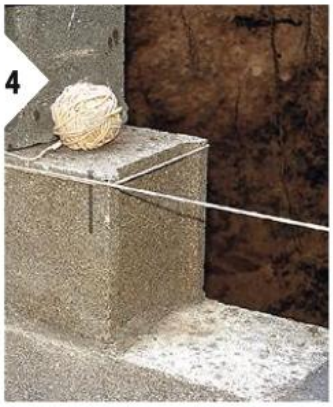
Pratiques, les parpaings d'angle permettent de réaliser des chaînages verticaux. Évidés, ils sont armés de deux fers à béton Ø 10 mm et orientés en alternance, un rang sur deux.



















1 Tracez au marqueur à poudre un repère pour aligner la première rangée de parpaings. Déposez un lit de mortier.

2 Posez le premier parpaing sur le lit de mortier puis contrôlez son horizontalité et son aplomb. Ajustez-le à petits coups de massette.

3 Posez un second parpaing comme précédemment. Comblez l'espace entre les blocs avec du mortier. Tassez celui-ci à la truelle et lissez les côtés avec une taloche.

4 Tendez une ficelle entre les parpaings posés aux extrémités du deuxième rang pour relier les arêtes supérieures.

5 Étalez le mortier à la truelle, puis passez la taloche inclinée sur les arêtes. Cela évite les retombées lors de la pose des parpaings.

6 Posez les blocs intermédiaires. Tapotez avec la massette pour faire coïncider leur arête supérieure avec la ficelle. Raclez le mortier débordant sur les côtés avec la tranche de la truelle.

7 Controlez l'aplomb des parpaings et leur horizontalité au fil à plomb. Le plomb ne doit pas toucher le mur.

8 Lissez les joints avec une calle en effectuant de petits mouvements circulaires.



La brique pleine en terre cuite allie esthétique, qualités physiques, coût modéré et facilité d'emploi. La construction d'un soubassement dans ce matériau est donc à la portée de tous.

Texte **CP Éditions**
Photos **Diy Prod**

Ériger un muret en briques

Leur mise en œuvre étant relativement longue (de part leur format), les briques pleines sont aujourd'hui surtout utilisées pour créer un effet décoratif, en parement ou en façade, typique des maisons du Nord.

L'élévation d'un mur de briques, qu'il s'agisse d'un simple muret ou d'un mur de façade, se déroule toujours de la même façon. Comme pour tous les blocs de construction, il faut d'abord réaliser une semelle plane en béton, capable de supporter le poids des briques et du mortier. Ce support permet aussi de préserver le muret des mouvements du sol, qui peuvent entraîner des fissures et fragiliser la construction. Le montage est ensuite effectué au mortier bâtard, fabriqué avec un mélange de ciment et de chaux.

Résistance et homogénéité

Pour réaliser le mortier, les proportions sont d'un volume de ciment pour un volume de chaux, auxquels on ajoute cinq volumes de sable et environ 1,5 volume d'eau. La quantité d'eau varie en fonction de la granulométrie du sable. L'utilisation conjointe du ciment et de la chaux donne un mortier résistant (bâtard), à prise assez rapide.

Ciment, chaux et sable se mélangent dans une auge de maçon, ou sur le sol protégé d'une bâche de polyane, à proximité immédiate du lieu d'application. Un conseil : ne jamais gâcher sur l'herbe, le ciment la brûlerait et comporterait de nombreuses impuretés. Le mélange doit être parfaitement homogène et sa couleur uniforme. Le mortier bâtard a une consistance onctueuse. Un aspect grumeleux indique un manque d'eau. Un mortier trop liquide se signale par une pellicule d'eau en surface : à l'utilisation, il présente un fort retrait et reste très perméable après séchage. ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **selon le chantier**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **75 € /m² hors mortier**

ÉQUIPEMENT : **massette, niveau à bulle, fil à plomb, cordeau, auge, truelle à joint plat**

ASTUCE

Des joints plats

Si vous voulez des joints à fond plat, utilisez une truelle dont la lame est étroite et de largeur uniforme (8, 10, 12, 14 ou 16 mm). N'appuyez pas trop fort sur le fer, cela noircit le mortier.
Une fois les joints formés, éliminez le plus gros des traces de mortier à la truelle et à la brosse souple en coco. Laissez sécher, puis éliminez les traces restantes avec un produit anti-laitance de ciment. Rincez ensuite à l'eau claire.







1 Tendez un cordeau entre deux piquets pour assurer un bon alignement des briques. Disposez une couche de mortier bâtard sur la semelle de béton.

2 Posez les deux premières briques en les espaçant avec des cales en bois. Tapotez à l'aide du manche d'une massette pour asseoir la brique.

3 Poursuivez la pose et réglez l'horizontalité au niveau à bulle. Avec la truelle, remplissez les joints verticaux de mortier.





4 Placez des tasseaux sur la première rangée de briques le long des chants (de même section que les cales). Remplissez ce « coffrage » avec du mortier.

5 Coupez une brique en deux dans le sens de la longueur pour démarrer le second rang (montage à joints rompus).







6 Alignez chaque rangée de briques sur la précédente en relevant le cordeau au fur et à mesure.

7 Contrôlez soignement l'horizontalité et l'aplomb avec un niveau ou au fil à plomb. Otez les cales de bois au fur et à mesure, afin de ne pas les prendre dans le mortier.

8 Lissez les joints à l'aide d'une truelle à joint plat et nettoyez l'excédent de mortier.



Au fil des ans et des rénovations, les murs intérieurs peuvent souffrir de l'humidité. En effet, les divers revêtements qui les recouvrent sont souvent étanches. Les réparer est l'occasion d'employer des matériaux perspirants.

Texte et photos **Michel Fernin**
Remerciements à **Alain Genty,** enduiseur-décorateur (30)

Une fissure comblée

Le chantier débute par le décroûtage des murs aux endroits boursouflés, qui sonnent creux, où la peinture se délite… le but étant de retrouver un support sain, propre et sec avant d'appliquer un nouvel enduit.

Pour conserver les principes de construction de cette maison ancienne, il a été décidé de travailler avec un enduit respirant composé d'un mélange de sable à bâtir et de chaux hydraulique naturelle pure, puis avec un enduit de rebouchage prêt à l'emploi. Les fissures ont été creusées et remplies avec l'enduit de rebouchage quand leur profondeur ne dépasse pas 10 mm. Au-delà, elles ont été comblées avec du mortier à la chaux. Souple et onctueux, il est facile d'emploi et possède une microporosité naturelle qui laisse respirer les murs.

Une résine pour les cas les plus difficiles

Il est aussi possible d'appliquer des résines spéciales (fixateur, accrochage, etc.) qui apportent adhérence et étanchéité sur les mortiers. Elles ne sont toutefois utilisées que ponctuellement pour ne pas gêner la respiration des murs. Ces résines se posent à la brosse ou au pinceau sur les parties pulvérulentes (farineuses) avant rebouchage.

Finir en couleur

Pour la finition, la simplicité a du bon. Une peinture acrylique blanche permet d'éclaircir au maximum une pièce peu lumineuse. Si la peinture acrylique se trouve remplacée par un enduit de finition, comme de la peinture à teinter, celui-ci peut être coloré en mélangeant des pigments au mortier. Mais pour obtenir la même couleur au cours des différentes gâchées, il faut impérativement respecter un dosage très précis. ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **4 h hors séchage**
NIVEAU : ● ● ○ ○

COÛT : **30 € environ**

ÉQUIPEMENT : **massette, burin plat, riflard, gratoir, éponde, truelle, taloche, spatule, platoir**

ASTUCE

Conseils pratiques

> **Avant de passer tout produit sur les murs, pensez à largement humidifier le support avec une éponge : cela facilite l'accrochage.**

> **Effectuez ce type de travail à la belle saison, surtout si la pièce à rénover n'est pas chauffée. Les temps de séchage seront plus courts et l'accrochage des produits utilisés plus efficace.**







1 Décroûtez les murs aux endroits faibles au burin et à la massette. Grattez les parties qui sonnent creux et qui s'effritent.

2 N'hésitez pas à creuser profondément les fissures avec un riflard ou un grattoir triangle afin de pouvoir travailler sur des bases saines.

3 Dépoussiérez, nettoyez et dégraissez les murs avec une éponge et de l'eau claire. Selon l'état, ce lessivage peut être effectué à la lessive St Marc.







4 & 5 Pour les trous importants, projetez un gobetis de chaux hydraulique mélangée à une ou deux valeurs de sable à bâtir. Une fois le gobetis sec, appliquez un « corps d'enduit » à la truelle puis à la taloche. La proportion est d'un volume de chaux pour trois volumes et demi de sable.

6 Remplissez les fissures avec un enduit de rebouchage prêt à l'emploi. Utilisez deux spatules en passant de l'une à l'autre. Croisez vos passages sur les fissures.





7 Avec un platoir et une spatule, appliquez un enduit de lissage avant la mise en peinture. Quand l'enduit est sec, poncez à l'abrasif grain 120.

8 Avec un rouleau, passez deux couches de peinture acrylique. Ce n'est qu'à la seconde couche que la couleur définitive sera visible et totalement couvrante.



Envie d'un sol résistant à l'aspect rustique, facile à entretenir et agréable à vivre été comme hiver ? Pourquoi ne pas opter pour une dalle en terre crue, matériau aussi économique qu'écologique ? Suivez le guide !

Texte et photos **Carole Testa**

Poser une dalle en terre crue

Dotée de nombreux atouts en termes d'inertie, de régulation et d'isolation, une dalle en terre crue se compose d'une épaisseur de terre de 3 à 10 cm d'épaisseur, d'une couche de finition et d'un traitement de surface.

La mise en œuvre s'effectue sur un support stable (dalle traditionnelle en ciment) ou, en présence d'humidité, sur un hérisson de cailloux. Dans ce cas, la pose d'un drain (agricole ou annelé perforé) est nécessaire afin d'assurer une bonne ventilation du sol. Les réseaux d'eau et d'électricité sont ensuite installés sur ou entre les cailloux. Pour isoler le hérisson de la dalle, une chape en pouzzolane (petites pierres volcaniques) est dressée, puis recouverte d'une simple chape en béton (ép. 4 cm) pour lisser le sol et recevoir la dalle en terre crue.

Un damage en trois temps

La terre choisie doit contenir des dépôts terreux, argileux ou calcaire et du limon (limoneuse), sans être ni trop sèche ni trop argileuse. Elle est tamisée à l'aide d'une grille (maille de 2 cm) pour retirer les gros cailloux, les petits pouvant rester, car ils contribuent à la solidité du sol fini. Pour former une couche régulière sur toute la surface de la pièce, la terre est malaxée avec de la chaux hydraulique et de l'eau. Ce mélange est ensuite étalé et tiré à la règle.

En revanche, pour obtenir une surface extrêmement dure et inusable, la terre doit être damée. Un premier damage est réalisé avec une dame en bois. Deux damages sont ensuite effectués à l'aide d'un modèle en fonte, puis trois autres avec un fouloir pneumatique. La finition est simple : deux couches d'huile dure passées au pinceau ou au rouleau à poils ras et une couche de cire dure étalée au chiffon. ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **4 jours (hors séchage)**
NIVEAU : ●●●○

COÛT : **100 €/m² environ**

ÉQUIPEMENT : **brouette, motoculteur, règle de maçon, dameuse manuelle**

ASTUCE

Conseils pratiques

> Pour tester le mélange terre-eau-chaux, prenez une poignée, comprimez-la et laissez-la tomber au sol. La teneur en eau est bonne si la boule se désagrège en quatre ou cinq morceaux. Trop humide, la boule s'aplatit. Trop sèche, elle se pulvérise.

> Veillez à ne pas marcher sur la terre tant qu'elle n'est pas compactée. Lors du séchage, occultez les ouvertures afin de protéger le sol d'un éclairage direct qui provoquerait un séchage trop rapide.







1 Formez un hérisson avec de gros cailloux et du gravier. Faites serpenter un drain (perforations côté sol). Calez-le avec des pierres.

2 Placez les réseaux d'eau et d'électricité (tube PVC). Complétez le hérisson, qui doit arriver au même niveau que les réseaux.

3 Dressez une chape en pouzzolane pour isoler le hérisson.





4 Réalisez une chape (ép. 4 cm). Laissez sécher et formez des plots en béton (12 cm de haut), à intervalles réguliers, surmontés de règles pour indiquer le niveau de terre brute.

5 Tamisez la terre et mélangez-la avec de la chaux hydraulique, à raison de 35 kg de chaux pour 200 litres de terre. Humidifiez et remuez au motoculteur afin d'obtenir une terre homogène.





6 Versez la terre sur le béton jusqu'à la hauteur des plots. Égalisez la couche, sans l'écraser, avec une règle de maçon. Compactez la terre manuellement avec une dame en bois.

7 Compactez ensuite en réalisant deux passages avec une dame en fonte, puis effectuez trois compactages successifs au fouloir mécanique. Au final, la hauteur de terre est de 8 cm.



Couler une dalle flottante sur panneaux isolants

Un sous-sol s'accommode d'un sol en terre battue s'il est utilisé comme réserve à bois, cave à vin ou simple atelier. Mais s'il est affecté à un usage moins restrictif, impossible de se passer d'une surface isolée et bétonnée bien plane.

Texte **Hervé Lhuissier** – Photos **Frédéric Burguière**
Remerciements à la société **Recticel**

EN PRATIQUE

TEMPS : **1 week-end (4 personnes)**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **environ 1 000 € pour 25 m² (isolant compris)**

ÉQUIPEMENT : **niveau à bulle, niveau laser ou télémètre, règle, scie égoïne à denture fine, meuleuse, massette, truelle, pelle, râteau, brouette, marteau burineur, bétonnière**

ASTUCE

Huiler les panches

Pour démonter facilement les planches de coffrage sans abîmer la surface du béton, il est conseillé de badigeonner les faces internes du coffrage avec de l'huile de lin ou, à défaut, avec de l'huile pour moteur de tondeuse. Cette astuce s'applique également aux chevrons qui servent d'appuis (voir page 79).

Dans les anciennes maisons, il est fréquent que le sol de la cave soit en terre battue. Ce matériau se révèle idéal lorsque le lieu est destiné à entreposer du bon vin ou du bois. En revanche, en raison de son taux d'humidité, la terre battue est inadaptée si le sous-sol fait office de pièce supplémentaire (ici, un studio de musique). Les caves étant souvent basses de plafond, il est parfois nécessaire de décaisser le sol pour récupérer une hauteur de 2,20 m une fois l'aménagement terminé. Cette opération peut nécessiter de creuser jusqu'aux fondations, qui sont alors renforcées avec du béton armé. Ce renforcement doit impérativement être bien dimensionné pour éviter tout désordre structurel ultérieur et sa mise en œuvre s'effectue mur après mur.

Un complexe facile à réaliser

Dans le cas où l'habitation est située dans une région aux hivers doux et/ou si la pièce n'a pas besoin d'être chauffée, une simple dalle en béton armé coulée à même le sol est suffisante. En revanche, pour une pièce à vivre, la pose d'un isolant sous dalle est conseillée afin de rendre le volume confortable. Le système choisi ici est à base de panneaux isolants en mousse de polyuréthane de 4 cm d'épaisseur (Fitforall Home de Recticel). D'autres fabricants proposent le même type de solution (Utherm Floor d'Unilin, Thin R d'Xtratherm…). Ces panneaux (60 x 120 cm) se caractérisent par une grande résistance à la compression. Légers, ils sont aisément manuportables et adaptés à des lieux difficiles d'accès. Quant à la dalle, de 7,5 cm d'épaisseur, elle est ferraillée et nécessite un béton dosé à 350 kg/m³. ■



1 Pour obtenir une hauteur sous plafond de 2,20 m, décaissez le sol en pied de mur, sur 50 cm de hauteur et 40 cm de large.



2 Vérifiez régulièrement la profondeur au télémètre pour ne pas creuser trop profondément. Ici, l'absence de fondation nécessite la réalisation d'une banquette maçonnée.



3 Préparez un chaînage de 15 x 35 cm à l'aide de cages d'armature. Mesurez la longueur nécessaire et recoupez à dimension avec une meuleuse équipée d'un disque à tronçonner.



4 Constituez un coffrage en assemblant des planches disposées en quinconce et maintenues par des chutes de chevrons vissés par l'intérieur. Contrôlez l'horizontalité et l'aplomb.

ASTUCE

Détournement

Pour une solution plus rapide et moins fatigante que celle consistant à utiliser des seaux, n'hésitez pas à réutiliser les anciennes planches de coffrage pour construire une goulotte permettant de diriger le béton dans la cave.



ASTUCE

Un béton sec

Le décoffrage des renforts maçonnés des pieds de murs peut s'effectuer une semaine après le coulage du béton. Par contre, le béton ne sera sec à cœur qu'au bout de 21 jours.

5 Réalisez un hérisson avec des pierres et des cailloux récupérés dans la terre tout juste évacuée. Positionnez et calez l'armature en veillant à ce qu'elle soit correctement centrée.

6 Remplissez le coffrage de béton. Dressez la surface avec un tasseau et un niveau à bulle. Aidez-vous du bord du coffrage pour faire glisser le tasseau.

7 Décaissez le centre de la pièce et aplanissez le sol. Contrôlez le niveau et comblez les manques avec du sable.

8 Déployez au sol une feuille de polyéthylène et faites-la remonter sur les banquettes.

9 Posez le premier rang de panneau isolant. Recoupez le dernier au cutter en vous aidant d'une règle. Réutilisez la chute pour débuter le rang suivant.

10 Découpez les bords de la feuille de polyéthylène quelques centimètres au-dessus de l'isolant.

11 Déployez un second film de polyéthylène pour recouvrir totalement les panneaux isolants.

12 Découpez le treillis soudé en panneaux de 2 x 1,20 m environ. Disposez-les dans la longueur de la pièce en partant d'un angle.















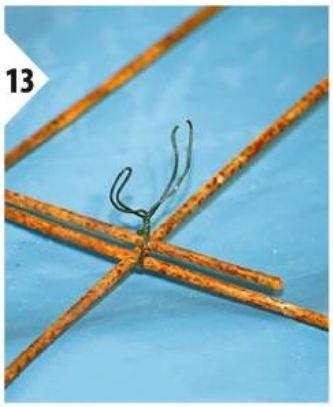


INFO PLUS

La livraison du béton en toupie

Selon la surface ou la situation, il peut être intéressant de se faire livrer du béton prêt à l'emploi et d'avoir recours à une toupie. Certes, le prix n'est pas négligeable (120 €/m³ en GSB, par exemple). Mais au regard du rapport temps/fatigue, c'est une solution à étudier. Dans ce cas, une personne étale au râteau le béton durant son coulage, tandis qu'une autre le tire à la règle. Rien à voir avec un chantier où l'un approvisionne (bétonnière + brouette) tandis que l'autre étale et dresse. Ou quand la bétonnière est installée loin du chantier et qu'il faut alors porter des seaux…




13


14


15

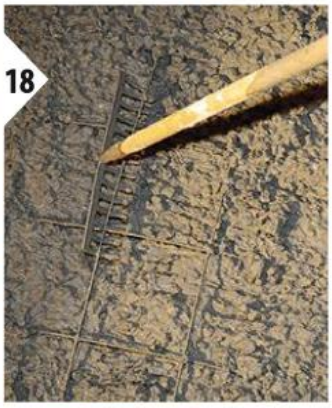
13 Posez le treillis suivant en chevauchant les mailles sur 10 à 20 cm. Ligaturez-les avec du fil de fer pour qu'ils restent en position.

14 Disposez des chevrons le long des bords pour guider la règle de maçon. Relevez le second film polyéthylène afin de désolidariser la dalle.

15 Laissez un espace de 8 cm environ entre les rangées de treillis pour placer les chevrons intermédiaires. Découpez et répartissez des cales de 3 cm pour décoller les treillis du sol.


16


17


18

16 Acheminez le béton dosé à 350 kg/m³ à l'aide d'une goulotte. Remplissez des seaux et déversez-les à l'opposé de la goulotte. Couvrez une surface de 1 m² environ.

17 & **18** Malgré les cales, le treillis s'enfonce et se déforme lorsque l'on marche dessus. Relevez-le, à la main ou avec un râteau, pour qu'il reprenne sa position au centre de la dalle.


19


20

19 À l'aide d'une règle de maçon en appui sur les chevrons, tirez le béton vers vous en effectuant des petits mouvements latéraux.

20 Une fois la dalle entièrement coulée, rattrapez les plus grosses imperfections avec une taloche. Après séchage du béton, enlevez les chevrons et remplissez les cavités.



La chape fluide est une solution efficace pour rattraper des différences de niveaux importantes, qui ne peuvent être corrigées par un ragréage. Autre avantage ? Elle est réalisable sur tout type de support.

Texte et photos **Loick Farsy**

Réaliser une chape liquide

Lors d'une rénovation, la dépose des cloisons et des revêtements de sol peut faire apparaître des différences de niveaux entre les pièces. Quand elles ne peuvent être rattrapées par un ragréage fibré (moins de 4 cm), la solution passe par la mise en œuvre d'une chape. En revanche, pour corriger des différences de niveaux comprises entre 3 et 6 cm (voire 7 cm) comme c'est le cas ici, et sans perdre de hauteur sous plafond, il faut couler une chape fluide type anhydrite (à base de sulfate de calcium). En raison de l'équipement nécessaire (pompe à béton), cette technique, qui permet de recouvrir des sols de natures variées (dalle béton, chape, carrelage, parquet), ne peut être mise en œuvre par un particulier. Seul un professionnel est d'ailleurs en mesure de calculer le volume de béton nécessaire.

Une préparation minutieuse

Cette solution présente de nombreux avantages. Les chapes anhydrites sont très rapides à mettre en œuvre (2 h pour le coulage). Autonivellantes et autolissantes, elles présentent un faible retrait et ne requièrent donc aucun joint de fractionnement.

En revanche, une bonne préparation de la pièce est nécessaire. Un film polyane doit ainsi être posé afin de pouvoir désolidariser la chape du support existant et assurer l'étalement du produit lors du coulage. Au moment de la pose, il faut prendre soin de recouvrir sur 20 cm les lés et de les assembler avec un ruban adhésif PVC. En périphérie, la pièce doit être équipée d'une bande de compression destinée à laisser la chape se dilater. Enfin, toutes les réservations et canalisations doivent être parfaitement colmatées pour ne pas risquer de les boucher lors du coulage ! ■

EN PRATIQUE

TEMPS : pour 45 m², préparation : 2 h
coulage : 2 h, séchage 20 jours

NIVEAU : ● ● ● ●
COÛT : 20 € /m²

ÉQUIPEMENT : pige, niveau à eau, cutter, barre à débuller, pompe à béton

TOUR DE MAIN

Conseils pratiques

> Au moment du coulage de la chape, ouvrez les fenêtres et fermez les volets. Le mortier dégage énormément d'humidité et n'apprécie pas le fort rayonnement solaire.

> Pour savoir si la chape est complètement sèche, déposez dessus un carreau de carrelage pendant deux jours. Si vous constatez une remontée d'humidité, il faut encore patienter.

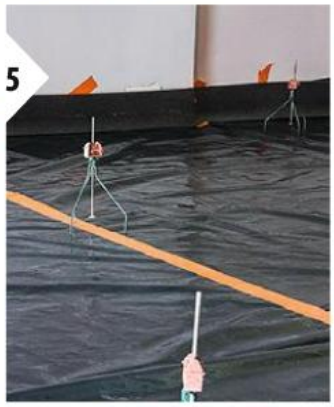
> Avec un revêtement de sol « à coller », utilisez impérativement un produit compatible avec les chapes anhydrites.

















1 Le calcul du cubage est réalisé à l'aide de piges et d'un niveau laser. Déterminez le point le plus haut et prenez-le comme référence.

2 Disposez les lés de polyane dans le sens de la longueur de la pièce. Faites-les remonter le long des murs sur 15 à 20 cm et superposez-les sur 20 cm.

3 Collez les lés aux murs et jointoyez avec un ruban adhésif PVC.

4 Collez les bandes de compression en continu au pied des murs.

5 Positionnez des piges tous les 50 cm sur la surface entière de la pièce. Réglez leur hauteur avec un niveau à bulle.

6 Coulez le béton liquide en partant du fond de la pièce. L'épaisseur déposée doit être très légèrement inférieure au témoin des piges.

7 Égalisez la surface avec une barre à débuller. Récupérez les piges au fur et à mesure de l'avancée.

8 Laissez sécher. Attendez entre 24 et 48 heures avant de marcher sur la dalle. Au bout de 5 à 9 semaines, posez le revêtement de sol.



Rattraper un faux niveau sur une dalle en béton pour poser un revêtement de sol est une opération simple et rapide. Les mortiers liquides sont alors de précieux alliés pour la réaliser.

Texte **Hervé Lhuissier** et **Frédéric Burguière**
Photos **Olivier Perrot**
Remerciements à la société **La Boîte** (92)

Ragréer un sol en béton

Lorsqu'on pose un carrelage épais sur un sol qui présente des défauts de planéité, il suffit d'augmenter l'épaisseur de colle. Avec des carreaux minces, cette solution est impossible à mettre en œuvre car ils risquent de se fendre. Pour remédier au problème, il est alors impératif de réaliser un ragréage, c'est-à-dire de couler un mortier très fluide (Bostik, PRB, Weber…), afin d'obtenir une surface parfaitement plane. Autolissant de par sa composition, ce mortier doit néanmoins être étalé avec une lisseuse en inox pour atteindre l'épaisseur désirée. Si les différences de niveaux à rattraper sont importantes (entre 3 et 30 mm), l'utilisation d'un mortier de ragréage fibré est indispensable.

Un produit selon les besoins

Choisir le produit adéquat impose d'effectuer au préalable un relevé précis du sol. Définir la quantité nécessaire est en revanche plus simple : il suffit de se reporter à la consommation en mètre carré indiquée sur l'emballage. Attention, celle-ci dépend de l'épaisseur d'une passe, qui est variable selon les fabricants.

L'application d'un mortier de ragréage s'effectue aussi bien sur une dalle en béton brut que sur un carrelage ou un parquet. Quel que soit le support, celui-ci doit être dépoussiéré, exempt de traces de peinture, de colle ou de plâtre… S'il présente des trous (anciens parquets, par exemple), ces derniers doivent être impérativement rebouchés. Enfin, pour que le ragréage adhère parfaitement au support, un primaire d'accrochage doit être appliqué au préalable au rouleau ou à la brosse. La mise en œuvre de ce produit s'effectue entre 3 et 72 heures avant la pose du ragréage. ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **selon la surface à couvrir**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **de 8 à 25 €**

ÉQUIPEMENT : **truelle, perceuse, malaxeur, lisseuse, pinceau plat, poubelle ou seau de grande capacité**

ASTUCE

Conseil pratique

> **Pour évaluer la planéité d'un sol, posez une règle de 2 m sur chant à divers endroits et mesurez les écarts entre la règle et le sol. S'ils ne dépassent pas 7 mm, il est possible de coller directement des carreaux de 40 x 50 cm maximum. Pour des formats supérieurs, un ragréage s'impose au-delà de 5 mm d'écart .**

















1 **Repérez les zones les plus détériorées. Humidifiez-les et comblez-les avec du ciment à prise rapide. Lissez à la truelle pour obtenir une surface la plus plane possible.**

2 **À partir du fond de la pièce, appliquez un primaire d'accrochage à l'aide d'un pinceau plat. Laissez sécher comme indiqué par le fabricant.**

3 **Préparez le mortier de ragréage, dans un seau ou une poubelle, selon le dosage mentionné. Mélangez avec un malaxeur monté sur une perceuse, de préférence à une vitesse lente.**

4 **Versez le mortier sur une zone de 1 m² environ, en partant du mur situé face à la porte.**

5 **Utilisez une lisseuse en inox pour étaler parfaitement le mortier et égaliser sa surface. Inclinez la lame et finalisez votre geste en la ramenant presque à l'horizontale.**

6 **Poursuivez la mise en œuvre en recouvrant légèrement la surface ragréée. Étalez l'enduit en procédant par larges mouvements circulaires.**

7 **Après une passe, de fines bulles remontent à la surface de l'enduit. Laissez les plus petites et éliminez les plus grosses en appuyant avec la pointe de la lisseuse.**



Isoler une dalle en béton avec des entrevous PSE

Construire une maison sur vide sanitaire offre de nombreux avantages en matière de confort et d'isolation. La construction repose sur un plancher hourdis, constitué de poutrelles treillis et d'entrevous en polystyrène expansé.

Texte **Alain Branca** et **Frédéric Burguière** – Photos **Christian Raffaud**

EN PRATIQUE

TEMPS : **7 jours**
NIVEAU : ●●●●

COÛT : **NC**

ÉQUIPEMENT : **minipelle, bétonnière, truelle, auge, niveau laser, crochet drilleur, scie égoïne, taloche, règle vibrante**

Les entrevous en polystyrène assurent une isolation parfaite des planchers.

Largement utilisés dans la construction de maisons individuelles, les planchers hourdis servent à réaliser aussi bien un plancher d'étage qu'un vide sanitaire. Contrairement aux dalles sur terre-plein, ils permettent de construire sur tout type de sol et d'intervenir par la suite, à n'importe quel moment, sur l'ensemble des réseaux (arrivée d'eau, évacuation, etc.). En revanche, pour être pérennes, ils doivent être ventilés en permanance afin d'évacuer l'humidité provenant du sol.

Respecter la réglementation thermique

La conception d'un plancher hourdis fait appel à des entrevous. Traditionnellement fabriqués en béton, ces éléments doivent aujourd'hui répondre aux exigences de la réglementation thermique (RT 2012). Ils se déclinent ainsi en bois moulé (EBM) ou en polystyrène expansé (PSE) : les premiers peuvent être utilisés lors de la construction d'un plancher d'étage, les seconds sont à réserver dans le cadre d'un vide sanitaire.
Les entrevous en bois moulé et ceux en polystyrène expansé affichent un poids plume qui rend la manutention moins fatigante. Parfaitement calibrés, ils s'insérent entre les poutrelles en béton ; le cas échéant, il est néanmoins possible de les couper avec une simple scie égoïne. Pour éliminer les ponts thermiques, ces entrevous sont associés à des rupteurs thermiques longitudinaux et transversaux. Cette solution technique, qui respecte les performances imposées par la réglementation thermique, est compatible avec la mise en œuvre d'un système de chauffage par le sol. ■


1


2


3


4

1 & **2** **Avec une minipelle, réalisez un léger décaissement et l'implantation des semelles filantes, qui recevront les fondations. Contrôlez soigneusement ces deux opérations à l'aide d'un niveau laser.**

3 **Posez les ferraillages qui serviront à armer les nombreux chaînages verticaux, rendus nécessaires par la longueur des fondations. Déposez les blocs béton de manière à restreindre au maximum les manipulations lors de leur mise en œuvre pour l'élévation du vide sanitaire.**

4 **Déterminez la hauteur du vide sanitaire. Faites en sorte qu'elle soit suffisante pour permettre l'installation de tous les réseaux et en rendre l'entretien facile. De 3 à 5 rangs de maçonnerie constituent une bonne moyenne. C'est aussi la hauteur qui est imposée pour réduire les sinistres en cas d'inondation.**

INFO PLUS

Une découpe facile !

La mise à dimension des entrevous PSE s'effectue sans difficulté. Un relevé et un report précis doivent être effectués. Le trait de coupe est tracé sur l'entrevous, mis à dimension avec une scie égoïne.



5 Réalisez le mur de refend au centre du vide sanitaire ; cela permet l'utilisation de poutrelles treillis sans avoir recours à des étais. Elles recevront des entrevous légers en polystyrène (PSE).



6 Placez des hourdis conçus pour s'adapter à ces poutrelles treillis : ils comportent en sous-face une languette qui passe sous la poutrelle, assurant ainsi la continuité de l'isolation.



7 Pour lier les armatures, utilisez un « crochet drilleur » (ou « queue de cochon ») et des liens à deux boucles ; cela fait gagner du temps. Veillez à ce que ces liens fassent au moins 10 cm de longueur pour bien prendre les tors.



8 & **9** Posez, avec beaucoup de rigueur, les planelles, garantes de l'horizontalité de la dalle. Au niveau laser, déterminez le point haut dans tous les angles. Après avoir tendu les cordeaux, montez le premier angle. Par temps sec, pensez à mouiller les agglos et les planelles.

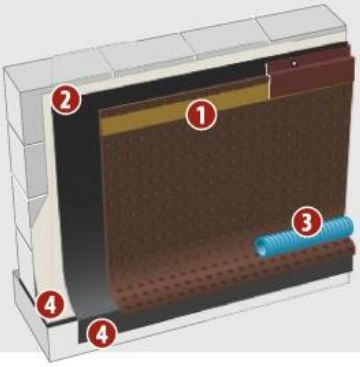




INFO PLUS

Contre l'humidité

Le vide sanitaire doit être protégé des risques de remontée d'humidité en réalisant sur l'ensemble des parois extérieures un revêtement étanche. Celui-ci se compose d'un enduit de dressage (dégrossi), d'une étanchéité à base de goudron, d'une membrane d'étanchéité et, en partie basse, d'un drain.



1 *Membrane d'étanchéité*
2 *Enduit de dressage*
3 *Drain*
4 *Goudron*



10 Répartissez le béton livré par toupie sur toute la dalle.

11 Pour obtenir une résistance mécanique optimale de la dalle, vibrez le béton. Les vibrations de la règle favorisent le mélange des granulats en expulsant les bulles d'air. Cette technique permet une consolidation uniforme du béton.

12 Créez des ouvertures pour ventiler le vide sanitaire. Disposées au nord et à l'est, elles créent un tirage naturel qui assainit cet espace et lui donne son nom.







Un plancher hourdis posé sur poutrelles manuportables

Les planchers hourdis sont les plus courants. Alliant isolation thermique et simplicité de mise en œuvre, ils sont à la portée de tous les bricoleurs.

Texte **Hervé Lhuissier** – Photos **Michel Fernin**
Remerciements à la société **Fabemi** et à l'entreprise **Blanc (12)**

EN PRATIQUE

TEMPS : **5 jours (2 personnes)**
NIVEAU : ●●●○

COÛT : **NC**

ÉQUIPEMENT : **disqueuse 230 mm, découpeuse thermique, cordeau à tracer, niveau laser, truelle, bétonnière, râteau, règle vibrante, massette, taloche**

Le poids des poutrelles précontraintes en forme de T inversé et les difficultés d'accès rendent leur emploi difficile

Composé de poutrelles préfabriquées en béton armé et de modules de remplissage, le plancher hourdis s'apparente à un coffrage perdu. En construction neuve, on utilise en général des poutrelles précontraintes en forme de T inversé. Mais dans des bâtiments existants, leur poids et les éventuelles difficultés d'accès rendent parfois leur utilisation difficile. On a alors recours à des poutrelles associant armature métallique et sous-face en béton (ici, des poutrelles Raid de Fabemi). Leur poids (13 à 14 kg/m) les rend faciles à recouper, à manœuvrer et à encastrer.

Des plans d'exécution fournis par le fabricant

Après avoir inséré les têtes des poutres dans les murs, étayé et posé les hourdis, il n'y a plus qu'à coffrer les raccords, poser les renforts d'armature et couler la dalle de compression. Le fabricant fournit des plans d'exécution détaillés à partir d'un relevé des cotes précis. En outre, il mentionne le nombre et le type de poutrelles nécessaires, la position des entrevous et renforts à prévoir, etc.
Les hourdis sont adaptés aux spécificités du plancher et de sa situation (sur terre-plein, au-dessus d'une cave ou entre deux étages habités). Généralement en béton ou en céramique, ils peuvent aussi être fabriqués dans des matériaux plus légers, comme le polystyrène expansé (voir page 64). Dans le cas présent, le choix du propriétaire s'est porté sur des entrevous en béton afin de réaliser ultérieurement un chauffage par le sol. Issus de la même gamme que les poutrelles, les entrevous retenus limitent, en raison de leur bords droits, la consommation de béton à couler pour la future chape. ■



1 Repérez le niveau des arases (surfaces d'appui des poutrelles) avec un cordeau traceur ou un niveau laser. Dans un vieux mur, déposez les pierres inférieures sur 30 cm environ et rescellez-les au mortier bâtard.



2 Utilisez un disque à tronçonner pour raccourcir les poutrelles si nécessaire.

3 À deux, mettez en place les poutrelles. Engagez leurs extrémités sur les arases maçonnées précédemment sur au moins 7 cm.

4 Afin d'ajuster l'entraxe des poutrelles, posez les entrevous d'espacement aux extrémités en prévoyant un léger jeu.

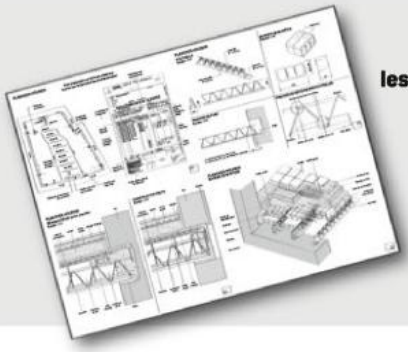




INFO PLUS

Poutrelles de coffrage

L'étayage est ici réalisé avec des poutres spéciales en bois. Leur entraxe et celui des étais sont dictés par l'épaisseur du futur plancher et l'écart entre les poutrelles. Pour un plancher de 10 cm d'épaisseur avec des poutrelles distantes de 50 cm, des poutres de coffrage posées à intervalles réguliers de 1,50 m permettent d'installer les étais tous les 2,46 m.



Pour télécharger les plans d'installation de cette réalisation reportez le lien ci-dessous dans la barre d'adresse de votre navigateur **www.systemed.fr/plan2060**

5 **Une fois l'étaiement terminé et les hourdis périphériques en place, finissez de remplir les espaces entre les poutrelles avec les autres hourdis.**



6 **Des hourdis entiers n'étant pas posés sur tous les bords, coffrez et étayez les intervalles d'après le plan de pose. Raccourcissez les hourdis en fracturant le surplus et répartissez celui-ci aux endroits voulus.**



7 **Disposez les pierres dans les intervalles coffrés. Remplissez les interstices avec du mortier.**



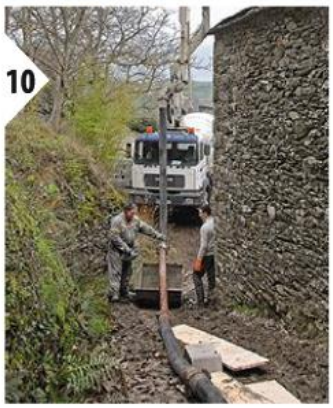
8 **Reliez les armatures des poutrelles avec des chaînages filants (fers Ø 8 ou 10 mm) et, dans les angles, avec des fers cintrés à angle droit.**



9 **Disposez le treillis soudé pour l'armature de la dalle. Ajoutez les chapeaux : ces fers supplémentaires cintrés à 90° et ligaturés au-dessus des poutrelles assurent la liaison entre treillis et chaînage.**



10 **Si le béton est livré par camion-toupie, vérifiez au préalable les possibilités d'accès et la distance à couvrir pour faire arriver le béton là où il doit être coulé.**



11 **Pour réaliser la coulée, mieux vaut être au moins deux : l'un oriente le jet (à partir de la périphérie), l'autre étale le béton en direction du centre.**



INFO PLUS

Deux types de poutrelles

> Les poutrelles de type « treillis » (comme celles utilisées ici) se reconnaissent à leur profil triangulaire : un talon plat en béton de 4 x 12 cm, duquel émergent des fers de Ø 4 à 6 mm, réunis sur la longueur de la poutrelle par un fer (acier de tête) de Ø 8 à 16 mm. D'un poids de 13 à 14 kg/m, ces poutrelles sont manipulables sans avoir recours à un moyen mécanique.

> Les poutrelles classiques en béton précontraint disposent d'un profil rectangulaire ou carré, voire en T inversé. Leur section plus importante autorise des portées considérables (jusqu'à 12 m pour certaines). Mais elles sont aussi plus chères et plus lourdes (elles nécessitent l'usage d'un engin de chantier).




12


13


14

12 S'il reste posé sur l'ossature, le treillis soudé ne peut être enrobé correctement par le béton : remontez-le à mi-épaisseur avec un râteau.

13 & **14** Avec une règle à deux manches, assouplissez le béton et réalisez un premier débullage grossier. Puis affinez le débullage à l'aide d'une règle vibrante et aplanissez la dalle.


15


16

15 Après plusieurs jours de séchage, posez sur la dalle les panneaux isolants de la chape flottante. Comblez tous les interstices au ras des murs avec des chutes.

16 Fixez des bandes isolantes au bas des murs et disposez les panneaux de treillis soudé sur l'isolant. Coulez le mortier de la chape entre des chevrons horizontaux qui servent de guide.


17


18

17 Tiez la chape à l'aide d'une grande règle de maçon, puis faites un dernier lissage de finition à la taloche pour casser les dernières petites irrégularités.

18 Attendez le temps nécessaire avant de poser le revêtement de sol. L'épaisseur des dalles a été prise en compte dès le départ, afin qu'elles affleurent le niveau du seuil.



Construire un escalier quart tournant en béton

Pour qu'un escalier soit pratique et sûr, ses proportions doivent être calculées très précisément. Quant à sa construction, elle impose une grande minutie.

Texte **Bruno Guillou**
Photos **Vincent Grémillet**
Remerciements à l'entreprise **DSA** (78) et à la société **Serge Gautier** (95)

EN PRATIQUE

TEMPS : **3 jours à 2 pers. (hors séchage)**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **900 €**

ÉQUIPEMENT : **mètre, équerre, cordeau à tracer, règle de maçon, niveau à bulle, truelle, pelle, pioche, chevillettes, burineur, tenailles, scies égoïne et circulaire, marteau de coffreur, brouette, bétonnière, étais…**

Dans cette grange réhabilitée du XVI[e] siècle, l'escalier qui menait au sous-sol, accessible à l'origine par une trappe, était particulièrement raide. Pour accéder à la cave facilement et sans risque, la solution retenue ici a consisté à déposer l'ancien ouvrage et à en construire un plus confortable. Or repenser un escalier exige de tenir compte du bâti et de la trémie existants. Les calculs du dimensionnement doivent en outre être extrêmement précis et la mise en œuvre, rigoureuse.

Dimensionner l'ouvrage selon la formule de Blondel

Un escalier est déterminé par le nombre de marches, leur hauteur et la valeur du giron, qui correspond à la distance horizontale entre le nez de deux marches consécutives. Si la hauteur de marche doit être comprise entre 16 et 20 cm, le giron, lui, doit être supérieur à 24 cm, sans jamais excéder 35 cm. Pour réaliser un escalier pratique et sûr, il faut appliquer la formule dite de Blondel : le pas de l'escalier, soit 2 hauteurs de marche + 1 giron, doit être compris entre 60 et 64 cm. Quant à l'échappée (le passage libre au-dessus de l'escalier), elle doit être supérieure à 1,90 m et inférieure à 2,10 m.

Dans le cas présent, le nouvel escalier compte 16 marches, dont un quart tournant, pour une hauteur de 2,60 m à monter. La hauteur d'une marche est de 15,5 cm pour un giron de 30 cm. Réalisé en béton, l'escalier est recouvert d'un dallage en pierre reconstituée, posé au mortier-colle. Mais le béton peut être laissé brut ou habillé de peinture, de bois, de carrelage, de métal… ■


1


2


3


4

1 Creusez le sol jusqu'à ce que l'espace nécessaire à l'escalier soit dégagé.

2 À l'étage, repérez le niveau du sol fini. Reportez cette mesure à l'aplomb du départ du futur escalier.

3 Mesurez la hauteur entre les deux paliers. Calculez le nombre de marches nécessaire pour relier les deux niveaux.

4 Prenez les mesures de la trémie existante : la largeur, le reculement d'arrivée et de départ et l'échappée. Reportez ces mesures au sol, à l'échelle 1, à l'aide d'un cordeau à tracer.

ASTUCE

Accès facile

Pour faciliter le déplacement de la brouette remplie de béton jusqu'aux marches du bas, posez un chemin de planches en appui sur le coffrage des marches et positionné au centre de l'escalier.





5 Pour représenter la ligne de foulée, prenez comme référence la moitié de la largeur de l'escalier, si elle est inférieure à 1 m. Tracez le rayon de courbure avec un crayon placé à l'une des extrémités du cordeau.



6 Tracez le balancement des marches à l'aide d'un mètre et d'une équerre.



7 Dessinez au cordeau toutes les marches. Ce plan servira de référence pour les coffrages à installer en périphérie.



8 Clouez les premières planches de coffrage sur des tasseaux. Vérifiez que la largeur est constante par rapport au mur.



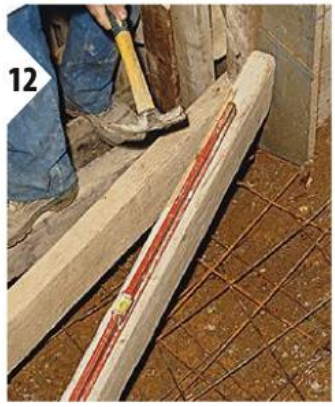
9 Découpez les planches à la bonne dimension à la scie égoïne. Avec un niveau et une grande règle, reportez le tracé des futures marches sur le coffrage .



10 Nivelez et tassez la terre pour terminer la pente de l'escalier. Posez des treillis soudés et reliez-les avec du fil métallique.



11 Positionnez les bastaings pour coffrer les premières marches. Utilisez des cales en bois fixées à l'aide de chevillettes. Vérifiez l'aplomb au niveau, le giron et la hauteur au mètre.



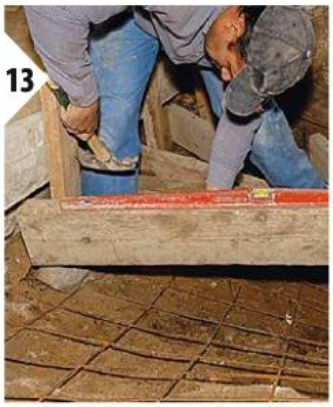
12 Clouez le premier bastaing formant le début du quart tournant à des cales enfoncées jusqu'au niveau du bastaing précédent.

TOUR DE MAIN

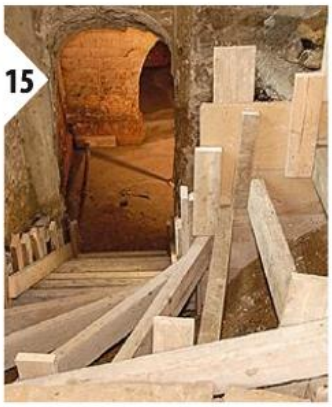
Finitions

Pour conserver le charme de la pierre ancienne, les parois de la cage d'escalier sont doublées de plaques de plâtre collées au MAP, puis recouvertes de pierres de parement qui imitent la pierre de taille.









13 **Poursuivez la mise en place des bastaings pour former l'arrondi. Laissez un retrait d'environ 2 cm sous les repères pour la pose du revêtement de finition.**

14 & **15** **Placez quelques étais en bas de l'escalier, contre la planche formant la première marche, pour retenir le béton. Faites de même sur le côté droit, dans la descente d'escalier, afin de stabiliser la structure bois.**





16 **Gâchez le béton à l'extérieur. Veillez à ce que le mélange soit bien homogène. Travaillez à deux pour plus d'efficacité. Faites passer les réseaux électriques sous la structure en bois, puis comblez les vides entre tous les éléments de coffrage avec du béton.**

17 **Étalez le béton avec une truelle ronde et lissez-le sommairement. Laissez-le « tirer » quelques minutes avant de le reprendre à la truelle pour peaufiner le lissage des marches.**





18 & **19** **Décoffrez l'escalier après un mois de séchage minimum : retirez les étais et l'ensemble de l'ossature bois à l'aide d'un marteau et d'un pied-de-biche si nécessaire.**



Couler quelques marches en béton s'impose pour faciliter le passage entre deux pièces présentant une différence de niveau. Une solution simple et économique à mettre en œuvre.

Texte **CP Éditions** – Photos **DIY Prod**

Bétonner des marches

Avant de réaliser des marches en béton, il faut commencer par calculer leurs dimensions (hauteur et giron) afin qu'elles soient pratiques à utiliser. Ensuite, il suffit de réaliser un coffrage à l'aide de planches spéciales et de préparer un béton suffisamment souple pour pouvoir être coulé. Si le dosage du béton doit être très précis pour des ouvrages soumis à des charges importantes, pour des réalisations telles que celle-ci, les maçons appliquent la « règle des un-deux-trois », à savoir : un seau de ciment, deux de sable et trois de graviers. Le volume d'eau est généralement apporté « à vue » au cours du gâchage. Cette opération consiste à mélanger les différents composants du béton en même temps qu'on apporte l'eau nécessaire à sa prise.

Un gâchage « à l'aire »

En fonction des quantités et des volumes nécessaires, les composants peuvent être mélangés manuellement au sol dans un bac plat (dit « à l'aire ») ou à la bétonnière. Selon le nombre de marches et la fréquence supposée des passages, il est possible de renforcer l'ouvrage avec un ferraillage constitué de fers à béton et de treillis soudés que l'on noie dans le béton au moment du coulage. Si cette opération est indispensable pour réaliser des éléments structurels tels que linteaux, poteaux ou dalles en béton, elle ne l'est pas pour des marches massives d'une largeur d'environ un mètre (comme ici).

Même bien appliqué, le béton n'offre pas une surface totalement lisse. Pour un résultat parfait, la pose d'un mortier de finition (Weber, Bostik, Axton…) est nécessaire. Après séchage complet, il est possible de passer deux couches de peinture pour le sol sur les marches. ■

EN PRATIQUE

TEMPS : **2 jours**
NIVEAU : ● ● ● ○

COÛT : **40 € environ**

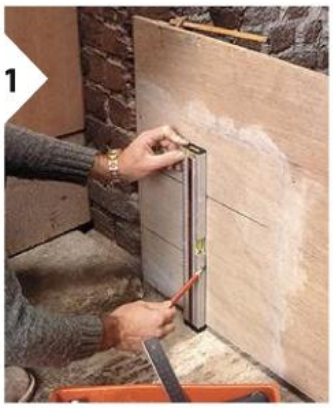
ÉQUIPEMENT : **niveau à bulle, équerre, scie égoïne, marteau, pelle, truelle, taloche, fer à marche**

ASTUCE

Conseils pratiques

> En cas de forte chaleur, bâchez-le béton pour éviter une évaporation trop rapide de l'eau de gâchage qui nuirait à la prise et à la solidité du béton.

> Pour faciliter le décoffrage, badigeonnez la face intérieure des planches avec de l'huile. Utilisez une huile spécifique ou une huile de moteur à condition qu'elle ne soit pas utilisée.

















1 Tracez le profil des marches sur des plaques de contreplaqué (CTBX ép. 15 mm) pour constituer les côtés du coffrage.

2 Sciez deux planches à la longueur souhaitée (leur hauteur correspond à celle des marches).

3 Fixez des sections de tasseaux à l'extrémité des planches, puis clouez-les sur les planches de contreplaqué (tasseaux vers l'extérieur de la marche).

4 Mouillez l'intérieur du coffrage et déversez le béton avec une pelle. Hachez-le à la truelle pour le répartir correctement.

5 Égalisez la surface des marches en conservant un retrait de 1 cm par rapport au bord supérieur des planches.

6 Après séchage du béton, comblez la hauteur des marches avec un mortier de finition prêt à l'emploi. Respectez le dosage préconisé par le fabricant. Lissez avec une taloche.

7 Affinez le lissage avec une « lisseuse » à bords arrondis. Éliminez les imperfections avec une éponge.

8 Réalisez le nez de marche avec un « fer à marche ». Appuyez l'outil sur le bord interne de la planche pour le guider. Éliminez le surplus avec une truelle langue-de-chat.

Vu sur le forum et sur le w

www.systemed.fr/Forum/

Je rêve d'un escalier en béton



Vous ne savez ni quelle forme donner à votre escalier, ni comment le réaliser ? Ce site est fait pour vous. Choix du tracé, coffrage, coulage, avantages et inconvénients : tout y est.
http://www.guidebeton.com/escalier-beton

Je fais mon béton moi-même



Réaliser un béton n'est pas si évident (idem pour son cousin le mortier, d'ailleurs !). Tout est d'abord une question de dosage. Et c'est à la texture du mélange que vous saurez s'il est réussi…
http://www.travaux-maconnerie.fr/dosage-beton-realiser-soi-meme

J'opte pour la Monomur



Édité par la FFTB (Fédération française des tuiles et briques), ce site vous donnera toutes les informations utiles et légales sur cette brique isolante et vous expliquera dans quels cas l'utiliser. Vous y trouverez aussi des témoignages de professionnels et de particuliers et la liste des fabricants.
www.monomur.com

Je positive



La RT 2020 et le bâtiment à énergie positive, c'est pour bientôt. Si vous cherchez de l'inspiration pour votre maison, vous trouverez ici plus de 400 réalisations BBC. Cette plate-forme vous permet aussi de publier votre projet.
http://www.observatoirebbc.org/bepos

J'enduis à la chaux



Première étape : évaluer l'état de son mur ! Ce site vous guide dans le choix du bon enduit à la chaux et vous explique comment l'appliquer et réaliser la finition.
http://blog-patrimoine-facades.com/choisir-un-enduit-a-la-chaux/

Je monte un muret



Le mur en pierre sèche est une bonne solution pour clôturer et personnaliser un jardin. Vous trouverez un guide pour choisir matériaux et matériels et des croquis pour le monter facilement.
https://www.rustica.fr/articles-jardin/mur-pierre-pour-clore-decor,8052.html

Je construis en pisé



Ce procédé de construction en terre crue vous a séduit, mais il reste pour vous un mystère. Vous pourrez télécharger sur ce site une plaquette présentant la technique du pisé, sa mise œuvre, ses avantages thermiques et de nombreuses photos de réalisations.
http://pise-livradois-forez.org/Fiches-techniques

veb

Texte **Agnès Forcade**

J'économise



Où en sommes-nous de l'éco-PTZ ? Allons faire un tour sur le site du gouvernement pour une mise à jour sur le sujet ! Qui peut en bénéficier ? Quels sont les travaux les plus efficaces ? Peux-on cumuler ce prêt avec un autre ?

http://www.developpement-durable.gouv.fr/eco-pret-taux-zero-eco-ptz

Je rebouche



Voici 7 vidéos retraçant les étapes à suivre pour reboucher proprement un trou dans un mur. De précieuses informations sur le matériel nécessaire et la manière de l'utiliser y sont dispensées.

www.montremoicomment.com/bricolage/comment-reboucher-un-trou-dans-un-mur.html

Je construis passif



Suivez pas à pas la vie de cette maison basse consommation. Depuis mai 2011, ce blog est alimenté de photos et de commentaires sur toutes les étapes de sa construction, du coulage de la chape à la création d'une mare écologique !

http://constructiondemamaisonpassive.over-blog.fr/

À LIRE SUR LE **FORUM** DE **systemed.fr**



Doser un béton de chaux

Dans le cadre de la rénovation d'une vieille ferme sans fondation, Titives se pose des questions avant de couler une dalle en béton de chaux. Quels produits ? Quel mélange ? Quelle épaisseur ? Philclip et Monique lui donnent de précieux conseils.

https://www.systemed.fr/forum34248

Jointoyer dans les règles

Novice en bricolage, Clemclem doit nettoyer et refaire les joints d'un vieux mur en pierre recouvert d'un crépi à la chaux. Mais comment doit-il s'y prendre pour ne pas abîmer le mur, ne pas trop creuser les anciens joints, etc. Les membres du forum lui répondent.

https://www.systemed.fr/forum13961

Utiliser la terre du jardin

Avant de refaire un enduit intérieur en terre ou en argile, Philclip se demande s'il pourrait utiliser la terre de son jardin comme enduit. Forte de son expérience, Monique l'aide à tester le matériau et à trouver le bon dosage pour réaliser un bel enduit.

https://www.systemed.fr/forum6357

Un linteau voûté en béton

Pour un novice en maçonnerie, couler un linteau droit en béton est une tâche complexe. Qu'à cela ne tienne, Croc63 se lance dans la réalisation d'un linteau vouté ! Mais comment doser correctement le béton ? Aidé par Pat Réunion, il nous fait suivre, étape par étape, l'évolution de son chantier.

https://www.systemed.fr/forum60087

Texte **Agnès Forcade**



Construire propre

L'Ademe propose ce guide à télécharger gratuitement. Comment bien choisir ses matériaux en fonction de leurs performances environnementales, de leurs évaluations techniques, des labels, des obligations européennes…

> Éd. Ademe, 13 pages, à télécharger

http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-choisir-des-materiaux-pour-construire-et-renover.pdf



Chaud, chaux

Liant de la construction le plus ancien, la chaux est à nouveau « tendance ». Cet ouvrage tiré des enseignements dispensés à l'École d'Avignon est à destination d'un public de connaisseurs et séduira tous les amateurs curieux de restauration du patrimoine.



> Éd. Eyrolles, 226 pages, 39 €

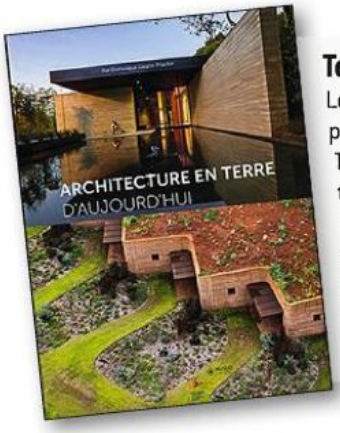
www.eyrolles.com/BTP/Livre/techniques-et-pratique-de-la-chaux- 9782212144710

De briques et de broc

Voici 100 bâtiments en briques et briquettes pour trouver des idées. Les architectures les plus spectaculaires et novatrices de ces quinze dernières années sont présentées en deux volumes.

> Éd. Taschen, 632 pages, 49,99 €

www.taschen.com/pages/fr/catalogue/architecture/all/03432/facts.100_baetiments_contemporains_en_brique.htm



Terre en vue

Les 40 projets décrits dans ce livre ont été choisis parmi ceux des 357 candidats de l'édition 2016 du TERRA Award, premier prix mondial des architectures contemporaines en terre crue. Venez vous balader sur les terres de cette architecture résolument écologique !

> Éd. Museo, 112 pages, 20 €

www.museo-editions.com/architecture-en-terre-d-aujourd-hui



Habiter un container

Si vous souhaitez construire sans dépenser trop d'argent et de temps, cet ouvrage est fait pour vous. Du permis de construire à l'aménagement intérieur, toutes les étapes y sont détaillées. Allez, osez le container !

> Éd. Eyrolles, 172 pages, 26 €

Disponible au format numérique

www.eyrolles.com/BTP/Livre/construire-sa-maison-container-9782212118476



Réalisations béton !

Ce beau livre présente 46 réalisations en béton, signées par les plus grands architectes d'aujourd'hui. De l'édifice culturel au logement individuel, c'est un voyage dans l'excellence et une grande source d'inspiration.

> Éd. Dunod, 240 pages, 29 €

Disponible au format ebook

www.dunod.com/sciences-techniques/architectures-beton

Complétez votre collection des Bricothèmes*

✔ Je commande les numéros suivants (cochez les cases de votre choix)

www.systemed.fr

☐ **N° 3**
Électricité et domotique

☐ **N° 5**
Concevoir et aménager sa cuisine

☐ **N° 6**
Entretenir et rénover sa maison

☐ **N° 7**
Choisir et entretenir son chauffage



☐ **N° 8**
Terrasses, piscines barbecues...



☐ **N° 9**
L'eau : du traitement à l'assainissement



☐ **N° 12**
Habitez votre jardin



☐ **N° 14**
Rangements et gain de place



☐ **N° 15**
Rendez votre maison économe



☐ **N° 16**
Autoconstruction : bois, béton, paille…



☐ **N° 17**
Agrandir sa maison



☐ **N° 18**
Rénovez vos sols et murs



☐ **N° 19**
Aménagez votre salle de bains



☐ **N° 20**
Vivre dehors



☐ **N° 21**
La maçonnerie à la portée de tous



☐ **N° 22**
Rénovation énergétique



☐ **N° 23**
Entretenir sa maison



☐ **N° 24**
Aménager sa cuisine



☐ **N° 25**
Travaux extérieurs



☐ **N° 26**
Rénovation intérieure



☐ **N° 27**
Transformez et aménagez vos combles

** Format 190 x 228 mm.*

BON DE COMMANDE

À RENVOYER À :

Système D
B270
60643 CHANTILLY CEDEX
Tél : 03 44 62 52 28
Du lundi au vendredi de 9 h à 18 h

Des numéros plus anciens des Bricothèmes sont disponibles sur notre site ***www.systemed.fr/boutique/***

PRIX DÉGRESSIF : • *1 numéro* **7,40 €** • *2 numéros* **14 €** • *À compter de 3 numéros* **6,50 €** *l'exemplaire*

Total de ma commande _____ €

Veuillez trouver ci-joint mon règlement à l'ordre de **Système D** par :

☐ Chèque bancaire ou postal ☐ Carte Bancaire

Date d'expiration |_|_|_|_|

Notez les 3 derniers chiffres inscrits au dos de votre carte |_|_|_|

Signature obligatoire

☐M ☐Mme Nom _____

Prénom _____ Date de naissance |_|_| |_|_| |_|_|_|_|

Adresse _____

_____ Code postal |_|_|_|_|_|

Ville _____ Tél. |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

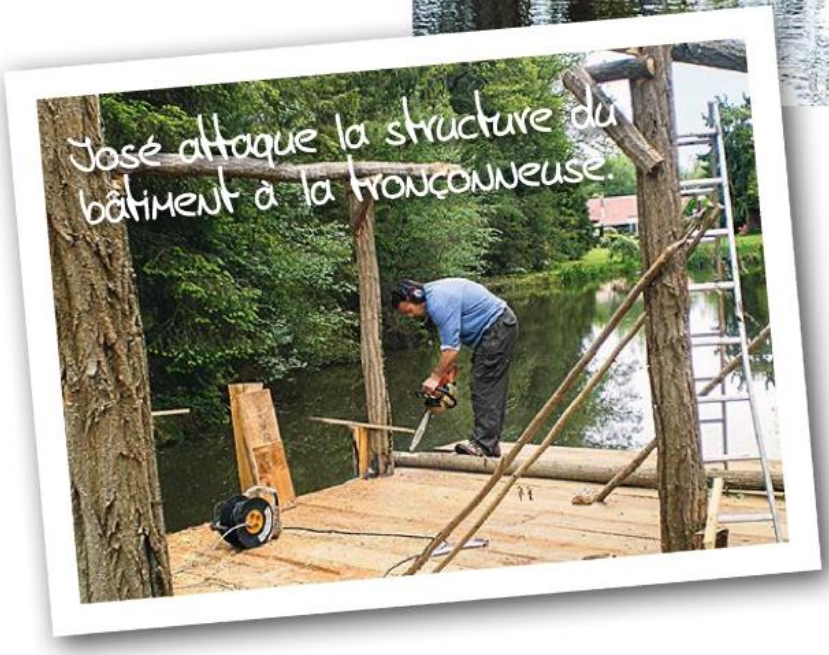
Pour être informé(e) de vos prochaines publications, je vous indique mon adresse email : _____@_____

☐Je souhaite recevoir par email des informations et des offres de la part de vos partenaires.



Une propriété au milieu des bois, un étang, des acacias… et une idée : construire sur l'eau une cabane habitable, dans le respect de l'environnement. C'est le défi que se sont lancé nos lecteurs et qu'ils ont relevé avec panache.

Texte **Stéphane Miget**



« Nous avons choisi un acacia de notre forêt pour fabriquer les fermes. Après l'avoir abattu, nous l'avons transporté près de la cabane. »



Une jolie cabane au bord de l'eau

Martine et José Abella ont la chance de posséder une propriété en Sologne bordée d'un étang. L'idée leur est venue de construire une cabane qui le surplombe. Pour notre lecteur, ce n'est pas véritablement une première. « *J'ai déjà réalisé plusieurs ouvrages : une roulotte, un coin SPA. Pour moi, cette cabane, c'est plutôt un challenge.* » Et un projet qui se pense à deux. « *Mon épouse a souhaité que nous utilisions principalement du bois laissé à l'état brut. Cela ne m'a pas facilité la tâche. Mais le résultat est là. Et aujourd'hui, cet espace est une chambre d'hôte atypique, avec un petit lavabo et une douche solaire.* » Pour l'eau, pas de souci : « *J'ai réalisé une réserve avec une longue jarre en terre cuite.* » Pour les toilettes, la solution retenue est propre à ce type d'environnement. « *Comme je coupe beaucoup de bois, je dispose d'un bon stock de sciure : j'ai donc opté pour des toilettes sèches.* » Autre point pris en compte : le farniente. Une large baie vitrée ouvre sur un petit balcon offrant une vue unique sur l'étang.



La charpente prend forme avec la mise en place des deux pannes sablières, des entraits et des arbalétriers, tous réalisés avec des chevrons en acacia non équarris. La panne faîtière, pièce maîtresse, a trouvé sa place. L'astuce pour la stabiliser et la mettre de niveau : un support en planches solidarisées au poinçon en acacia.





Pour la couverture, José Abella a choisi un shingle de couleur verte. L'étanchéité étant primordiale, un travail de précision s'est imposé : « Toutes les pointes plates sont enduites et j'ai aussi recouvert de goudron les vis en inox de la faîtière. »





Séparé de la partie nuit par une cloison, le coin toilette est aménagé avec des matériaux bruts. Le plan et la vasque sont taillés dans une bille en douglas. Les toilettes sèches sont aussi en bois.







L'acacia est aussi utilisé pour les rambardes de la terrasse, solidarisées au plancher avec des équerres. La baie vitrée en PVC offre une vue imprenable sur l'étang.

> *« Je travaille à l'instinct. Parfois, cela pose des problèmes, comme ici avec la toiture. Mais je finis toujours par trouver une solution. »*



La chambre accueille un lit de 160 cm de large : « J'ai réalisé le sommier avec des palettes. Quant à la porte, nous l'avons achetée à un brocanteur. »

Bon à savoir

Dans le cas de constructions en bois dont les conditions d'utilisation présentent un risque d'humidité, l'emploi d'essences durables et adaptées (comme le douglas, le robinier, l'acacia…) ou d'un bois ayant subi un traitement (thermochauffage, autoclave…) garantit la longévité de l'ouvrage. Pour qu'il y ait dégradation, quatre conditions doivent être réunies : apport en oxygène (un bois immergé ne se dégrade pas ou très lentement), températures entre 20 et 30 °C, plus de 20 % d'humidité dans l'air et présence d'insectes xylophages. L'élimination d'une seule de ces conditions stoppe le pourrissement.

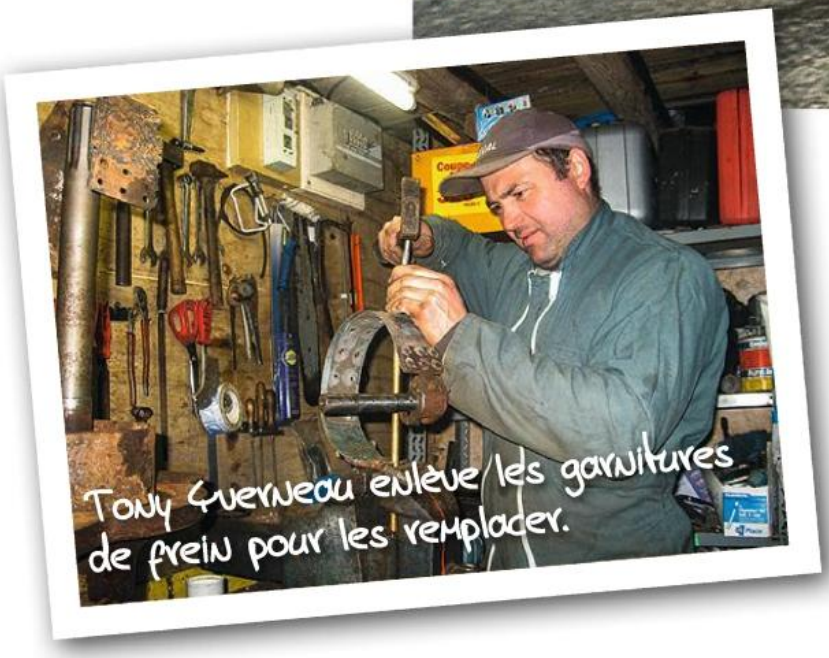
Construction tout bois

Nos lecteurs disposant d'une bonne quantité de bois à proximité du chantier, la structure et l'habillage de la cabane sont réalisés avec des essences prélevées sur place. Pour éviter les déboires liés à l'humidité environnante, il était essentiel de bien choisir le type de bois. « *J'ai utilisé de l'acacia pour la structure, y compris les pilotis, et pour l'habillage des parois extérieures.* » Ce bois, réputé imputrescible, est laissé à l'état brut. La difficulté pour notre lecteur concernait surtout la découpe. « *Je n'ai pas trouvé de scieur pour les planches, j'ai donc tout fait moi-même à la tronçonneuse.* » Le montage s'est déroulé sans trop de difficultés. « *J'ai débuté le chantier en hiver ; l'étang avait une bonne épaisseur de glace, ce qui m'a facilité la tâche pour aligner et mettre les poteaux en place.* » La structure a posé plus de problèmes : « *Comme les fermes étaient à l'état brut, cela n'a pas été simple de les mettre à niveau et de trouver le bon équilibrage.* » Idem pour la couverture en shingle, qui s'est avérée plus difficile à poser que prévu. Pour la décoration, la récupération a été mise à l'honneur. « *C'est mon épouse qui l'a pensée et effectuée.* » Et au final : « *Le chalet est très confortable et on ne ressent absolument pas l'humidité.* »



Après la Seconde Guerre mondiale, les agriculteurs français délaissent les chevaux de trait et s'équipent de tracteurs. Ces premiers modèles font aujourd'hui le bonheur des collectionneurs.

Texte et photos **Gilles Rivet**


Tony Guerneau enlève les garnitures de frein pour les remplacer.

« Remettre en état une machine agricole des années 1950 ou 1960 nécessite de bonnes connaissances et des compétences en mécanique. À l'époque, il n'y avait pas d'électronique. »



Une collection de tracteurs des années 1950

Longtemps négligés, les tracteurs des années 1950 retrouvent les faveurs du public grâce au travail de restauration de collectionneurs passionnés, comme Tony Yverneau. Ce Normand de 42 ans met à profit sa formation de mécanicien. Il compte déjà à son palmarès la remise en marche de douze machines. *« J'ai appris à travailler à l'ancienne. En effet, j'ai eu la chance d'avoir un maître d'apprentissage qui m'a tout fait faire sur une voiture, de la mécanique pure et dure à la carrosserie et à la tôlerie, en passant par la peinture, et même un peu de sellerie. »* Là où Tony travaillait, on était écolo avant l'heure : *« On ne changeait pas, on réparait. Cela me permet aujourd'hui de pouvoir pratiquement tout restaurer. »* Remettre en état de vieux tracteurs nécessite cependant de la place. Par chance, notre collectionneur dispose d'un atelier suffisamment grand pour entreposer un engin en pièces détachées.



Lorsqu'un tracteur arrive, il est lavé, vidangé et dégraissé avant d'être démonté. Une fois les pièces révisées, réparées ou remplacées, le montage peut commencer. Il faut alors trouver des solutions pour les éléments manquants ou trop endommagés. Ici, le cache lanceur du démarreur a dû être reconstitué à partir d'un chauffe-eau de même diamètre.



Où dénicher les pièces

Lorsque l'on souhaite se lancer dans la restauration d'un tracteur ancien, « *mieux vaut choisir un modèle construit en grande série* ». Un tracteur rare impose d'importantes recherches pour trouver les pièces manquantes. La remise en état d'une machine, même produite en grande série, exige une grande capacité d'imagination. « *Lorsque j'ai restauré le tracteur Eicher, il manquait une soupape d'échappement. Comme il était impossible d'en trouver, j'ai dû improviser. Chez John Deere, autre fabricant de matériels agricoles, j'ai découvert que les soupapes d'échappement avaient le même diamètre. Livrées au mètre, j'en ai coupé une à la bonne longueur et j'ai réalisé le rainurage avec une meule électrique.* » On trouve des tracteurs à restaurer à partir de 300 euros, mais attention au prix proposé : moins la machine est chère et plus le travail de restauration risque d'être important. L'engin doit avant tout être complet. Il ne faut pas hésiter à l'examiner dans les moindres détails.

Représentative des engins des années 1950, la construction de ce tracteur est identique à celle d'autres marques, telles que Pony, Massey Ferguson et Fordson. C'est-à-dire simple et robuste, facile à réparer et à entretenir.





Bien que le moteur de ce tracteur soit reparti sans problème, la restauration de la machine a nécessité le remplacement des pistons et des segments.

> *« Tony vient de trouver un nouveau tracteur. Malgré son demi-siècle, ce vénérable engin n'exigera qu'une batterie neuve et quelques sollicitations pour rugir de nouveau. »*

Tony a dû faire preuve d'imagination pour rénover cet engin.



Ce tracteur Eicher, arrivé à l'état d'épave et totalement restauré par Tony, est le clou de sa collection Notre restaurateur en a fait une machine presque neuve, représentative des engins en service entre les années 1950 et 1970.



Restaurer un tracteur ne signifie pas obligatoirement refaire une peinture neuve immaculée. Laissé dans son jus, ce modèle conserve les traces de son travail et témoigne de son âge.





Tony chauffe la boule du Vierzon. Ce moteur monocylindre à 2 temps est proche de celui d'une mobylette. Il fonctionne au fuel ou au diesel ce qui provoque cette fumée si caractéristique.







Un moteur monocylindrique à boule chaude exige un certain tour de main avant de démarrer dans un tressautement caractéristique.

> *« Pour que ces engins restent en parfait état de fonctionnement, Tony passe beaucoup de temps à les entretenir : vidange, vérification des batteries, graissage... »*



L'ensemble des pièces doit être badigeonné d'antirouille. Cette opération fastidieuse peut être réalisée par un enfant, fier d'assurer la relève.

Bon à savoir

Longtemps, les agriculteurs ont pu conduire leur tracteur sans permis. Aujourd'hui, la réglementation est la même pour tous : jusqu'à 3,5 tonnes, il faut un permis de conduire automobile (B) ; au-dessus, il faut un permis poids lourd.

Si le propriétaire d'un tracteur possède une carte grise pour celui-ci, il peut le faire rouler sur toutes les routes (excepté sur les autoroutes). En l'absence de ce document, un tracteur de plus de trente ans peut prétendre à une carte grise de collection. Dans ce cas, les déplacements sont restreints à son département et à ceux limitrophes. Enfin, un tracteur agricole n'est pas soumis au contrôle technique.

Une conduite particulière

Comme toutes les machines anciennes servant à travailler, les vieux tracteurs ne répondent plus aux normes actuelles de sécurité. Aujourd'hui par exemple, la réglementation impose un arceau de sécurité si le tracteur ne possède pas de cabine, afin d'éviter au conducteur d'être blessé si l'engin venait à se retourner. Sur un tracteur ancien, point d'arceau : il est donc important de redoubler de prudence lors d'une utilisation sur un terrain accidenté ou dans une présentation publique. Les machines à boules chaudes, comme le Vierzon, sont aussi très sujettes au risque d'incendie, en particulier sur des terrains secs ou récemment fauchés. Même si conduire un tracteur de collection est un réel plaisir pour qui aime la mécanique et qu'une restauration permet de conserver une petite page de l'histoire du monde agricole, il n'en demeure pas moins qu'il faut rester vigilant car ces engins de travail restent toujours potentiellement dangereux.

“ Bricoler, c’est une



Expert outillage auprès d’un équipementier automobile, Bernard Lambert, 56 ans, est un véritable touche-à-tout ! Même s’il préfère le travail du bois à tout autre domaine.

> *“J’ai appris tout seul, en regardant les gens faire et en bricolant avec eux.”*

Depuis quand bricolez-vous ?
Depuis 1983, année où nous avons acheté notre première maison. Je ne l’ai jamais finie car j’ai quitté mon travail et la région. Nous avons déménagé à cinq reprises jusqu’à l’achat de notre seconde maison, en 1998. À chaque fois, j’ai fait les travaux : cloisons, chauffage, carrelage, menuiseries, tout ! Le bricolage est venu de fil en aiguille, dans tous les domaines…

Comment avez-vous appris ?
À l’origine, je suis ajusteur en mécanique. J’ai appris tout seul, en regardant les gens faire et en bricolant avec eux.

Quel domaine préférez-vous ?
Je n’aime pas trop l’électricité, ni la mécanique automobile. Je fais le minimum : la vidange, le remplacement du pot d’échappement, des plaquettes de frein… Je préfère le travail du bois, qui ressemble à celui de l’acier, sauf que c’est plus noble, ça sent bon, c’est chaud… Pour moi, le bricolage est une passion… presque une drogue ! Et j’ai toujours de nouvelles idées… Si aujourd’hui je n’avais plus de travail, j’exercerais en auto-entrepreneur et j’irais chez les gens réaliser de petits travaux. Beaucoup d’artisans refusent les menus chantiers chez les particuliers…





Spacieux, le garage de notre lecteur abrite ses nombreuses machines à bois. Il est entièrement réalisé avec des matériaux de récupération, en majorité dénichés dans des vide-greniers ou sur Leboncoin.fr. « J’ai acheté du mélèze pour le bardage parce que je ne voulais pas crépir sur du parpaing, ça prenait trop de temps. »



Notre lecteur a déplacé dans son salon cette imposante cheminée. Chaque pierre a été démontée, puis poncée.

drogue !"

Bricolez-vous seul, en famille, entre amis ?

Tout dépend de ce que j'ai à faire. Dans mon atelier ou dans ma résidence secondaire en Haute-Marne, j'ai souvent réalisé seul tous les travaux. Un vrai plaisir. J'ai habillé les murs, isolé, refait l'installation d'eau, de chauffage… J'ai commencé il y a cinq ans et j'y vais un week-end par mois. Un ami maçon m'aide pour les travaux de gros œuvre. Il m'arrive aussi de bosser avec des copains pour poser du carrelage, par exemple.

Quelle est la réalisation dont vous êtes le plus fier ?

Mon atelier, récompensé au concours de Système D, auquel je me suis présenté grâce à un voisin qui y participe souvent ! Une maison avec un atelier indépendant, c'était un vieux rêve… J'ai déposé un permis de construire pour agrandir l'existant et je dispose maintenant de 90 m² de surface pour bricoler ! Le bardage en mélèze est le seul matériau que j'ai acheté neuf.

Quels sont vos projets ?

Pour commencer, j'aimerais terminer cette année les travaux de finition de ma résidence secondaire. Je voudrais aussi retaper, pour mes enfants, une petite maison héritée de mes parents. Ils m'ont légué des vergers, et pour faner le foin et le mettre en botte, je vais fabriquer un système qui équipera mon quad. J'ai également plein de petits meubles et des placards à réaliser dans mon atelier !

Votre rêve de bricoleur ?

Je voudrais trouver un terrain dans un village en altitude, avec une belle vue, et y construire un chalet.

Propos recueillis par
Patricia Forest



L'épouse de Bernard Lambert vient en renfort, avec le sourire, pour participer à la construction du garage…



Pour le sol du salon, Bernard Lambert a marié un carrelage aux tons de pierre et des éléments d'un parquet en chêne usinés selon l'épaisseur des carreaux.

Vos magasins préférés ?

Je vais chez **Leroy Merlin** pour acheter du petit matériel et des matériaux tels que du parquet flottant. Je me procure les fournitures plus courantes (vis, tuyaux en PVC…) chez **Brico Dépôt.**

Pour les outils et les matériaux de qualité, je me fournis dans des quincailleries ou auprès de revendeurs spécialisés.

Pour le bois, je vais chez **Bois et Dérivés,** à côté de chez moi. J'ai aussi acheté 7 m³ de plots de chêne auprès d'un particulier sur **Leboncoin.fr,** où l'on trouve tout, en neuf comme d'occasion.

Côté outillage, j'ai des meuleuses **Bosch,** une défonceuse **Ryobi,** une ponceuse à bande, une ponceuse circulaire et un rabot électrique **Skil,** une perceuse sans fil **Makita,** une combinée à bois **SCM,** etc. Au fur et à mesure que j'évoluais dans mes travaux, je me suis équipé en machines à bois de plus en plus performantes. J'ai commencé par une petite combinée cinq fonctions 210, ensuite j'ai acheté une 260, puis une 310… Avec des machines indépendantes, on ne perd pas de temps à changer les fonctions !

TV connectée

Les critères pour bien choisir son installation



Texte **Jérôme Cartegini** – Illustration **Frédéric Burguière**

Au vu des innovations technologiques, il n'est pas simple de repérer les éléments qui conditionnent la qualité d'une installation télé. Tour d'horizon de ce qu'il faut savoir avant d'acheter.



Le premier téléviseur incurvé (Samsung) lancé début 2014 coûtait plus de 6 000 euros ! Depuis, les prix ont chuté de manière spectaculaire, à l'instar de ce modèle de 48" de chez Samsung (UE48JU6500), qui dispose d'un écran incurvé UHD 4K, d'une foule d'applications connectées et de fonctions (Wi-Fi Direct, partage mobile, 3D…). Aujourd'hui, il est proposé à moins de 900 €.

Regarder la télévision reste le premier loisir des Français. Mais aujourd'hui, avec la profusion des marques et des modèles, la multiplication des écrans et des technologies, il n'est pas toujours facile de faire son choix et d'opter pour une technologie plutôt qu'une autre.

La bonne distance

Le confort visuel dépend avant tout de l'espace entre le téléspectateur et l'écran. La distance idéale se détermine en fonction de la diagonale de l'écran, de la technologie employée et du format majoritairement visionné. Lorsqu'il s'agit d'un écran Full HD (très haute définition), l'écart idéal est compris entre 2,5 et 3 fois la diagonale de l'écran, tandis que la meilleure résolution d'un écran UHD (ultra-haute définition) autorise à réduire cette distance de moitié. Ainsi, avec un écran Full HD de 42"*, la distance parfaite est de 2,65 m alors qu'à la même distance, un affichage en UHD d'une diagonale de 52" se révèle confortable.

La révolution 4K

Le rythme des innovations concernant les téléviseurs reste soutenu. Avec l'arrivée de la 3D, les fabricants pensaient renouveler le parc des téléviseurs. Leurs espoirs ont été déçus, cette technologie n'ayant pas rencontré l'adhésion du grand public attendue. Qu'à cela ne tienne ! Les fabricants ont changé leur fusil d'épaule et misé sur une meilleure définition numérique de l'image en proposant des téléviseurs Ultra HD ou 4K. Il y a encore peu, ces technologies étaient réservées aux modèles haut de gamme. Mais au fil du temps, leur prix a baissé et elles sont aujourd'hui très accessibles. Ainsi, sur les sites Internet spécialisés, il est désormais possible d'acheter un écran 4K, incurvé ou non, à moins de 700 € en version LCD, avec une résolution et une dimension d'écran qui n'ont rien à envier aux modèles plus chers.

Dérivés des écrans LED, les OLED (Organic Light-Emitting Diodes : diodes électroluminescentes organiques) délivrent une image plus naturelle et contrastée. Revers de la médaille : lorsque les dalles OLED sont apparues, leur durée de vie était encore très limitée. Mais aujourd'hui, même si certains nourrissent encore quelques doutes à ce sujet, des fabricants comme LG affirment que leurs dalles sont plus fiables et annoncent une durée de vie de 100 000 heures contre 40 000 précédemment.

Les constructeurs tentent de se démarquer en avançant certaines spécificités comme la luminosité, le contraste et la fréquence de balayage, des données difficilement appréhendables par le profane. On peut toutefois retenir qu'une luminosité supérieure à 400 Cd/m², un contraste avoisinant 2 000:1 et une fréquence de rafraîchissement de l'image supérieure ou égale à 200 Hz sont des gages de qualité.

Des téléviseurs intelligents

Dès le milieu de gamme, la grande majorité des téléviseurs est équipée de série de fonctions 3D et Smart TV (télé connectée). Certains sont même dotés de véritables systèmes d'exploitation (Android, Web OS, Firefox OS…) capables de concurrencer >>>

L'avis d' OLIVIER SEMENOUX

RESPONSABLE DE LA GESTION DES PRODUITS TLC EUROPE

« Pour ceux qui ne disposent pas d'une source d'une qualité suffisante, les fabricants proposent des TV Ultra HD qui peuvent transformer les contenus SD/HD en Ultra HD (4K). »

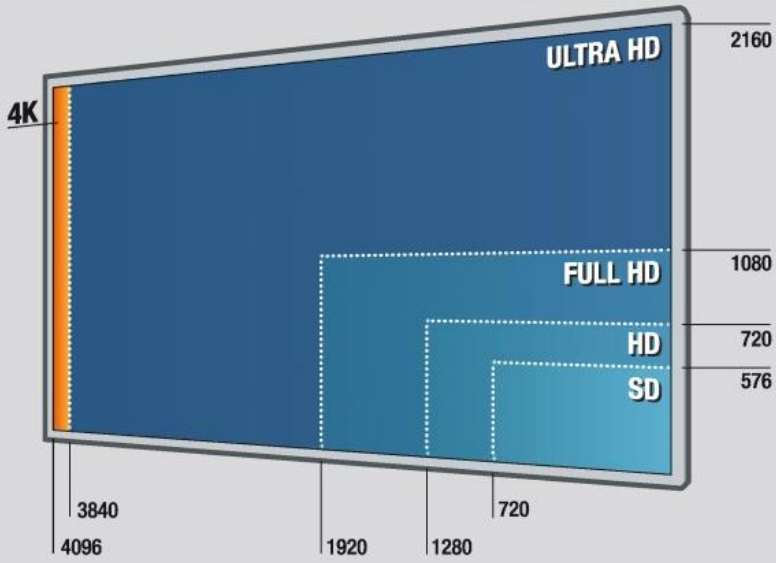
les box Internet ou les lecteurs multimédias, comme l'Apple TV ou la Google TV. Pour profiter de ces services, il suffit de connecter la télévision au réseau Internet via une prise RJ45, avec une connexion Wi-Fi ou via un adaptateur CPL. Il est également possible de télécharger des applications dédiées. Bien que les écrans récents intègrent généralement une connectique exhaustive, celle-ci diffère d'un modèle et d'une marque à l'autre.

Une connectique complète

Avant d'acheter un modèle, il est important de vérifier que la connectique est la plus complète possible. Le nombre de connexions HDMI**, seules prises capables de diffuser audio et vidéo en haute définition, doit être suffisant pour pouvoir brancher box, lecteur Blu-ray, console de jeux… voire raccorder un ordinateur (selon le modèle) afin de diffuser son contenu sur grand écran. Ce raccordement est aussi possible avec une prise DVI*** (port blanc) ou, plus rarement, VGA**** (port bleu). Bon à savoir : lorsqu'ils sont certifiés DLNA*****, les téléviseurs peuvent accéder à distance aux contenus stockés sur les PC du foyer sans aucun câble.

En outre, pour relier appareil photo, caméra, clé USB ou disque dur externe au téléviseur, celui-ci doit disposer d'un ou de plusieurs ports USB. Et pour accéder aux fonctionnalités réseau (connexion à une box Internet, partage de fichiers, accès aux applications Web…), il doit posséder soit une prise Ethernet (RJ45), soit un module Wi-Fi. Enfin, pour brancher d'anciens équipements comme les consoles de jeux, il faut s'assurer que l'appareil possède au moins une prise Péritel (vidéo classique) ou tout au moins un connecteur RCA******, composé d'une entrée vidéo composite (jaune) et audio (rouge, verte et bleue). ■

** Pouce (1" = 2,54 cm). ** High Definition Multimedia Interface. *** Digital Visual Interface. **** Video Graphics Array. ***** Digital Living Network Alliance. ****** Radio Corporation of America.*



La résolution d'un écran. *Elle correspond à la définition de l'affichage, c'est-à-dire au produit du nombre de points à l'horizontale multiplié par le nombre de points à la verticale. L'ultra HD (3 840 x 2 160 pixels) correspond à un rendu 4 fois plus détaillé que l'affichage en Full HD (1 920 x 1 090 pixels).*

FORMAT 4K : CE QU'IL FAUT SAVOIR

Les contenus 4K (films, jeux vidéo, programmes TV, etc.) qui permettraient de profiter pleinement de la grande résolution des écrans UHD sont encore quasiment inexistants. Les studios et les chaînes tournent dans des formats permettant une restitution en 4K, mais il faudra encore attendre plusieurs années pour voir ces contenus arriver dans les foyers. On trouve sur le marché des disques Blu-ray masterisés en 4K, qui ne contiennent concrètement que du Full HD 1 080 pixels mais sont issus d'une source 4K. L'avenir de ce format pourrait bien se trouver du côté du streaming. Youtube et Netflix délivrent déjà quelques contenus 4K, mais le second précise qu'un débit d'au moins 25 Mbit/s est nécessaire, ce qui signifie concrètement qu'il est nécessaire d'être équipé d'une connexion Internet par fibre optique. En ce qui concerne la diffusion télévisuelle, les infrastructures capables de véhiculer l'UHD devraient être opérationnelles au plus tôt en 2018 ! Pour promouvoir leurs écrans UHD 4K, les fabricants brouillent les cartes en mettant en avant les technologies de traitement de l'image de leurs écrans, qui améliorent la qualité des vidéos Full HD. Tout dépend de la capacité de chaque écran de TV à mettre l'image HD (1 080 pixels) à l'échelle de l'UHD (2 160 pixels). Cette conversion ne réalise toutefois pas de miracle : elle grossit 4 fois l'image afin de l'adapter à la résolution UHD. Le gain de qualité est surtout perceptible sur des écrans de très grande taille. À l'inverse, dans certains cas, la conversion peut dégrader la qualité des images, notamment lors de la lecture d'anciens DVD ou de jeux vidéo.



1. Support mural orientable
Le kit du fabricant Vogel's peut s'adapter aux modèles d'une taille comprise entre 40 et 65" et d'un poids maximal de 30 kg. Il est inclinable verticalement jusqu'à 10° et pivote jusqu'à 180°. Vogel's Wall 2345. 199 €.

2. Android sur votre TV
Ce petit boîtier à la connectique ultra-complète permet de profiter pleinement de tous les contenus multimédias disponibles avec le système Android… Emtec Movie Cube the TV Box ECLTVF400. 119 €.

3. Connecteur HDMI
Pour connecter un lecteur Blu-ray 4K, il est nécessaire d'acheter un cordon HDMI compatible avec l'ultra-haute définition. Monstercable UHD 1,50 m 18Gbps. 40 €.

4. Le complément sonore
La finesse des écrans plats ne leur permet pas de délivrer un son de bonne qualité. Cet ensemble se compose d'un caisson de basses sans fil et d'une barre de son. Philips Fidelio XS1. 500 €.

LUMINOSITÉ, CONTRASTE, COULEURS : LE MEILLEUR ÉQUILIBRE

Un paramétrage dissocié pour chaque source

La qualité de l'image dépend non seulement du matériel, mais aussi des réglages effectués. Ceux mis par défaut sont rarement les plus performants. Les paramétrages sont à réaliser indépendamment pour chaque source (lecteur DVD, box…). Le réglage s'effectue dans les conditions d'éclairage habituelles et après une attente d'une demi-heure afin que le rétro-éclairage soit stable. Il est nécessaire de commencer par désactiver tous les réglages tels que l'amélioration du contour, les réducteurs de bruits… et de se concentrer sur l'essentiel : luminosité, contraste et rendu des couleurs.

La luminosité

Elle s'affine en choisissant une image aux tons foncés et soutenus. Le réglage doit permettre d'obtenir des noirs denses tout en maintenant les détails visibles.

Le contraste

Pour l'améliorer, il faut se référer à une scène riche en détails dans des tons clairs. Jouer avec ce réglage permet de visualiser les détails même dans les zones très claires. Les images dont le contraste est trop forcé se révèlent fatigantes.

La teinte

Pour gérer les couleurs, il faut régler la teinte, puis la saturation. Le plus simple est de se référer à un visage dont les nuances nous sont particulièrement familières ; cela facilite les ajustements. Le rendu des couleurs ne doit tirer ni sur le vert, ni sur le rouge ou le bleu.

La saturation

Une fois cet équilibre établi, il faut jouer avec ce paramètre afin d'obtenir un aspect naturel, un ton ni trop blafard, ni trop « flashy ».

Les autres paramètres

Les fabricants proposent une foule d'autres réglages (réduction du bruit, fluidité des mouvements…) à manipuler avec parcimonie. Difficilement maniables, ils peuvent en effet dégrader la qualité de votre affichage.

Comme au cinéma

Véritables tableaux, les écrans plats trouvent naturellement leur place au mur. Cette configuration demande toutefois d'être vigilant. Il est en effet indispensable de s'assurer que le support est compatible avec la norme VESA (système de fixation murale). Il existe une multitude de kits de fixation, dans le commerce ou en vente en ligne, adaptés à toutes les tailles et à tous les poids des téléviseurs : fixes, orientables et inclinables, voire motorisés avec télécommande. Pour que l'installation soit à la hauteur de ses espérances, mieux vaut cacher les câbles. Soit en posant une goulotte apparente, soit en la noyant dans l'épaisseur du mur.

Diagnostics immobiliers

Soyez vigilant !



Depuis le 1er janvier 2011, le résultat du diagnostic de performance énergétique (DPE) doit obligatoirement figurer, sous forme d'étiquette, sur les annonces des biens immobiliers à vendre ou à louer.

Julien Clapot

Texte **Nathalie Demarest**

Le nombre des diagnostics immobiliers obligatoires ne cesse d'augmenter. Qu'ils concernent un bien à louer ou à vendre, prenez le temps de les consulter.

Chaque année, dans le cadre des promesses de vente et des contrats de location, plus de 1,2 million de diagnostics sont établis. Regroupés dans le dossier de diagnostic technique (DDT), ces constats immobiliers renseignent sur l'état sanitaire du bien à vendre ou à louer, sa sécurité et ses performances énergétiques. Le DDT est une mine d'informations à consulter attentivement. S'il n'est fourni qu'au moment de la signature de l'acte authentique de vente, il faut mettre à profit les 7 jours de délai de rétractation pour l'étudier. Une mauvaise surprise peut s'y cacher et remettre en cause la viabilité d'un projet.

10 attestations maximum

Les obligations diffèrent en fonction de la nature de la transaction : le dossier regroupe jusqu'à 10 attestations pour une vente, mais seulement 3 pour une location. Trois volets concernent la localisation du logement : zone à risque sismique, territoire infesté par les termites ou touché par la mérule. Par ailleurs, si les installations de gaz ou d'électricité ont été réalisées depuis plus de quinze ans, elles doivent faire l'objet de diagnostics obligatoires.

Seul le diagnostic de performance énergétique (DPE) concerne l'ensemble des biens immobiliers. Il est l'unique document à figurer obligatoirement dans l'annonce immobilière, dès sa parution. Sa valeur est informative et non contractuelle. Il doit comporter quatre informations principales : une description des caractéristiques du logement et de ses équipements thermiques ; une estimation de la consommation annuelle d'énergie et de son coût ; un classement selon la consommation au m² et l'indication de la quantité de CO_2 liée à cette consommation.

Une liste de travaux permettant d'améliorer la performance énergétique du logement est également proposée. Les tests réalisés régulièrement par les associations de consommateurs révèlent qu'ils doivent être considérés avec précaution car ils sont encore peu fiables (1). Dans le cadre d'un achat immobilier, le plus judicieux est de se référer aux factures d'énergie du précédent propriétaire et de comparer les modes de vie (nombre de personnes dans le foyer, présence permanente ou ponctuelle…).

Le DPE, levier de négociation

Un mauvais diagnostic peut constituer un levier de négociation important, jusqu'à moins 5 % au m² pour le déclassement d'une classe énergétique à une autre. Exemple : un bien étiqueté A ou B peut se vendre presque deux fois le prix d'un bien similaire étiqueté F ou G (2). L'étiquette énergétique revêt une importance particulière dans le cadre du crédit 1 % patronal. Depuis janvier 2010, le DPE du logement concerné doit être inférieur à 230 kWhEP/m²/an (classes A à D) ; or la >>>

LES LIMITES DU DOSSIER TECHNIQUE

Le diagnostiqueur base son étude sur les éléments visibles. Il n'est pas habilité à réaliser des sondages destructifs (vérification des doublages, gaines, isolations…). Lorsqu'une modification importante est envisagée, il peut s'avérer utile de consulter le service d'urbanisme de la Mairie. Se faire assister lors d'une contre-visite par un professionnel (entrepreneur, architecte) permet d'établir la faisabilité technique et économique d'un chantier. L'acheteur peut faire réaliser des diagnostics complémentaires à sa charge, comme l'évaluation de la présence de radon dans les régions concernées. La liste des travaux préconisés par le DPE n'étant pas fiable, il est préférable de faire réaliser un audit par un professionnel indépendant avant d'engager des travaux d'amélioration énergétique.

L'avis de VIRGINIE POTIRON

JURISTE SPÉCIALISTE DE L'IMMOBILIER ET DE LA CONSTRUCTION À L'INSTITUT NATIONAL DE LA CONSOMMATION

« Il faut prendre le temps de lire les diagnostics, même s'ils ne sont fournis qu'au moment de la promesse de vente et contiennent plus d'une centaine de pages. L'idéal est de les consulter sur demande, lors d'une contre-visite, avant la signature, afin de pouvoir intégrer les données essentielles à la prise de décision et à la négociation. »

moyenne du parc immobilier français se situe autour de 240 kWEP/m²/an, ce qui correspond à la classe E (3).

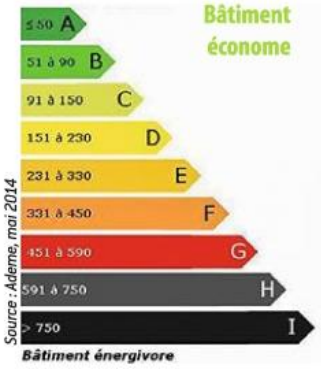
Évaluer la qualité sanitaire

L'amiante et le plomb font l'objet d'attestations spécifiques. Le constat de risque d'exposition au plomb (Crep) ne concerne que les peintures (et non les canalisations). En revanche, pour l'amiante, le diagnostic porte sur tous les supports qui peuvent en contenir dans une maison : tresses, flocages, ardoises, dalles… Mais même pour de l'amiante dégradé, il n'existe aucune obligation d'entreprendre des travaux. Toutefois, au vu de sa dangerosité, il est conseillé de ne pas attendre sa détérioration. Ces travaux exigent des compétences et des protections spécifiques. Ils doivent être réalisés par une entreprise agréée et leur coût est relativement élevé : la simple dépose de 60 m² de toiture amiantée peut coûter plus de 5 000 euros.

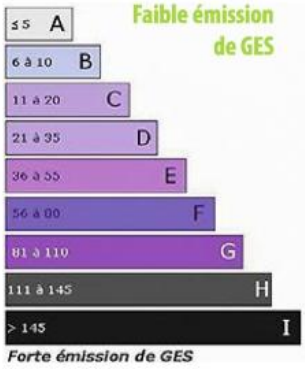
Des travaux obligatoires

Les conclusions des diagnostics peuvent obliger les acheteurs à entreprendre des travaux. Ainsi, la présence de peintures au plomb dégradées implique une remise aux normes pour le propriétaire-bailleur. Les seuls travaux à effectuer à court terme concernent la mise en conformité de l'installation d'assainissement pour les habitations non raccordées à l'égout. Le nouveau propriétaire d'une maison dont l'assainissement présente des risques de pollution ou pour la santé publique a l'obligation de réaliser des travaux dans l'année suivant l'achat. Leur coût, d'environ 10 000 euros, appelle une révision à la baisse du prix du bien.

(1) Notamment : « Diagnostic énergétique, la grande loterie », « 60 millions de consommateurs », juillet-août 2014.
(2) Source : association Dinamic, avril 2015.
(3) Source : « Les chiffres clés du bâtiment 2009 », Ademe.



Étiquette énergie : consommation énergétique en kWhEP /m²/an



Étiquette climat : émissions de gaz à effet de serre en kgeqCO_2/m²/an

L'étiquette énergétique d'un logement indique la consommation en chauffage, alors que l'étiquette climat quantifie le niveau de gaz à effet de serre émis. Le mode de calcul du DPE pénalise le chauffage électrique en appliquant un facteur de 2,58 à la consommation réelle en kWh. En revanche, aucun coefficient n'est appliqué aux autres modes de chauffage.

Les 10 diagnostics obligatoires

	TERRITOIRE CONCERNÉ	TYPE DE LOGEMENT	VENTE	LOCATION
Amiante	France	Permis de construire délivré avant le 01/07/1997	**Oui**	Non
Plomb dans les peintures (Crep)	France	Construit avant le 01/01/1949	**Oui**	**Oui**
Termites	Situé dans l'un des 54 départements infestés (arrêtés préfectoraux)	Toute construction	**Oui**	Non
Mérule	Situé dans l'un des 57 départements infestés (arrêtés préfectoraux)	Toute construction depuis mars 2014	**Oui**	Non
Gaz	France	Installation réalisée il y a plus de 15 ans	**Oui**	Non
Électricité	France	Installation réalisée il y a plus de 15 ans	**Oui**	Non
Risques naturels, miniers et technologiques	Zone faisant l'objet d'un PPR ou zone de sismicité	Toute construction	**Oui**	**Oui**
Assainissement non collectif	France	Logement non raccordé à l'égout	**Oui**	Non
Performance énergétique (DPE)	France (en attente d'arrêtés spécifiques aux DOM)	Toute construction	**Oui**	**Oui**
Surface Carrez	France	Logement en copropriété	**Oui**	Non

** Le diagnostic de l'assainissement non collectif est réalisé par les services communaux et non par un diagnostiqueur.*



Les ministères de la Santé et du Développement durable ont publié une brochure sur l'amiante et une autre sur le plomb. Elles sont disponibles sur www.developpement-durable.gouv.fr.

La vente sous condition suspensive

Dans une vente, l'obligation d'information se traduit par la production du diagnostic technique dès le compromis. À défaut, le vendeur ne peut s'exonérer de la garantie des vices cachés. En cas de dossier incomplet, une solution consiste à signer un compromis de vente sous la condition suspensive que les diagnostics à venir ne révèlent pas de présence d'amiante, pas de défauts dans l'installation électrique intérieure, pas de risque d'exposition au plomb, etc.

En pratique, il est recommandé de signer l'avant-contrat après la réalisation des diagnostics. Ce type de condition suspensive fait peser beaucoup d'incertitudes sur l'aboutissement de la vente. Il n'est pas rare que les diagnostics révèlent des défauts dans les bâtiments anciens.

DURÉE DE VALIDITÉ	COÛT MOYEN TOTAL
De 3 ans (si présence d'amiante) à 30 ans. À refaire si zones concernées découvertes lors de travaux ou si diagnostic réalisé avant 2013.	De 80 à 130 €
Si présence de plomb supérieure au seuil réglementaire : 1 an pour la vente, 6 mois pour la location. Si présence inférieure au seuil : de 3 à 30 ans en l'absence de dégradation.	De 115 à 230 €
6 mois	De 60 à 145 €
Pas de durée fixée	De 60 à 145 €
3 ans	De 100 à 150 €
3 ans	De 100 à 135 €
6 mois	De 0 à 60 €
Moins de 3 ans à la date de l'acte de vente	De 100 à 150 € *
10 ans, si aucun travail d'amélioration énergétique réalisé sur la période	De 80 à 140 €
Illimité en l'absence de modification ultérieure	De 70 à 120 €

** *Les prix sont librement fixés par les diagnostiqueurs.*

DIAGNOSTIQUEUR, UN JEUNE MÉTIER

Les diagnostiqueurs immobiliers disposent d'un certificat de compétence délivré par un organisme accrédité, renouvelé tous les 5 ans. Cette profession a fait l'objet de vives critiques qui ont conduit le ministère du Développement durable à créer un site pour s'assurer de la qualification de chacun d'eux : Diagnostiqueurs.application.developpement-durable.gouv.fr. Les diagnostiqueurs doivent satisfaire à des critères d'impartialité et d'indépendance vis-à-vis du propriétaire, de son mandataire (agent immobilier) ou de toute entreprise susceptible de réaliser des travaux.

Le propriétaire reste responsable du choix de son diagnostiqueur et peut être inquiété en coresponsabilité en cas de diagnostics mal réalisés. Après avoir vérifié que le prestataire est certifié et qu'il possède une assurance responsabilité professionnelle, il faut lui demander combien de temps il compte passer par diagnostic. Pour un logement de 70 à 90 m², il doit consacrer entre 30 minutes et une heure par diagnostic. Son tarif doit être en adéquation avec cette durée.


Testo

Un diagnostiqueur doit disposer d'appareils spécifiques (pour la mesure du plomb, par exemple). Il lui faut impérativement les utiliser afin de rendre un diagnostic fiable.

Carnet d'**adresses**

DES TRAVAUX SIMPLIFIÉS [06]
■ **Fabemi**
www.fabemi.fr
■ **Edma SAS**
Tél. : 04 94 44 70 70
www.edma.fr
■ **Mapei**
Tél. : 05 61 35 73 05
www.mapei.com
■ **Parexlanko**
www.parexlanko.com
■ **Wienerberger**
www.wienerberger.fr
■ **Imerys**
www.imerys.com

OUTILLAGE [16]
■ **Dewalt**
Tél. : 04 72 20 39 20
www.dewalt.fr
■ **Honda**
Tél. : 01 60 37 30 00
www.honda.fr
■ **Les Pavillons du Val d'Adour**
Tél. : 06 76 56 41 63
www.pva-65.com
■ **Loxam**
Tél. : 0800 20 40 80
www.loxam.fr
■ **Manupro**
Tél. : 05 61 70 11 66
www.manupro.fr
■ **Skil**
Tél. : +31(0)76 205 0400
www.skil.fr
■ **Tubesca-Comabi**
www.tubesca-comabi.com

RESTAURER UNE FAÇADE EN PIERRE À LA CHAUX [26]
■ **Calcia**
Tél. : 05 62 99 33 99
www.socli.fr
■ **Ciment Vicat**
Tél. : 04 74 18 40 00
www.ciment-vicat.fr
■ **Lafarge**
Tél. : 0 825 077 709
www.lafarge-france.fr
■ **Saint-Astier/Cesa**
Tél. : 05 53 54 11 25.
www.c-e-s-a.fr
■ **Weber France** (Saint-Gobain)
Tél. : 0820 00 33 00
www.weber.fr

CONSOLIDER UN MUR EN PIERRE LÉZARDÉ [30]
■ **Calcia**
Tél. : 05 62 99 33 99
www.socli.fr
■ **Holcim**
www.holcim.fr
■ **Lafarge**
Tél. : 0 825 077 709
www.lafarge-france.fr

REDRESSER UN MUR VENTRU [32]
SARL Boudet et Fils
12230 Sauclières

RÉNOVER UN ENCADREMENT EN PIERRE DE TAILLE [34]
■ **Parexlanko**
www.parexlanko.com
■ **Saint-Astier/Cesa**
Tél. : 05 53 54 11 25
www.c-e-s-a.fr
■ **Weber**
www.weber.fr

CRÉER UNE OUVERTURE DANS UN MUR EXTÉRIEUR [38]
Entreprise Blanc SARL
Tél. : 05 65 99 73 00

DES PILIERS EN TUFFEAU COMME NEUFS [42]
■ **Calcia**
Tél. : 05 62 99 33 99
www.socli.fr
■ **Parexlanko**
Tél. : 0826086878.
www.parexlanko.com
■ **Saint-Astier/Cesa**
Tél. : 05 53 54 11 25.
www.c-e-s-a.fr
■ **Weber et Broutin**
Service consommateurs
Tél. : 0820 00 33 00.
www.weber-broutin.fr

TRANSFORMER UNE PORTE EN FENÊTRE [44]
■ **Alkern**
Tél. : 0810 25 53 76
www.alkern.fr
■ **Formica**
Tél. : 03 87 29 10 13
www.formica.com
■ **Maurel Diffusion**
Tél. : 05 63 46 00 10
laboutiquedumenuisier.fr
■ **Rockwool**
www.rockwool.fr
■ **SARL N&F**
Tél. : 06 62 49 04 08
ou 06 71 13 22 36
carneiro.norberto@neuf.fr

METTRE À NU ET JOINTOYER UN MUR EN PIERRE [60]
■ **Legrand**
www.legrand.fr

APPLIQUER UN TORCHIS TRADITIONNEL [64]
■ **Vishwan Terre**
Tél. : 06 74 39 41 23
http://enduit.terre.free.fr
■ **Argiletz**
Tél. : 01 60 61 20 88
www.argiletz.com

UNE FISSURE COMBLÉE [72]
■ **Alain Genty**
Tél. : 06 43 62 34 06

COULER UNE DALLE FLOTTANTE SUR PANNEAUX ISOLANTS [76]
■ **Recticel Insulation**
Tél. : 01 45 19 22 00
www.fitforallhome.fr

RAGRÉER UN SOL EN BÉTON [82]
■ **La Boîte**
Tél. : 06 29 54 59 32

UN PLANCHER HOURDIS SUR POUTRELLES MANUPORTABLES [88]
■ **Fabemi**
www.fabemi.fr

ENQUÊTE TV CONNECTÉE [114]
■ **LG**
www.lg.com
■ **Samsung**
www.samsung.com
■ **Philips**
www.philips.fr
■ **Emtec**
www.emtec-international.com
■ **Vogel's**
www.vogels.com
■ **Monster Cable Products**
www.monsterproducts.com

Encore plus d'infos sur
www.systemed.fr



- Des conseils pratiques
- Un forum multithématique sur le bricolage
- Des vidéos, des fiches et des articles
- Les anciens numéros de *Bricothèmes*...

ABONNEMENT 100% NUMÉRIQUE

Chaque mois, consultez votre magazine Système D SUR WEB ET IPAD

Accédez à la version numérique
de votre magazine partout, tout le temps.



2€99 par mois

au lieu de ~~5,50€~~ soit
45% de RÉDUCTION

OFFRE SANS ENGAGEMENT

Accédez en ligne à votre bibliothèque

Consultez votre magazine 24h/24h

Retrouvez les archives des anciens numéros

Abonnez-vous sur www.abo.systemed.fr/numerique/

URETEK®

LA RÉFÉRENCE

FISSURES & AFFAISSEMENTS

STABILISEZ VOTRE MAISON

PAR INJECTION DE RÉSINE EXPANSIVE

> Maisons > Terrasses > Piscines > Dallages



- ALTERNATIVE AUX MICROPIEUX
- STABILISATION IMMÉDIATE
- SOLUTION RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT
- INTERVENTION RAPIDE ET ÉCONOMIQUE
- AUCUN DÉMÉNAGEMENT, CHANTIER PROPRE
- GARANTIE ET RESPONSABILITÉ DÉCENNALE

Avec une expertise inégalée, **URETEK®** est la référence en consolidation de sols en profondeur par **INJECTION DE RÉSINE EXPANSIVE**.

N° Vert 0 800 312 312

AVIS TECHNIQUE CSTB N°3/15-796

Avec plus de 20 ans d'expérience, URETEK®, inventeur de la technique brevetée d'injection de résine expansive sous fondations a développé un savoir-faire unique en mettant au point notamment des protocoles d'injection de résine adaptés à chaque spécificité.

DEMANDEZ UN DEVIS GRATUIT ET PERSONNALISÉ À NOS INGÉNIEURS RÉGIONAUX

www.uretek.fr

URETEK® INTERVIENT POUR LA MAJORITÉ DES COMPAGNIES D'ASSURANCE DANS LE CADRE DES ARRÊTÉS DE CATASTROPHES NATURELLES

Assurances Crédit Mutuel · Allianz · AVIVA · AXA · CIC · gan · GENERALI · GMF · MAAF · MACIF · MAIF · MMA · Matmut · PACIFICA · Sérénis Assurances · SMABTP