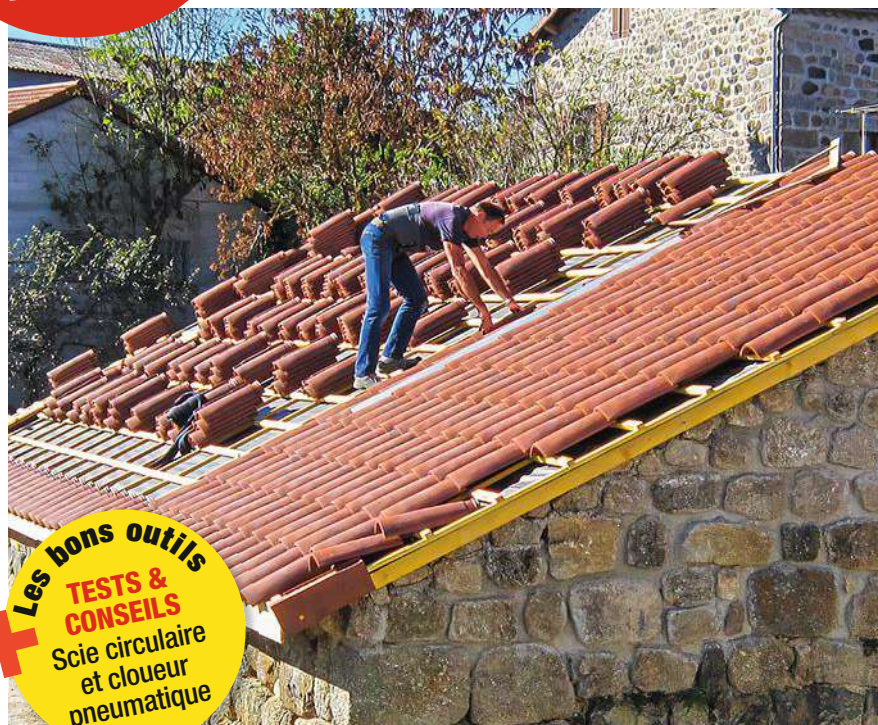


BricoThèmes

NOUVELLE
FORMULE

Tous vos projets de A à Z



Les bons outils
TESTS & CONSEILS
Scie circulaire
et cloueur
pneumatique



TOITURES & CHARPENTES

Rénover ■ Modifier ■ Entretenir

Redonner de la valeur à sa maison

Réaliser une charpente en étoile ■ Isoler les combles
Poser une fenêtre de toit ■ Refaire une toiture de tuiles
Installer des panneaux photovoltaïques...

GUIDE D'ACHAT

Huit escaliers en kit
Huit fenêtres de toit

REPORTAGE

La reconstruction
d'une toiture en lauzes

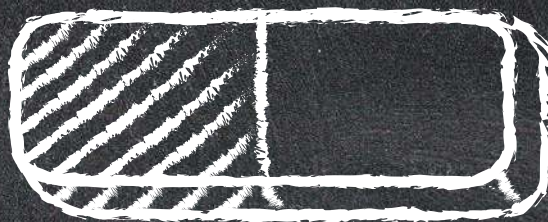


PGV Maison

CPPAP

L 19365 - 50 - F: 7,90 € - RD





CECI EST UNE ARME
QUI EFFACE

LA MENACE D'UN
MARIAGE PRÉCOCE

PARCE QUE TOUT COMMENCE PAR L'ÉDUCATION,
NOUS EN AVONS FAIT NOTRE ARME POUR LUTTER CONTRE
LES INÉGALITÉS ET AMÉLIORER LA VIE DE MILLIONS D'ENFANTS,
DE JEUNES ET D'ADULTES DANS LE MONDE DEPUIS 40 ANS.



AIDE ET ACTION DEVIENT
ACTION EDUCATION
Soutenez-nous
sur www.action-education.org



**ACTION
EDUCATION**



Patricia Kadjevic

Arnault Disdero
rédacteur en chef

REMETTEZ LE COUVERT !

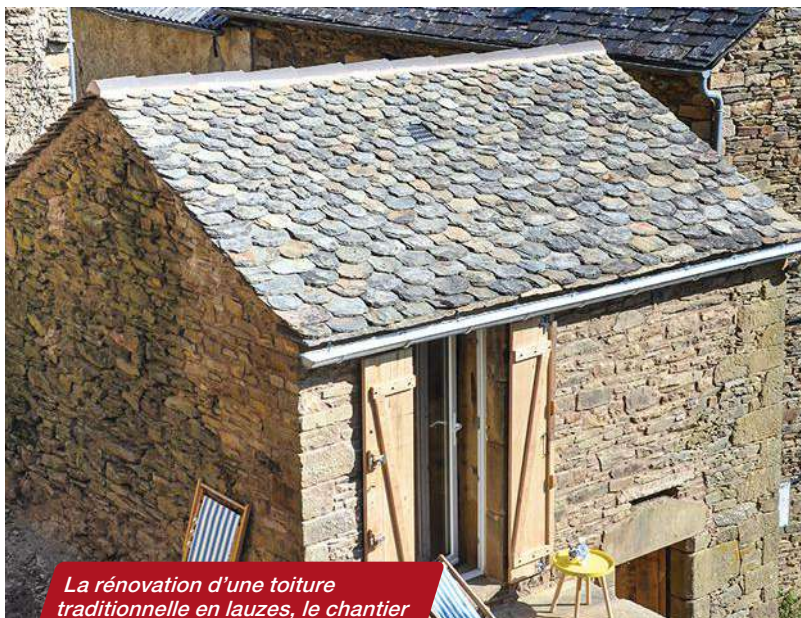
Tout(e) propriétaire doit avoir cela en tête : ajouter de la valeur à sa maison passe aussi bien par le soin apporté aux éléments structurels que par un surcroît de mètres carrés habitables. C'est exactement ce que propose ce numéro, qui vous fournit l'essentiel des techniques pour entretenir, rénover et modifier la partie haute de votre habitation.

Vous verrez dans le détail comment transformer votre charpente pour tirer profit des combles perdus. Pas question d'y toucher sans prendre un maximum de précautions, tant réglementaires que sécuritaires. Ce que nous expliquons d'emblée, de façon à vous donner les meilleurs atouts pour la préparation de votre projet, qu'il soit mené par vos soins ou confié à des professionnels. Quant à l'isolation thermique, et si besoin phonique, vous pourrez comparer les techniques de pose étape par étape de matériaux aussi différents que la

laine de verre et la mousse de polyuréthane. Deux approches distinctes offrant chacune son lot d'avantages.

L'autre volet du guide que vous tenez entre les mains consiste à maintenir la salubrité de votre maison. Laquelle passe nécessairement par un entretien régulier, voire par la réfection de sa toiture. Nous vous livrons à cet effet les clés pour réaliser une bonne étanchéité et remettre à jour la couverture. Et, tant qu'on y est, pourquoi ne pas réfléchir à la mise en place de panneaux photovoltaïques ? Vous en connaîtrez les secrets et pourrez en même temps établir l'inventaire des outils, matériaux et accessoires à réunir pour tous vos « travaux d'altitude ». ▣

Bonne et constructive lecture !



La rénovation d'une toiture traditionnelle en lauzes, le chantier réussi d'un de nos lecteurs. À retrouver p. 100.



Toitures & charpentes

AVANT DE COMMENCER

- 6/** Dix questions à se poser avant de se lancer
- 10/** Modifier une charpente pour gagner en surface
- 14/** Toiture : comment l'entretenir, quand la rénover ?
- 20/** Actualités
- 23/** Une chambre dans les combles, combien ça coûte ?
- 24/** Rénover une maison normande, combien ça coûte ?

FAIRE SOI-MÊME

- 26/** Isoler et structurer des combles
- 36/** Poser des panneaux de polyuréthane
- 42/** Intégrer une fenêtre de toit
- 50/** Fabriquer une charpente en étoile avec couverture en zinc
- 60/** Réaliser l'étanchéité d'un toit-terrasse
- 66/** Refaire une toiture en tuiles plates
- 72/** Installer des panneaux photovoltaïques en toiture

LES MEILLEURS ÉQUIPEMENTS

- 78/** Huit fenêtres de toit
- 82/** Neuf éléments de couverture
- 84/** Huit escaliers en kit
- 88/** Gouttières et accessoires

LES BONS OUTILS

- 90/** Le cloueur pneumatique
- 94/** Six scies circulaires sur batterie

Abonnement à BricoThèmes

Pour vous abonner ou pour tout renseignement sur votre abonnement :

- par téléphone : 0 809 400 390 Service gratuit - prix appel du lundi au vendredi de 9 h à 18 h
- par courrier : BricoThèmes - B270 - 60643 Chantilly Cedex

Tarif abonnement France : 2 ans, 8 numéros à 39,90 €





94



90

Sommaire



6



72

RÉALISATIONS RÉUSSIES

- 100/** La rénovation d'une toiture en lauzes
- 106/** La transformation d'une longère bretonne
- 112/** La reconstruction d'une maison en Lozère
- 116/** Un abri de jardin bien isolé
Une lance télescopique pour pulvérisateur
Un diable transformé en lève-tuiles

ALLER PLUS LOIN

- 118/** Astuces et bons plans
- 120/** En librairie et sur Internet
- 122/** Carnet d'adresses



106

10 questions à se poser avant de se lancer



Les possibilités d'aménagement des combles dépendent de la hauteur sous pente. Il est souvent nécessaire d'ajouter des fenêtres de toit ou des lucarnes pour faire entrer la lumière extérieure.

Velux

Vous souhaitez augmenter la surface de votre maison en exploitant les combles ? Par où commencer ? À qui s'adresser ? Voici un jeu de questions-réponses pour éviter les pièges et prendre les bonnes décisions.

Texte **Nicolas Sallavaud**

Quelques démarches administratives sont à effectuer avant de démarrer les travaux. Une déclaration préalable de travaux est exigée si vous créez jusqu'à 20 m² de surface de plancher supplémentaire. Vous pouvez aller jusqu'à 40 m² si votre commune est dotée d'un plan local d'urbanisme (PLU), à condition de ne pas dépasser en totalité 150 m² habitables. Il ne s'agit pas de simples formalités : ces autorisations peuvent vous être refusées. Le blocage peut venir d'un dépassement de surface constructible (coefficient d'occupation des sols), ou de l'architecte des bâtiments de France (ABF), consulté quand un édifice historique se trouve à proximité. Il peut vous interdire toute modification de toiture ou vous imposer certaines solutions techniques. Ne passez pas outre ses exigences : vous pouvez être contraint de détruire votre aménagement et de remettre en état votre toiture, à vos frais.

Un architecte est-il forcément obligatoire ?

Oui, si vos aménagements entraînent un dépassement de la limite des 150 m². Dans les autres cas, ce n'est pas indispensable. Mais, si vous prenez un architecte, il vous accompagnera de la conception à la réalisation du projet.



Shiat



Placo

Moins le toit est pentu, moins le volume des combles est exploitable. Le moindre mètre carré est alors précieux. Il existe cependant de nombreuses solutions techniques pour les transformer en pièce à vivre.

La charpente doit-elle être modifiée ?

Dans les pavillons, le volume des combles est souvent occupé par un enchevêtrement de bois de charpente. Pour libérer l'espace et permettre son aménagement, il est parfois nécessaire de modifier la charpente. Cette opération requiert l'intervention d'un professionnel (charpentier ou bureau d'études).

Rendre les combles habitables peut entraîner une modification de la charpente existante. Le chantier peut requérir l'intervention d'un professionnel. Avant même d'envisager la récupération des combles en surface habitable, il faut faire une déclaration de travaux, ou déposer une demande de permis de construire.

Peut-on gagner des mètres carrés ?

Avant tout, observez votre toiture. Si elle est très pentue (c'est le cas dans les régions pluvieuses), il y a de la place à récupérer. Inversement, dans les régions où les toits sont plats, les combles ne représentent qu'un faible volume. Pour en savoir plus, une visite s'impose. Mesurez la surface du plancher ayant une hauteur sous rampants de plus de 1,80 m, hauteur à partir de laquelle la surface est considérée comme habitable. Attention, la pose d'un doublage thermique diminue de 20 cm la hauteur et le renforcement du plancher peut élever le sol de 5 à 10 cm. ➤



Les combles servent bien souvent à l'aménagement de chambres supplémentaires, d'amis ou d'enfants. Les fabricants de dressings proposent des modules sous pente sur mesure ou prêts à monter.



Knauf Insulation

L'implantation de l'escalier conditionne l'aménagement des combles et parfois même celui de l'étage du dessous. Il peut modifier la structure porteuse et nécessiter l'ajout de poutres de renfort (voir schémas ci-dessous).

Quel aménagement prévoir ?

Selon la surface que vous avez mesurée, vous aurez une idée du nombre de pièces qu'il est possible d'aménager dans vos combles : chambre, dressing, salle de bains... Les surfaces qui disposent d'une hauteur sous plafond comprise entre 1,20 et 1,80 m peuvent être utilisées pour créer une mezzanine accueillant un coin couchage ou un bureau. Si vos combles sont plus bas, vous pouvez déposer le plafond du dernier étage. Vous ne gagnerez pas de mètres carrés, mais vous augmenterez le volume.

Comment bien dessiner les plans ?

L'emplacement de l'escalier conditionne l'aménagement des combles et de l'étage du dessous. Dans les combles : si vous installez plusieurs

chambres, il est préférable de faire aboutir l'escalier au milieu de la surface pour distribuer les pièces avec un minimum de couloir. Si vous ne créez qu'une seule pièce ou des pièces en enfilade (chambre, salle d'eau, dressing), l'escalier peut se trouver sur un côté. À l'étage du dessous : pour ne pas réaménager la totalité de l'étage, le plus pratique est de condamner une petite pièce et d'y implanter l'escalier. Les travaux de démolition seront circonscrits et les reprises de peintures limitées.

Où placer l'escalier ?

L'ouverture de la trémie dans le plancher d'étage pour faire passer un escalier nécessite de sectionner une partie de la structure porteuse. Il faudra donc reporter les charges en positionnant des poutres de renfort. Si vous installez votre escalier dans le sens des poutres

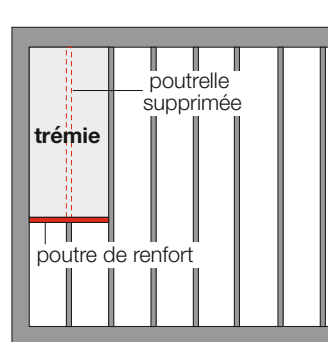


Schéma 1

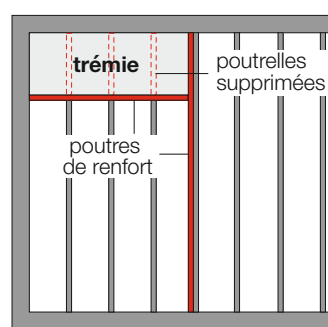
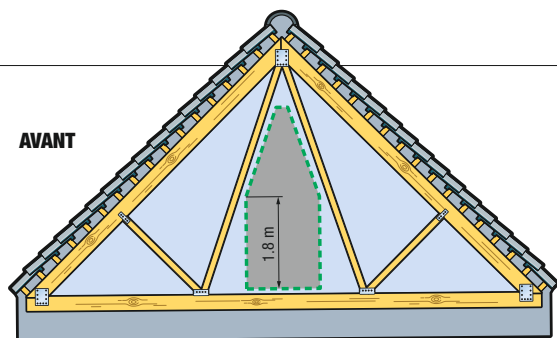
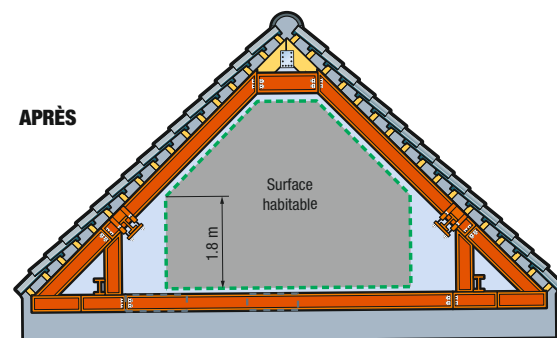


Schéma 2

Franck Dastot



AVANT



APRÈS

Olivier Charbonnel



Leroy Merlin

Les plans sont essentiels pour visualiser l'espace gagné. Ici, l'exemple d'une fermette en bois renforcée par une charpente métallique permettant de supprimer fiches et contrefiches pour libérer de l'espace.

Rendre des combles habitables n'est pas sans conséquence sur vos impôts ! La nouvelle surface habitable est, en effet, à déclarer au centre des impôts dont vous dépendez.

(schéma 1), ce travail de structure sera plutôt simple. En revanche, si vous décidez de placer l'escalier dans l'autre sens (schéma 2), il faudra prévoir des poutres de renfort plus longues. Le travail, plus compliqué et plus cher, exigera l'intervention d'un professionnel.

Faut-il renforcer le plancher ?

Le plancher des combles est rarement conçu pour supporter les charges d'un usage d'habitation. Il est donc souvent nécessaire de le renforcer avant d'agencer la surface. Selon le mode constructif (métal, bois ou béton), les techniques sont différentes, mais dans tous les cas, une bonne partie du budget y est consacrée.

Quelle assurance souscrire ?

L'assurance dommages ouvrage est obligatoire lorsque vous aménagez

vos combles, car vos travaux peuvent compromettre la solidité du bâtiment. Elle finance rapidement des travaux de réparation si un sinistre (couvert par les assurances de l'entreprise, du bureau d'études ou de l'architecte) apparaît. Toutefois, beaucoup de particuliers s'en passent, car il n'y a pas de sanctions en cas de manquement et en raison de son prix élevé (3 à 6 % du prix des travaux).

Que faut-il déclarer en fin de chantier ?

Si, lorsque les travaux sont achevés, la surface habitable de votre maison est augmentée, vous devez le déclarer à votre centre des impôts, qui recalculera le montant de vos impôts locaux. Si vous ne le faites pas, une régularisation peut avoir lieu lors de la vente de la maison. ▢

Que faire dans une copropriété

Dans un immeuble, les combles appartiennent à la copropriété. Elle peut donc les vendre. Si vous habitez au dernier étage, il peut être intéressant de les acheter pour agrandir votre logement. La toiture, la charpente et les planchers restant des parties communes, pour aménager les combles, créer une trémie ou ouvrir des fenêtres de toit,

vous devez passer par un vote en assemblée générale. Les travaux seront toutefois à vos frais. Avant le vote, le syndicat des copropriétaires vous demandera de faire appel à un architecte, un bureau d'études ou un bureau de contrôle, de souscrire une assurance dommages ouvrage et de solliciter des entreprises qualifiées et assurées.



Modifier une charpente pour gagner en surface

S'il est tentant de récupérer du volume habitable dans les combles, il faut parfois commencer par modifier leur charpente. Sans quoi, aucun aménagement n'est possible. Ce chantier demande alors un certain savoir-faire.

Texte **Hervé Lhuissier**
Photos **Vincent Grémillet**

Que l'on décide d'en faire une chambre supplémentaire, un bureau ou une pièce de loisirs, voire les trois à la fois, la surface des combles est toujours bonne à prendre. Bien sûr, à cause de la pente du toit, elle n'est jamais exploitable à 100 %. Et même si la hauteur le permet, il peut arriver que la charpente occupe la majeure partie de l'espace disponible. Elle se compose alors d'une série

de fermettes qu'il faut modifier pour rendre les combles habitables.

Charpente et plancher à modifier

Les fermettes d'une charpente industrialisée occupent, en général, toute la hauteur disponible. On ne peut supprimer les éléments les plus gênants (fiches et contrefiches) sans renforcer d'abord les parties latérales des



Pour faciliter la manutention des matériaux et limiter les nuisances, il est préférable de passer par l'extérieur, via un accès ménagé à travers la couverture.



Ici, les fermettes d'origine laissent, au centre, un espace d'à peine 1,50 m de large où l'on peut tout juste se tenir debout. Pour retrouver une hauteur habitable de 1,80 m, le niveau du plancher doit être abaissé autant que possible.

fermes (arbalétriers). Ici, ces renforts consistent à ajouter une panne intermédiaire sous chaque rampant. Elle prend appui sur les murs pignons et, à mi-longueur, sur une nouvelle ferme placée au centre des combles. Composée de plusieurs éléments et sous-ensembles métalliques fabriqués sur mesure et boulonnés sur place, cette ferme supporte aussi deux lisses basses (métalliques) sur lesquelles reposera le futur plancher. N'étant pas conçu pour des combles habitables, le plancher d'origine ne peut accepter la charge nécessaire à celle d'un plancher standard (150 kg/m²). Il doit être complété de solives qui s'appuieront sur ces lisses basses. Afin de gagner de précieux centimètres en hauteur, les extrémités de ces solives sont équipées de potences, ce qui leur permet d'arriver au même niveau que les lisses basses, voire plus bas si nécessaire.

Un chantier très souvent réservé aux professionnels

Ce type de chantier est, d'ordinaire, confié à une entreprise spécialisée : Camif

Habitat, Combles d'en France, Harnois, Méga Combles (notre reportage), etc. C'est à elle que revient la réalisation de l'étude préalable permettant de déterminer la section et l'emplacement de tous les renforts et nouveaux éléments porteurs. Y compris lorsqu'elle propose des kits à installer soi-même. Dans ce cas, elle vérifie aussi l'exécution des travaux pour fournir sa garantie décennale. La garantie est utile si la charpente ou le plancher créé se déforment à la suite de malfaçons, pouvant occasionner la fissuration des pignons.

Des finitions réalisables par tous

Il ne reste plus, ensuite, qu'à aménager les combles, ce qui est à la portée de tous, qu'il s'agisse de l'isolation des rampants, de la pose des doublages ou, encore, des finitions. Cela permet de réaliser de réelles économies sur des travaux effectués par un professionnel, pouvant atteindre, voire dépasser les 500 €/m² malgré une TVA à 10 % (pour une maison de plus de deux ans). ▢

Page suivante, retrouvez le plan de la transformation de la charpente →

Prévention des risques

La mise en œuvre des solives ne laisse aucun droit à l'erreur ou à l'improvisation. C'est pourquoi l'Agence Qualité Construction (AQC), qui œuvre avec les professionnels pour la prévention des désordres dans le bâtiment, met gratuitement à disposition des internautes des documents pédagogiques, comme la che n° C.02 intitulée « Transformation d'une charpente pour aménagement de combles ».

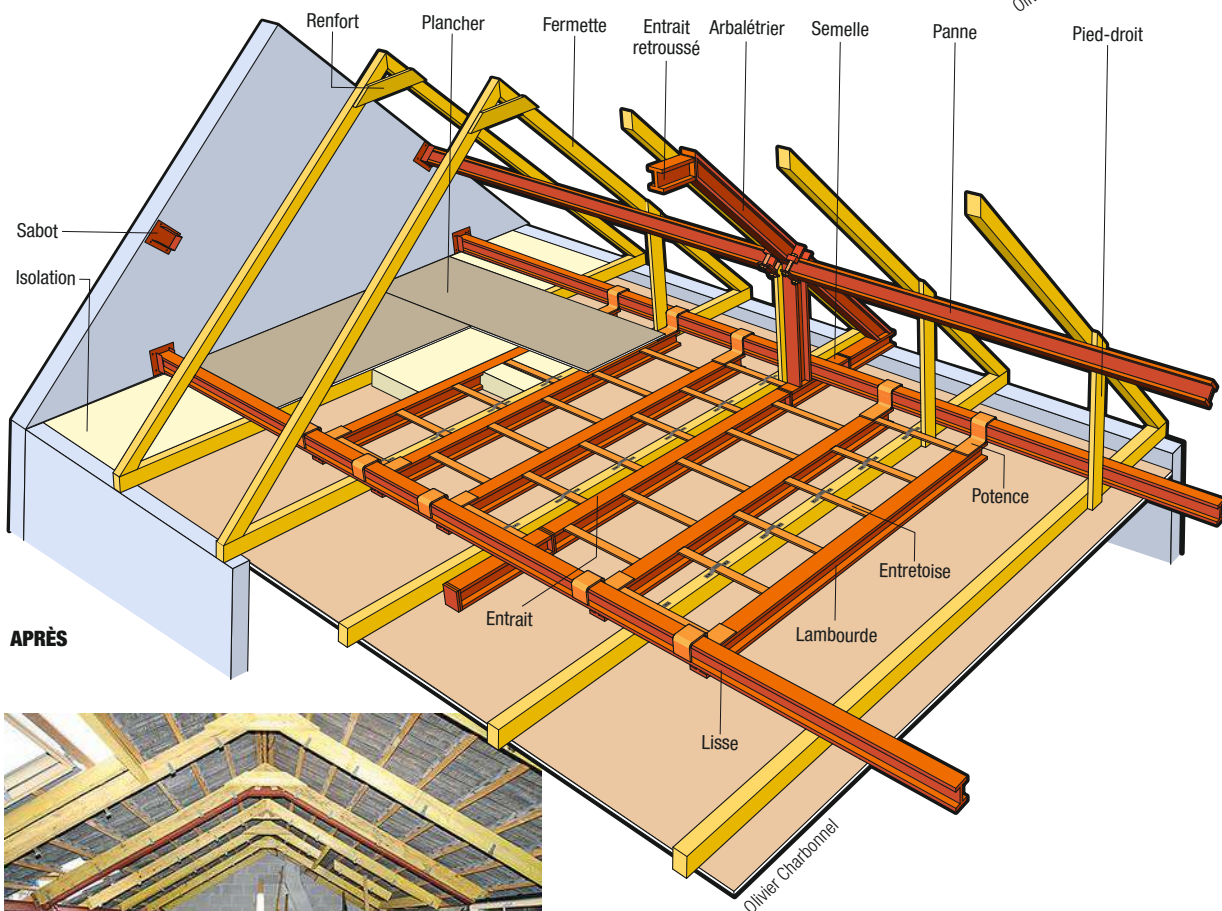
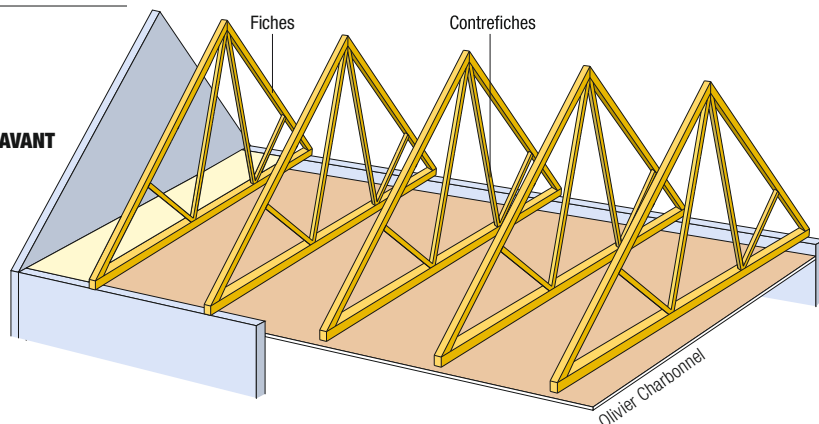
Pour en savoir plus : www.qualiteconstruction.com, rubrique « Nos ressources ».



Transformation de la charpente

La suppression des ches et contre ches pour rendre les combles habitables a nécessité le renforcement préalable des arbalétriers et l'ajout d'une nouvelle ferme. Au sol, deux lisses posées sur des solives équipées de potences à leurs extrémités ont permis de gagner de précieux centimètres en hauteur.

AVANT



APRÈS



La transformation terminée, il ne reste plus qu'à mettre en œuvre l'ossature métallique du doublage qui intégrera l'isolant. Il sera ensuite dissimulé derrière un parement en plaque de plâtre (BA13).



LE CONSEIL DU PRO

Michel Legrand
Expert VELUX

L'importance de la vue sur l'extérieur !

Au-delà de la lumière, les fenêtres de toit apportent une sensation d'espace en plus dans la pièce.

Elles élargissent la vision périphérique de la pièce en intégrant le paysage environnant ainsi que les variations quotidiennes du ciel. Cela supprime le sentiment d'enfermement des pièces trop pe-



tites et la monotonie que l'on ressent en vivant dedans.

Verrière Atelier VELUX

La lumière naturelle, l'esprit loft en plus

Vos pièces sous les toits sont tellement sombres que vous devez allumer la lumière à chaque fois... Pour bien profiter de ces espaces, il est vital de les baigner de lumière naturelle.

Nous ressentons tous un grand besoin de lumière naturelle, car celle-ci est vitale à notre cerveau comme à notre organisme. C'est pourquoi, sans une luminosité naturelle suffisante dans les pièces sous pente, vous trouvez inconfortable d'y lire, travailler ou jouer, bref d'y passer du temps. Et si la superficie de votre pièce dépasse les 10m², une seule ouverture dans la toiture ne suffira pas pour espérer y faire entrer assez de lumière. Pourtant, il est maintenant possible de pallier ce problème... et d'en profiter pour métamorphoser l'endroit !

En effet, VELUX a développé une solution pour baigner de lumière naturelle les pièces sous les toits, en une seule ouverture.

Esthétique, elle permet en outre de créer des espaces intérieurs qui sortent de l'ordinaire.

Lumière, vue panoramique et aération

Véritable solution 3 en 1, la nouvelle verrière ATELIER VELUX se compose d'un cadre sur lequel sont assemblées trois fenêtres de toit : une fenêtre fixe entourée de deux fenêtres à rotation pour assurer la ventilation naturelle. Avec son design élégant qui rappelle les verrières d'atelier, elle inonde votre pièce de lumière naturelle, et permet d'agrandir la vue sur l'extérieur.

La largeur de la verrière et la vue panoramique qu'elle apporte contribuent à créer un environnement favorisant la créativité et la détente. De plus, par rapport à trois fenêtres de toit individuelles de même taille qui seraient installées côte à côte, la verrière ATELIER VELUX augmente l'apport de luminosité de 23 % grâce à la suppression des chevrons intermédiaires.

Installation facile et rapide

Cette verrière s'installe aussi simplement et rapidement qu'une fenêtre de toit classique. En effet, du fait de son cadre unique, une seule ouverture dans le toit et un seul chevêtre sont à réaliser. En faisant appel à un professionnel ; une journée suffit pour installer votre verrière !

Pour résumer, la verrière ATELIER VELUX transforme votre pièce en l'inondant de lumière naturelle, en l'agrandissant visuellement, en l'ouvrant sur l'extérieur également, et en lui apportant du cachet. Le tout en un minimum de travaux. Au final, une solution à la fois pratique, esthétique, et économique !



Pour en savoir plus
sur la verrière ATELIER...
**[www.velux.fr/
verriere-atelier](http://www.velux.fr/verriere-atelier)**



Toiture : comment l'entretenir, quand la rénover ?

Si l'entretien régulier de la toiture garantit sa longévité, une remise à neuf finit toujours par s'imposer pour préserver l'étanchéité et la salubrité de la maison. Comment s'y prendre et combien ça coûte ?

Texte **Claude Lermier**

Les caractéristiques d'une toiture sont dictées par les conditions climatiques et les pratiques de construction locales. Elle peut être plate, inclinée à un, deux ou quatre pans, à croupes, et revêtue de diverses façons. Les couvertures traditionnelles affirment leur identité régionale par la forme et la nature de leurs éléments. L'ardoise naturelle s'observe de la Bretagne aux Alpes. De la Provence à la Vendée, la tuile en terre cuite est de type canal ou romane, fiamande dans le Nord, plate en Bourgogne ou en Normandie, etc. Certaines toitures conservent le charme du chaume, du bardeau de bois (tavaillon) ou de la lauze (pierre plate). Les alternatives modernes

utilisent des ardoises en fibres-ciment, des tuiles en béton, du bardeau bitumé, des plaques d'acier ou de zinc... Ces matériaux peuvent durer d'une dizaine d'années à plusieurs siècles, selon leur composition.

Diverses causes de dégradation

Une toiture est soumise à rude épreuve. La pluie favorise l'apparition des algues, mousses et lichens. Si on les laisse s'installer, ces végétaux finissent par rendre la couverture poreuse. Le gel fait éclater des pièces imbibées d'eau. Le vent provoque des déplacements ou des

L'avis de l'expert

« La majorité des sinistres touchant les toitures en petits éléments relève de défauts de construction au niveau des points singuliers : faîtages, noues, solins autour des souches de cheminée, rives, etc. Ces défauts se traduisent par des points de vulnérabilité propices aux infiltrations d'eau de pluie. »

Michel Caron, expert construction chez Eurexo. Avis extrait de la revue *Qualité Construction* n°148, éditée par l'Agence Qualité Construction (à propos des pathologies des tuiles en terre cuite).





Pour obtenir une liste de professionnels locaux certifiés, contactez l'Union nationale couverture plomberie (FFB), la Capeb (Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment), le CAUE régional, un courtier en travaux... Consulter également le site renovation-info-service.gouv.fr

arrachements... Les scellements se fissurent et s'effritent au fil des ans. Faute d'agir à temps, des défauts d'étanchéité apparaissent. Ils affectent d'abord les liteaux ou les voliges supportant les éléments de couverture. En l'absence d'un écran pare-pluie, c'est toute la charpente qui subit les effets de l'humidité et voit son intégrité menacée. Les chéneaux et gouttières demandent également beaucoup d'attention. En cas de fuite ou de débordement, il y a un risque d'infiltrations toujours dommageables pour le bâti.

En prendre soin pour la faire durer

Il est utile de vérifier l'état de la couverture à la fin de chaque hiver, après un épisode de vent violent ou une intervention sur le toit : pose d'une antenne ou tubage d'un conduit, par exemple. Les dégradations, petites ou grosses, doivent être réparées au plus vite. En prenant toutes les précautions d'usage (*lire encadré sécurité p. 18*), on peut remplacer ou changer soi-même une ardoise ou une tuile. On peut aussi colmater des fissures localisées, refaire un scellement, remettre en état une gouttière abîmée. En revanche, il est plus sage de confier à un professionnel la restauration d'un faîtage un peu trop haut ou celle d'un ouvrage de zinguerie. S'agissant des opérations de nettoyage/démoussage, la fréquence dépend, avant tout, de l'implantation géographique. L'encrassement de la toiture est en effet plus rapide en zone urbaine que rurale. Le verdissement, quant à lui, résulte de différents facteurs météorologiques ou environnementaux : climat humide, maison située dans un secteur arboré, orientation est ou nord, etc. Les professionnels préconisent un entretien tous les trois à cinq ans, pour les toitures

Les zones à inspecter régulièrement

1. Faîtage
2. Liaisons (faîtage/pan de toiture)
3. Noues
4. Arêtières
5. Solins
6. Égouts, débords de toiture, gouttières
7. Sortie de ventilation/chatière
8. Rives
9. Rives hautes (ou de tête), engravures, bandes de zinc...

ayant moins de vingt ans. Ensuite, il faut le faire plus souvent : tous les deux ans entre vingt et trente-cinq ans, puis chaque année. L'application d'un hydrofuge ou d'un revêtement imperméabilisant permet de prolonger la durée de vie de la couverture.

Une réfection ré échée

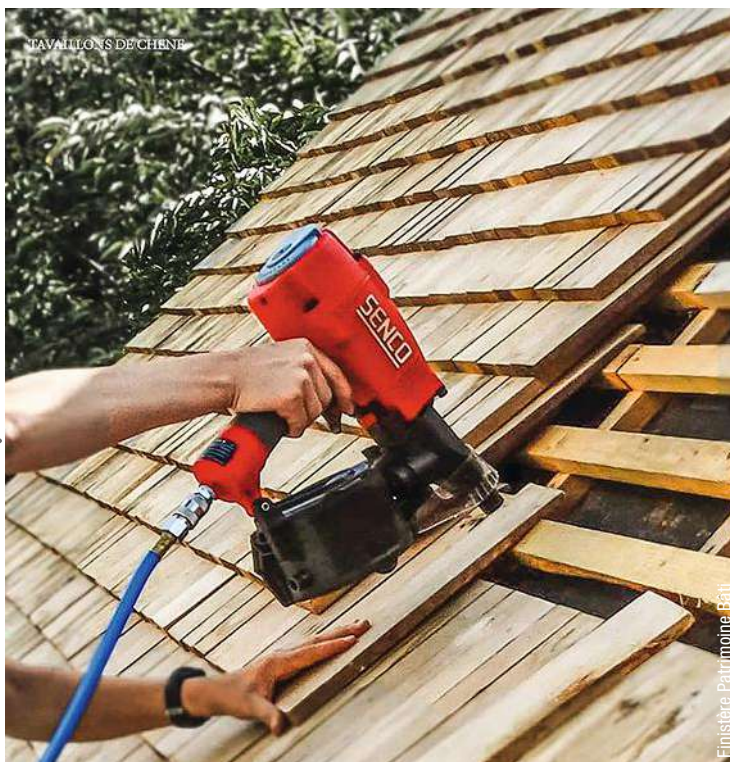
Une fois un certain point d'usure atteint, une rénovation complète est inévitable. L'opération représentant un budget important, la tentation est grande de repousser l'échéance. Si on décide de faire soi-même le travail, il faut en mesurer toutes les implications : corvée des démarches administratives, compétences et équipements de sécurité requis, contraintes inhérentes à la dépose, à l'évacuation des déchets de chantier, à la livraison et au stockage des matériaux... Sans oublier ➤

Onduline

La rénovation du toit implique souvent le remplacement des supports de couverture (liteaux, voliges...). Une alternative : les plaques ondulées composées de fibres cellulósiques bitumées (« Flexoutuile »), elles s'utilisent à la place du voligeage traditionnel des tuiles canal, auxquelles elles assurent une protection contre les infiltrations et les risques de soulèvement.

La durée de vie du tavaillon dépend de l'essence utilisée et de la qualité d'usinage, à partir des planches. Bien entretenu, le sapin vit de vingt-cinq à trente ans, le mélèze quatre-vingts ans... Le châtaignier et le chêne peuvent atteindre cent vingt ans.

Christian Raffaud



Finistère Patrimoine Bâti



Siplast



F. Marre Rustica



Dal'Alu

La mise en œuvre d'un écran de sous-toiture est recommandée pour garantir l'étanchéité à l'eau de la charpente et du comble. Tendus sur les chevrons, les lés sont maintenus par des lattes qui ménagent une lame d'air de 2 cm au moins sous les liteaux ou voliges fixés par-dessus.

La pose des tuiles faîtières s'effectue traditionnellement au mortier, après les avoir humidifiées. Elles sont posées avec un joint de 5 mm protégé par un boudin de mortier.

Exposés à l'humidité et aux variations de température, les débords de toiture font partie des zones à surveiller.

l'éventualité de voir sa responsabilité mise en cause en cas de problème. S'adresser à un couvreur de métier, de préférence certifié Qualibat RGE, offre les meilleures garanties de sécurité (responsabilité civile, assurance décennale...). Cela fait bénéficier d'une TVA réduite à 5,5 % et peut donner droit à des facilités financières : TVA réduite, dispositif MaPrimeRénov', subventions de l'Anah...

Concilier réfection du toit et travaux de rénovation énergétique

Le dégarnissage de la toiture est l'occasion de réaliser des travaux d'aménagement et/ou d'isolation thermique. On peut aussi profiter d'un versant bien orienté pour utiliser l'énergie solaire.

Soit par l'installation de panneaux solaires thermiques, pour assurer sa production d'eau chaude sanitaire ou se chauffer, soit en misant sur l'électricité photovoltaïque sous forme de panneaux ou de tuiles solaires (*photo ci-contre*). Autant de travaux éligibles aux aides publiques. Notamment, la prime « Coup de pouce isolation » d'un montant minimum de 20 à 30 €/m² d'isolant posé pour les ménages « précaires » et de 10 €/m² pour les autres. Cumulables avec l'Éco-PTZ et MaPrimeRénov', les sommes sont versées par les entreprises signataires de la charte « Coup de pouce économies d'énergie », principalement des fournisseurs. N'hésitez pas à demander conseil dans un espace info-énergie ou un point rénovation infoservice. ■



Imerys toiture

La sécurité n'a pas de prix !

Des équipements de protection sont à prévoir lorsqu'on travaille en hauteur : en particulier des chaussures à semelles antidérapantes, une échelle de toit, un harnais solidement arrimé par une longe équipée d'un absorbeur d'énergie... On doit aussi délimiter un périmètre de sécurité pour protéger les passants d'éventuelles chutes d'objets.



Rénovation-toiture.fr

Caractéristiques des principaux matériaux de couverture*

Matériau	Poids moyen**	Pente mini***	Prix moyen (TTC)	Durée de vie moyenne
Acier (bac, plaques)	25 à 30 kg/m ²	15 à 11°	20 à 40 €/m ²	10 à 30 ans
Ardoise naturelle	25 à 35 kg/m ²	12°	30 à 65 €/m ²	80 à 120 ans
Ardoise fibres-ciment	30 kg/m ²	14,5°	20 à 30 €/m ²	35 ans
Bardeau bitumé	5 à 10 kg/m ²	11 à 15°	8 à 15 €/m ²	20 à 25 ans
Chaume	30 kg/m ²	35°	120 à 150 €/m ²	35 ans
Lauze	100 à 200 kg/m ²	19 à 22°	85 à 100 €/m ²	80 à 300 ans
Tavaillon	15 à 20 kg/m ²	30°	50 à 75 €/m ²	25 à 120 ans
Tuile terre cuite	35 à 75 kg/m ²	15 à 35°	18 à 50 €/m ²	40 à 50 ans
Tuile béton	45 à 50 kg/m ²	20°	25 à 40 €/m ²	35 à 40 ans
Zinc (plaques)	5 à 10 kg/m ²	3°	7 à 60 €/m ²	80 à 100 ans

* Sources CAUE Haute-Savoie, CRDP de Montpellier, Groupement L'ardoise naturelle, Toiture.pro, VMzinc...

** Supports inclus (litage, voliges). *** Selon format et/ou zone climatique.



VOS AVANTAGES ABONNÉS



Version numérique incluse



Accès illimité aux anciens numéros numériques sur 3 ans



Frais de port offerts en France métropolitaine



Gestion de votre abonnement en ligne à tout moment

BULLETIN D'ABONNEMENT

Complétez le bulletin ci-dessous et retournez-le accompagné de votre règlement dans une enveloppe SANS L'AFFRANCHIR à :
Système D - Libre réponse 33103 - 60647 Chantilly Cedex

Vous pouvez aussi vous abonner

Par téléphone au **0 809 400 390** Service gratuit + prix appel

Par internet sur www.abo.systemed.fr/ABOBRIC050

Oui, je souhaite m'abonner

☐ Offre couplée Système D + Bricothèmes **1 an**

Système D : 12 numéros + 12 plans de réalisations + 4 carnets pratiques + Bricothèmes : 4 numéros (version numérique incluse)

69,90€ au lieu de 106,40 €* en kiosque.

☐ Offre Bricothèmes seul **2 ans**

8 numéros (version numérique incluse)

39,90€ au lieu de 63,20 €* en kiosque.

PSDBR50

PBRIC050

MES COORDONNÉES : M ☐ Mme ☐

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Tél. fixe : Mobile :

POUR ACCÉDER À LA VERSION NUMÉRIQUE INCLUSE DANS VOTRE ABONNEMENT, RENSEIGNEZ VOTRE E-MAIL CI-DESSOUS :

E - mail :

☐ Oui, je souhaite recevoir les newsletters du site systemed.fr et les meilleurs offres du moment.

☐ Oui, je souhaite recevoir les newsletters et les bons plans des partenaires de Système D.

Offre valable jusqu'au 31/12/2022 en France métropolitaine. *31,60 € + 74,80 € = 106,40 € = prix de vente au numéro de Bricothèmes + Système D pour 1 an. 63,20 € = 31,60 € x 2 = prix de vente au numéro de Bricothèmes pour 2 ans. Conformément aux dispositions légales et réglementaires en matière de données personnelles, les informations recueillies sur ce formulaire sont enregistrées dans un fichier informatisé par SYSTÈME D pour la mise en place et le suivi de l'abonnement souscrit ainsi que pour l'envoi des courriers ou emails de réabonnement. Elles sont destinées à être utilisées par SYSTÈME D et les prestataires techniques de SYSTÈME D afin de permettre la bonne réception du magazine et d'assurer le service client. Ces données peuvent être transmises à des tiers pour la prospection commerciale. Vous pouvez exercer votre droit d'accès aux données vous concernant et les faire rectifier en adressant un courrier à SYSTÈME D - Service Abonnements - B270 - 60643 Chantilly cedex. L'ensemble des informations relatives au traitement des données personnelles que nous effectuons se trouve dans notre Charte pour la Protection des Données Personnelles accessible sur le site www.systemed.fr/chartepdp.



Rénover et protéger

Destinée à la protection et la rénovation des toitures, cette peinture solvantée satinée s'applique sur tous les matériaux poreux en dehors des supports souples ou bitumeux : tuiles béton, terre cuite, tôles fibre-ciment, mais également sur métaux et ardoises naturelles. Antirouille, elle protège les métaux de la toiture, mais aussi les charpentes



métalliques et autres constructions en métal. Microporeuse, elle laisse les matériaux respirer. Imperméable et hautement résistante aux intempéries, elle offre une adhérence, une pénétration et une isolation exceptionnelles. Coloris ardoise, bleu nuit, brun, rouge, rouge brun et vert. Rendement : 8 m²/l. « Toiture absolue », Oxi. 67,40 €/2,5 l. Négoces.



Store occultant

Doublé sur l'envers d'un film en aluminium résistant aux UV, ce store favorise l'opacité sans restreindre le choix du coloris : une couleur sombre n'est plus obligatoire pour occulter la lumière. Il s'installe en 15 minutes grâce à un système breveté par le fabricant (le tournevis nécessaire à la pose est fourni avec le store). Il est garanti sans substance nocive pour la santé. 1 800 teintes disponibles. « Color by You », Velux. À partir de 75,50 € en 55 x 70 cm. VPC.

Verrière sous pente

Idéale pour les pièces en soupende, cette verrière d'atelier fixe est composée d'un panneau (ép. 19 mm) et de profilés en aluminium noir mat complétés d'un vitrage transparent feuilleté. Disponible en quatre coloris. « Verrière pan coupé », Couliodor. Sur mesure. 1 537 € en H. 60/130 cm x L. 150 cm. Négoces.



Raccord étanche



Cet élément est constitué d'une collerette, d'un manchon et d'un adaptateur réglable pour des gaines de Ø 100 à 160 mm. Compatible avec de nombreuses tuiles à douille en terre cuite, il se raccorde facilement sur tout type de VMC. Conçu pour les toitures en pente, il rentre dans la garantie décennale. Étanche à l'air et à l'eau. « Aguila », BMI Monier. Environ 20 €. Négoces.



Vis à bois

Ces vis Torx en acier zingué sont disponibles dans de nombreuses dimensions avec tête disque ou fraisée. Leur moletage améliore le serrage des pièces et elles sont utilisables avec une visseuse à choc. « Vissalbois Charpente », Vissal. En 8 x 100 mm : tête disque env. 15 € ; tête fraisée env. 18 € les 50. Négoces et chez Bricoman.



Isolant en coton

Conçu pour l'isolation des murs et des sous-toitures, ce panneau semi-rigide est composé à 90 % de coton provenant de tissus neufs. Une épaisseur de 200 mm permet d'atteindre une résistance thermique (R) de 5,4 m².K/W. Notez, toutefois, qu'il faut atteindre au moins R=6 pour être

éligible aux aides à la rénovation. La pose est facilitée par la douceur du matériau qui se découpe à la scie ou au couteau à laine. Classé A+ pour la qualité de l'air intérieur. Dim. : L. 1200 x l. 600 mm x ép. 50, 80, 100 et 200 mm. « Panneau de laine de coton », Cottonwool. À partir de 15 €/m². Négoces.



Laine de verre à souffler

Éligible aides à la rénovation énergétique (CEE, Ma Prime Rénov'...), cette laine à souffler est faite à 40 % de laine de verre recyclée. Elle n'émet que peu de poussière lors de sa mise en œuvre et offre de hautes

performances : conductivité thermique 0,046 W/(m. K), résistance thermique jusqu'à R = 14 m².K/W. Une résistance thermique R= 7 m².K/W suffit dans les combles perdus pour bénéficier des aides, soit 3,80 kg de produit par mètre carré, ce qui équivaut à 330 mm d'épaisseur. « Comblissimo », Isover. Environ 65 € le sac de 17,3 kg. Négoces.



Action prévention

Compatible avec de très nombreux matériaux (enduit, peinture, brique, bois, pierre, béton, parpaing, carrelage, ardoise...), ce produit a une action préventive et curative contre les végétaux assimilés à de la pollution : mousses, lichens, algues et champignons. Il agit de façon progressive pour assurer la continuité esthétique du support. Rendement fi 200 à 250 fi/ml/m². « Végétal Stop », Weber. 20 fi/5 fi, 50 fi/20 fi. Négoces.





Isolant et antidérapant

Conçu pour les toitures en pente en milieu montagneux, ce panneau de sarking en mousse PIR est antidérapant pour une pose en toute sécurité. Antiré-éclissant, il évite aussi l'éblouissement. Son poids et son format réduit permettent de le manipuler et de le découper plus

facilement. La performance thermique n'est pas oubliée avec un λ de seulement 0,022 et une résistance thermique de 4,65 à 7,25 selon l'épaisseur. Dim. : L. 1 200 x l. 1 000 x ép. 103/123/132/160 mm. «Eurotoit Montagne», Recticel. Environ 20 €/m². Négoces.



Pare-feu isolant

Cette solution d'isolation et d'étanchéité de la toiture par l'extérieur se compose de panneaux en mousse entourés d'un parement intérieur en fibre de verre saturé et d'un parement supérieur en polyester et fibre de verre pour une résistance au feu maximale. Les panneaux sont proposés en 1 200 x 1 400 mm avec des épaisseurs de 80 à 160 mm. Une épaisseur de 147 mm permet d'obtenir une résistance thermique de 6 m².K/W et de bénéficier d'une prime forfaitaire (en remplacement du CITE). «Sarkéo Feu», Edilians. De 45 €/m² (80 mm) à 99 €/m² (147 mm). Négoces.

Colle puissante

Pour assurer une étanchéité parfaite entre les membranes en caoutchouc de type EPDM et leur support (bois, béton, pierre...), cette puissante colle sans solvants résiste à l'eau, à des températures extrêmes, ne rétrécit pas et ne forme pas de bulles. Elle atteint sa résistance maximale après 48 h et ne dégage pas d'odeur. Idéale pour toit-terrasse, fond de bassin... «EPDM Max», Griffon. 12,60 € la cartouche de 465 g. Négoces.



Sangle antichute

Cette sangle supporte le poids d'un outil jusqu'à 5 kg, lors de travaux en hauteur. Elle est équipée d'un mousqueton tournant à 360° pour garder sa liberté de mouvement et d'une dragonne à nouer autour de la poignée de l'outil. «Sangle de sécurité 62896000», Metabo. 35 €. Négoces.





Une chambre dans les combles

Aménageables, mais non exploités, ces combles accueillent désormais une chambre parentale lumineuse, spacieuse et moderne.

Texte **André Bergner**

	JE LE FAIS MOI-MÊME*	JE LE FAIS FAIRE**	DURÉE DU CHANTIER
CHARPENTE			
▣ Sablage des poutres	86 €	377 €	4 h
▣ Traitement préventif insecticide et fongicide	22 €	245 €	4 h
TOTAL	108 €	622 €	8 h

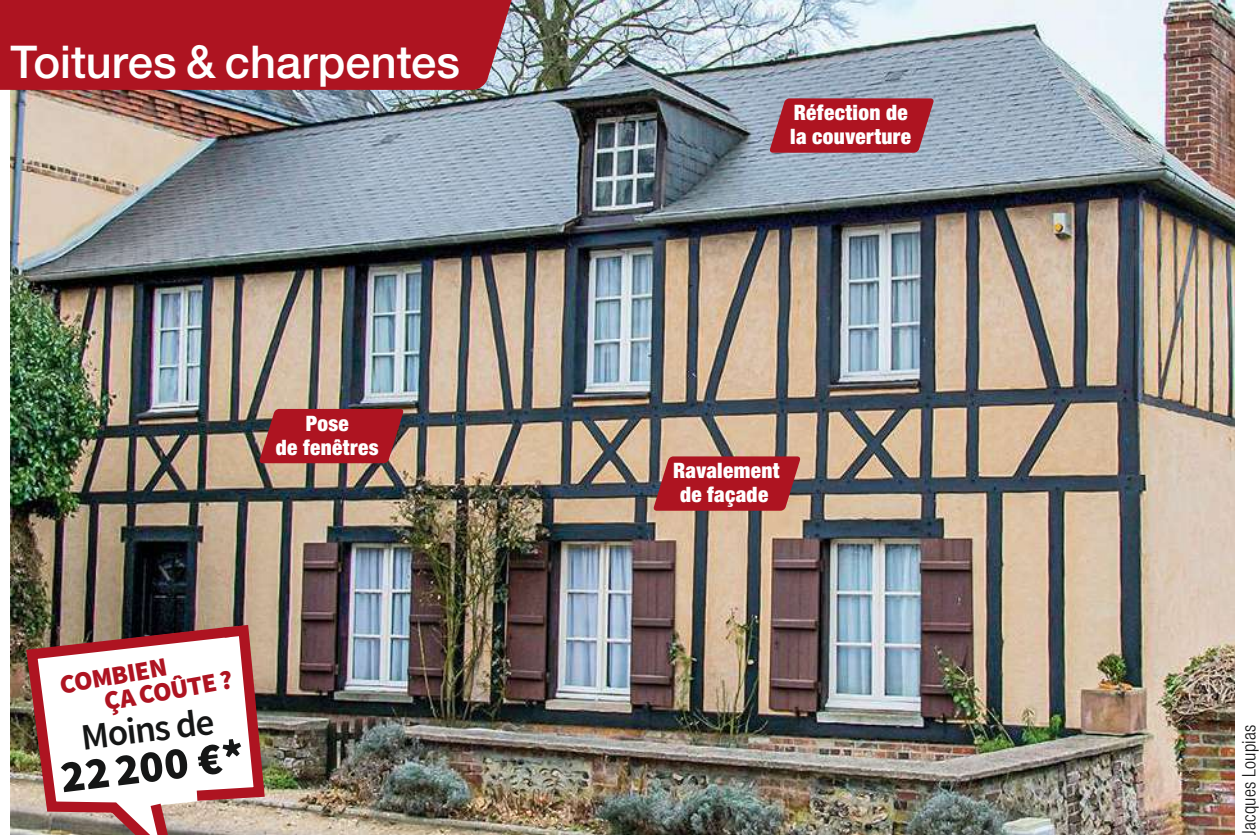
RAMPANTS (30 M²)			
▣ Suspentes et fourrures pour ossature métallique	54 €	614 €	9 h
▣ Isolation laine de bois souple ép. 200 mm sur chevrons + membrane autorégulante	648 €	1 046 €	5 h
▣ Doublage en plaques de plâtre BA13 (y compris jointoiement)	189 €	775 €	9 h
▣ Peinture pour plaques de plâtre + impression + couche de finition	288 €	843 €	17 h
TOTAL	1 179 €	3 278 €	40 h

	JE LE FAIS MOI-MÊME*	JE LE FAIS FAIRE**	DURÉE DU CHANTIER
SOL (25 M²)			
▣ Parquet en chêne massif avec isolation laine de bois ép. 120 mm entre les solives	2 280 €	4 087 €	22 h
▣ Plinthes en chêne 12 x 110 mm	180 €	351 €	2 h
TOTAL	2 460 €	4 438 €	24 h

PIGNON (18 M²)			
▣ Ossature métallique (lisses + montants)	97 €	368 €	4 h
▣ Isolation panneaux semi-rigides laine de bois ép. 160 mm	302 €	503 €	3 h
▣ Raccordement au tableau général avec protection pour le circuit	24 €	150 €	2 h
▣ Deux appliques murales	144 €	391 €	4 h
▣ Six doubles prises 16 A + boîtes d'encast.	115 €	393 €	4 h
▣ Doublage en plaques de plâtre BA13 sur ossature métallique + jointoiement	1 037 €	3 285 €	34 h
▣ Peinture pour plaques de plâtre + impression + couche de finition	144 €	843 €	11 h
▣ Tête de lit (façon coffrage) en panneaux d'aggloméré ép. 18 mm, et application d'un tissu vinyle décor	76 €	334 €	4 h
TOTAL	1 939 €	6 237 €	66 h

Attention : les prix des matériaux sont des tarifs moyens pratiqués par les fournisseurs qui ne tiennent pas compte des éventuelles remises.

* Prix matériaux hors pose. ** Prix fournitures et pose.



Jacques Loupias

Rénover une maison normande

En piteux état, cette maison avait besoin d'une rénovation complète respectant l'architecture traditionnelle locale. Le chantier comprend les murs extérieurs, les menuiseries et la toiture.

Texte **André Bergner**

	JE LE FAIS MOI-MÊME*	JE LE FAIS FAIRE**	DURÉE DU CHANTIER
TOITURE (75 M²)			
▣ Pose au crochet sur liteaux d'ardoises naturelles, 33 x 23 cm, recouvrement 12 cm, y compris faîtage, noue et arêtiers	4 147 €	13 177 €	135 h
▣ Gouttière nantaise à pince	816 €	2 216 €	20 h
▣ Descente EP en zinc, diamètre 80 mm	162 €	1 291 €	18 h
TOTAL	5 125 €	16 684 €	165 h

	JE LE FAIS MOI-MÊME*	JE LE FAIS FAIRE**	DURÉE DU CHANTIER
FAÇADE (240 M²)			
▣ Grattage de l'enduit et sablage à sec des façades	1 152 €	10 161 €	144 h
▣ Enduit à la chaux	317 €	7 091 €	110 h
▣ Traitement préventif des bois sains des colombages et des volets + couche de lasure satinée	180 €	1 130 €	15 h
TOTAL	1 649 €	18 382 €	269 h

	JE LE FAIS MOI-MÊME*	JE LE FAIS FAIRE**	DURÉE DU CHANTIER
MENUISERIES			
▣ Pose de fenêtres à la française en bois exotique à deux vantaux, 2,15 x 1,20 m, double vitrage, film antieffraction renforcé, petits bois et peinture	14 592 €	20 789 €	56 h
▣ Création d'une lucarne capucine y compris chevêtre, charpente, couverture, noue et appuis	840 €	1 976 €	16 h
TOTAL	15 432 €	22 765 €	72 h

Attention : les prix des matériaux sont des tarifs moyens pratiqués par les fournisseurs qui ne tiennent pas compte des éventuelles remises.

* Prix matériaux hors pose. ** Prix fournitures et pose.

N°17 **Rustica**
Les essentiels
Cultures sous abri



**Cloches, châssis,
serres et tunnels**

**Cultiver,
protéger et récolter
toute l'année**

LES PETITS ABRIS

Bien utiliser les cloches,
minitunnels et tunnels cloches

LES SERRES

Comment les choisir et installer
pour produire ses plants

LES SERRES TUNNELS

Moins chères et faciles à
monter dans tous les jardins

L 18395 - 17 - F - 6,90 € - RD



**CHEZ VOTRE
MARCHAND DE JOURNAUX**

www.laboutiquejardinmaison.fr



impact environnemental, les laines minérales proposées sur le marché (Isover, Ursa, Rockwool...) restent appréciées pour leur facilité de pose, leurs performances et leur coût.

Deux couches croisées

Classique, le principe de pose en deux couches croisées retenu sur ce chantier offre un double avantage. Il permet de ne pas trop empiéter sur le volume habitable en utilisant l'espace entre chevrons et de réaliser une isolation performante, grâce à la seconde couche (posée transversalement par dessus) embrochée sur des suspentes et maintenue par des fourrures. L'épaisseur totale d'isolant est de 300 mm. À noter que cette solution est adaptée aux projets BBC (bâtiments basse consommation).

Étanchéité à l'air : une priorité

Pour éviter la déperdition thermique, l'épaisseur isolante est complétée par une membrane étanche ou un pare-vapeur (du même fabricant). Collée en périphérie avec des produits spécifiques (colle souple, adhésifs...), respectant le recouvrement préconisé, elle empêche l'air froid de pénétrer par les prises, interrupteurs, plafonniers... Ce qui contribue à améliorer les performances de l'isolant. L'ensemble est recouvert de plaques de plâtre. ▢

Isoler et structurer des combles

L'isolation du grenier permet de créer des pièces en plus. Le doublage de l'isolant par une membrane étanche à l'air assure un confort thermique optimal.

Texte **William Picard** Photos **Vincent Grémillet** et **William Picard**

Remerciements à Boucher Matériaux (02), à Dimitri Bourcier et à Knauf Insulation

Après un premier hiver passé dans leur maison, les propriétaires ont décidé d'isoler le grenier. Mais aussi réduire leur facture de chauffage. Dénués de tout confort thermique, seulement couverts d'un écran de sous-toiture et d'ardoises, ces

combles entraînaient des déperditions énergétiques. Les propriétaires ont opté pour une laine de verre composée d'un liant à base végétale (« Ecosse Technology » de Knauf Insulation) dont la mise en œuvre génère peu de poussière. Dans tous les cas, malgré leur

DIFFICULTÉ : ●●●●

DURÉE : 2 semaines

COÛT : 2400 € pour 60 m² de toiture et 1500 € pour 40 m² de doublage de murs

1 Vissez les suspentes de départ aux extrémités des premiers et derniers chevrons. Si l'écartement entre chevrons est faible, utilisez une visseuse d'angle. Nouez un cordeau sur la tête en V d'une suspente, puis tendez-le sur les trois autres en l'enroulant à chacune des extrémités. Terminez sur la suspente de départ pour former un rectangle.



FOURNITURES ET OUTILS

- Laine de verre en rouleau et en panneau, membrane d'étanchéité, adhésifs et colle souple, système de fixation pour doublage de murs, suspentes, fourrures, lisses et montants, plaques de plâtre de 250 x 600 mm, vis pour plaques de plâtre.
- Cutter, cordeau, mètre, niveau à bulle, règle de maçon, cisaille, pince à sertir, couteau à enduire, couteau pour laine de verre (couplène), scie cloche, scie égoïne, visseuse avec embout spécial plaque de plâtre, ponceuse, perceuse.



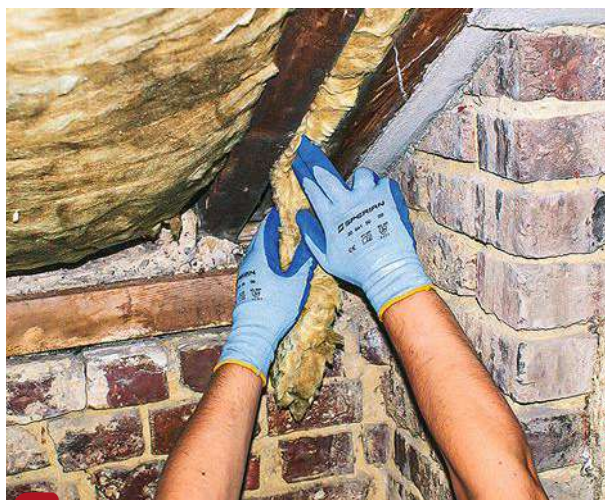
2 Fixez les suspentes intermédiaires sur les chevrons d'extrémité en les alignant sur le cordeau. Reliez-les horizontalement à l'aide d'un nouveau cordeau.



3 Poursuivez la pose des suspentes (sur chaque chevron ou un sur deux), en respectant un entraxe de 120 cm maximum.



4 Placez la première couche d'isolant entre les chevrons. Découpé à la dimension en petits panneaux avec un excédent de 1 cm, l'isolant se maintient de lui-même par compression.



5 Isolez tous les recoins en les garnissant avec les chutes de laine de verre que vous aurez pris soin de mettre de côté. Pour la coupe, utilisez un couteau pour isolant.

Info +

Le contour de la fenêtre de toit se fait très simplement : à l'aide d'une fourrure haute et basse et de deux lisses clips posées à la verticale et emboîtées au bout des fourrures intermédiaires.



6 Plaquez, à l'horizontale, la seconde couche d'isolant contre les suspentes. Exercez une pression pour qu'elles traversent la laine. Aidez-vous d'un cutter au besoin.



7 Au fur et à mesure, clippez les fourrures sur les suspentes pour retenir l'isolant. Une simple pression sur la fourrure suffit pour la fixer aux suspentes.



8 Collez l'adhésif double face spécifique sur les fourrures, puis appliquez la membrane, en partant du haut. Tirez-la légèrement d'une fourrure à l'autre pour éviter les plis.



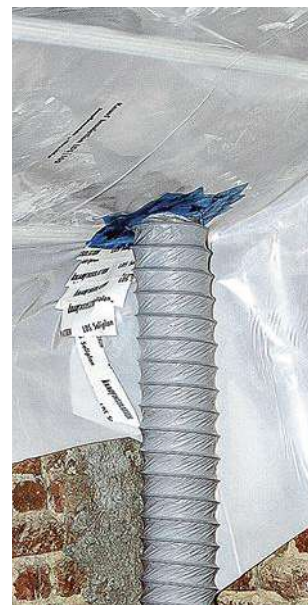
9 Appliquez un second lé recouvrant le précédent sur une largeur de 10 cm. Jointez-les avec de l'adhésif spécial isolation pour prévenir toute fuite d'air.



10 Déposez un cordon continu de colle souple le long des murs et des éléments de charpentes. Plaquez la membrane sur le cordon et pressez-la dessus.



11 Placez la première plaque en veillant à ce que ses extrémités soient bien en appui sur les fourrures. Vissez-la sur ces dernières en respectant un écart de 80 cm entre les vis.

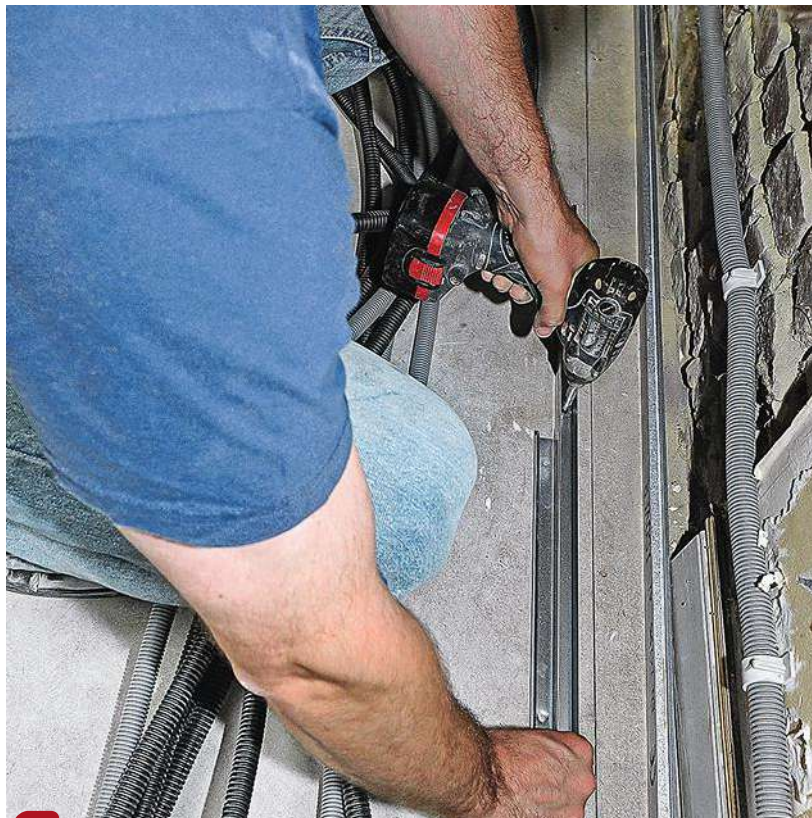


12 Entourez le passage des canalisations avec adhésif spécifique fourni par le fabricant (ici en bleu). Appliqué tout autour, il assure une étanchéité parfaite.

13 Encadrez la fenêtre de toit avec des bandes d'habillage découpées dans de la plaque de plâtre. Pour obtenir un bel angle sortant autour de la fenêtre, découpez les débords (1 à 2 cm) à la scie égoïne. Plaquez sa lame contre le parement de soupente durant la coupe.



14 Sur la longueur du mur, fixez des fourrures horizontales à 130 cm du sol. Elles serviront d'appui intermédiaire aux fourrures verticales.



15 Vissez une lisse basse à 12 cm du mur. Alignez la lisse haute à l'aide d'un montant et d'un niveau à bulle pour que la verticalité du doublage soit parfaite.



16 Fixez la lisse haute sur les fourrures de la soupente. Contrôlez à l'aide d'un niveau à bulle la verticalité au fur et à mesure de la fixation.



18 Insérez les panneaux isolants semi-rigides les uns sur les autres entre les fourrures (papier kraft vers vous). Ainsi maintenus, ils sont parfaitement stables.



17 Clippez la tête de fixation dans la fourrure d'appui, vissez la tige filetée et son cavalier. Clippez la fourrure verticale dans les lisses, puis dans le cavalier.



19 Mesurez la hauteur entre la lisse basse et le doublage et découpez deux montants. Positionnez la lisse haute. Vissez-la sur la fourrure située derrière la plaque de plâtre.



20 Placez les montants dos à dos, tous les 60 cm, puis fixez-les aux lisses à l'aide d'une pince à sertir. Vissez-les aussi entre eux. Ils gagneront ainsi en rigidité.



21 Découpez l'isolant (ép. 20 cm) et glissez-le derrière l'ossature. Coupez une plaque à dimension, biseaux le chant supérieur (selon l'angle entre le mur et le rampant) et vissez-la sur l'ossature.



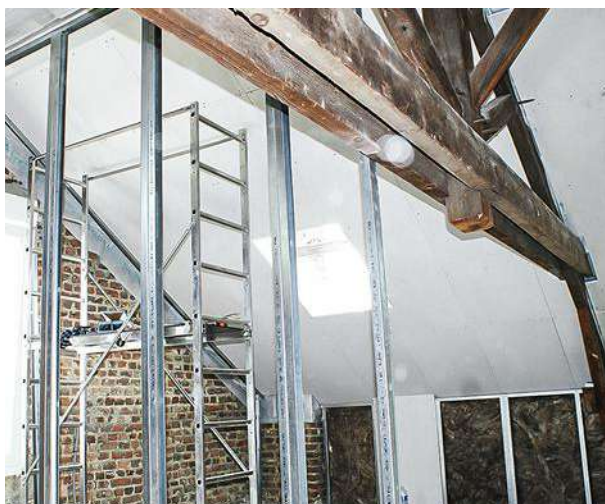
22 Ici les cloisons intérieures se composent de montants (M48) et de lisses. Vissez l'une d'elles sur le plancher. Placez un montant et calez à blanc la lisse haute.



23 Une fois l'aplomb vérifié et la semelle vissée dans les fourrures de la soupente, à travers le parement, prenez les mesures pour découper les montants suivants.



24 Doubler les montants assure une plus grande rigidité de l'ossature. Vissez-les dos à dos avec les vis spécifiques (noires) espacées de 50 cm environ. Fixez les montants aux lisses hautes et basses à l'aide d'une pince à sertir.



25 Poursuivez la mise en place des doubles montants que vous espacez toujours de 60 cm (entraxe requis pour des cloisons de ce type) : du centre d'un double montant à celui du double montant suivant.



26 Définissez, en amont, l'emplacement des portes de communication. Ici, un espace bureau devant l'escalier et deux chambres sont à créer. Fixez les deux blocs-portes à l'ossature, en les vissant à travers les montants du dormant.



27 L'ossature montée, plaquez une seule face des cloisons. Vous pouvez visser des plaques de 60cm de large (adossées à deux M48) ou de 120cm (adossées à trois M48).



28 De l'autre côté de la paroi, placez de la laine de verre entre les montants pour l'isolation phonique des chambres. N'utilisez pas de laine plus épaisse que les montants.



29 Terminez la cloison en vissant les plaques sur ce côté. Placez une chute de plaque au pied du parement pour la surélever légèrement du sol.



30 Avant de plaquer toute la cloison, intégrez le réseau électrique dans les passages de câbles présents dans les M48. Utilisez une scie cloche (ø 67 mm) pour percer l'emplacement du boîtier d'encastrement.

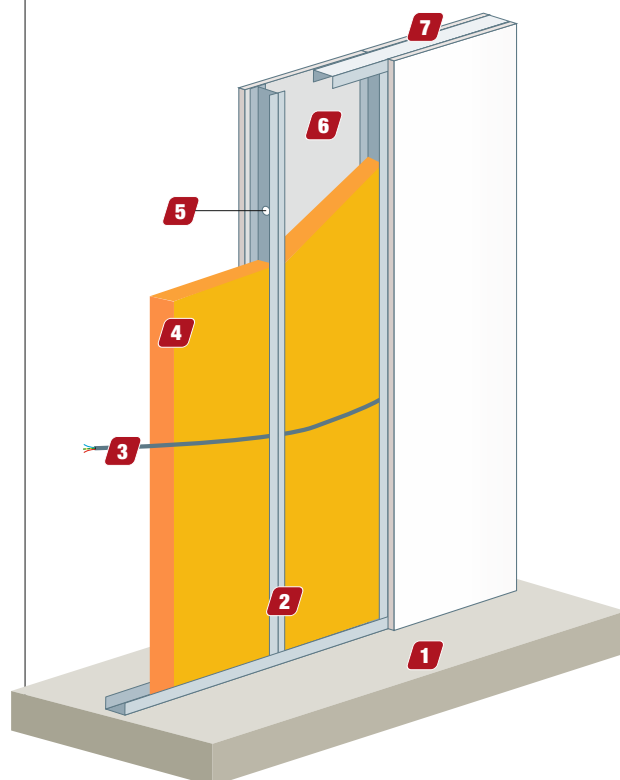


Composition d'une cloison sèche

Le montage d'une cloison sèche s'effectue à l'aide de vis autoperceuses pour plaques de plâtre et ossature métallique. On les reconnaît à leur couleur noire. Vous pouvez aussi utiliser un embout de vissage spécifique (adaptable sur une visseuse) qui permet de visser la vis dans la plaque à la bonne profondeur. Une vis trop enfoncée risque de diminuer la résistance mécanique de la plaque sur ce point de fixation.



1. Lisse basse
2. Montants doublés
3. Câble électrique
4. Isolant
5. Passe-câble électrique
6. Plaque de plâtre
7. Lisse haute, bandes de zinc



31 Retirez un opercule du boîtier d'encastrement et passez le câble électrique. Il s'agit d'un boîtier spécifique pour cloisons sèches.

Poser des panneaux de polyuréthane

En matière d'isolation thermique, le critère des performances du matériau prime. À ce titre, les plaques de PU offrent une solution optimale. En outre, la pose est particulièrement aisée.

Texte **Jacque Loupias** Photos **Michel Fernin**

Remerciement à la société Recticel

Trop cher... c'est le reproche qui est souvent fait au polyuréthane (PU). Pourtant, le matériau possède quelques avantages, à commencer par ses performances thermiques. Tous les matériaux ont une capacité d'isolation définie par la conductivité thermique appelée « lambda » (λ), exprimée en $W/m.K$, soit l'aptitude à limiter les déperditions de chaleur. Plus la valeur est faible, plus le matériau est isolant. La solution utilisée ici (panneaux de polyuréthane Fitforall de Recticel) affiche un lambda de $0,022 W/m.K$ (pour 10 cm d'épaisseur). À titre de comparaison, le lambda de la laine de verre la plus performante est de $0,030 W/m.K$. Cette performance conditionne l'épaisseur nécessaire

pour atteindre le niveau d'isolation souhaité. On parle alors de résistance thermique (R , exprimée en $m^2.K/W$). Ce chantier tient compte de la réglementation thermique en vigueur à l'époque pour les bâtiments existants. Situé dans l'Aveyron et assimilable à un comble aménagé, il pouvait se satisfaire d'une résistance thermique de $4,3 m^2.K/W$. Avec un panneau de 10 cm d'épaisseur, celle-ci est de $4,5 m^2.K/W$. Pour le même résultat, il aurait fallu 16 cm de laine de verre avec un lambda de $0,032^*$.

Une mise en œuvre simple

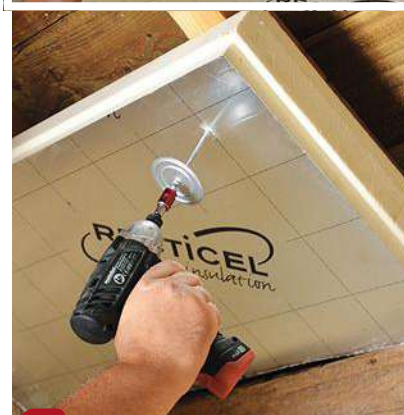
L'intérêt de cet isolant synthétique ne s'arrête pas là... Sa pose est d'une grande simplicité : des vis avec

rondelles qu'il suffit de fixer dans les chevrons. Les autres isolants nécessitent de poser préalablement une ossature (lisses et suspentes), le gain de temps est considérable. Autre intérêt souvent oublié, l'étanchéité à l'air. Les panneaux en polyuréthane (PU) possèdent des bords rainurés boudinés. Il n'y a qu'à recouvrir tous les joints avec un ruban autocollant et combler les espaces périphériques avec de la mousse expansive PU en bombe pour que l'étanchéité à l'air soit parfaite. Concernant le parement de finition, le choix des propriétaires s'est porté sur des panneaux OSB1, jugés plus esthétiques. Mais il faut savoir qu'il existe des panneaux composites avec une âme en PIR (version améliorée du PU) collée sur un MDF décoratif, ou revêtue d'une plaque de plâtre à bords amincis. Il est donc possible d'isoler tout en obtenant en même temps un support de finition.

Protection au feu obligatoire

Reste la tenue au feu. Naturellement non combustible, la laine minérale est classée A1 ou A2 selon le système européen des Euroclasses de réaction au feu. Le « PIR » (polyisocyanurate) est auto-extinguible : la combustion s'arrête lorsque la source d'inflammation est éloignée. Les fabricants (Recticel, Soprema, IKO...) recommandent cependant de le protéger avec un parement, par exemple une plaque de plâtre BA13, un panneau en bois ou dérivé du bois ignifugé de 12 mm d'épaisseur minimum, ou non ignifugé de 14 mm d'épaisseur minimum. Cela ne dispense pas d'être attentif à la mise en œuvre des raccordements électriques, spots encastrés, conduits de fumées, etc., intégrés dans le plafond. ▢

DIFFICULTÉ : ●●●●

DURÉE : 5 jours pour 15 m²COÛT : environ 35 €/m² (fournitures comprises) pour l'isolant
et 7,50 €/m² pour l'OSB1 (pour usage intérieur, milieu sec)

1 Posé sur des lambourdes, le voligeage en pin autoclave est recouvert d'un écran de sous-toiture HPV (hautement perméable à la vapeur d'eau) intercalé sous la toiture en lauzes. Il est possible de commander chez le fabricant les accessoires de pose : mousse PU expansive en bombe, vis avec rondelles et adhésif pour jointoyer les panneaux.

2 Présentez un premier panneau parallèlement à la pente et fixez-le de façon provisoire avec une vis préalablement montée sur une rosace.

FOURNITURES ET OUTILS

- Panneaux en mousse de polyisocyanurate (PIR) ép. 10 cm, vis avec rosaces, bandes adhésives, bombe de mousse expansive polyuréthane, bandes de contreplaqué ép. 12 mm, panneaux OSB1 ép. 14 mm, pointes pour cloueuse pneumatique, tasseaux, quart de rond.
- Mètre, pointe à tracer, compas, règle, scie sauteuse avec lame longue, visseuse, scie plongeante.



3 Repérez les découpes à réaliser le long des pannes et des murs, en vous aidant d'un compas tenu bien perpendiculaire au panneau.

- 4** Démontez le panneau d'isolant et découpez-le à plat avec une scie sauteuse ou une scie égoïne.



- 5** Après avoir effectué les découpes, présentez le panneau d'isolant et fixez-le dans les chevrons à l'aide de quatre vis préalablement équipées de rondelles métalliques.

Conseil pratique

La scie égoïne génère des particules de mousse très volatiles. Pour éviter cela, équipez une scie sauteuse d'une longue lame, si possible, spécialement conçue pour la découpe de mousse. Vous gagnerez en précision et propreté de chantier !



- 6** Les panneaux sont rainurés bouvetés sur les quatre côtés. Il suffit donc de les enclencher soigneusement pour obtenir une étanchéité presque parfaite.

Info +

D'origine végétale (liège, cellulose, laine de coton, chanvre, bois, laine de coco, lin...), animale (laine de mouton), minérale (laine de verre et laine de roche) ou synthétique (polystyrène, polyuréthane), il est parfois difficile d'avoir une vision claire des avantages et des inconvénients des isolants disponibles sur le marché. Il existe des guides pratiques d'organismes à but non lucratif, dont la mission principale est d'informer les consommateurs. Consultables gratuitement en ligne :

- www.ecohabitation.com/guides/2514/isolation-de-la-maison-materiaux-principes-et-conseils-pratiques/
- <https://librairie.ademe.fr/cadic/2047/guide-pratique-isoler-sa-maison.pdf?modal=false>

7 Après avoir découpé le deuxième panneau, assemblez-le au premier par emboîtement et vissez-le dans les chevrons.



8 La première rangée de panneaux fixée, il n'y a plus qu'à découper et visser les suivants. Inutile de chercher un ajustement parfait : l'espace sera comblé par la suite.



9 Bien que les panneaux soient rainurés et bouvetés, une bande d'adhésif vient parfaire l'étanchéité.





10 En périphérie, l'espace résiduel occasionné par les découpes et/ou les irrégularités des pannes est comblé avec de la mousse polyuréthane expansive qu'il faut tenir tête en bas.



11 Après séchage, il n'y a plus qu'à couper les débords de mousse avec un couteau ou un cutter. Si besoin, les manques peuvent être rattrapés avec une nouvelle injection.

Astuce

Grâce à un fonctionnement dans toutes les positions et un débit réglable, le pistolet pour mousse de polyuréthane permet de contourner les inconvénients que l'on rencontre souvent avec les bombes.



12 Découpez des tasseaux (T) de 30 mm d'épaisseur et fixez-les de part et d'autre des pannes avec des vis traversantes suffisamment longues (150 mm) pour atteindre les chevrons. Pour éviter tout risque d'erreur, repérez-vous sur les fixations des panneaux d'isolant, eux-mêmes vissés sur les chevrons (voir photos 5 et 7).





14 Présentez les panneaux découpés, puis fixez-les sur les tasseaux avec des petites vis de Ø 35 x 40 mm.



15 Le long des pannes, posez des bandes de finition découpées dans de l'OSB1 afin de masquer les irrégularités.



13 Repérez les découpes nécessaires avec un compas à tracer, puis retaillez les panneaux OSB1 avec une scie sauteuse équipée d'une lame à denture fine.

Les exigences dans l'existant

Lorsque des travaux d'installation ou de remplacement d'une isolation sont réalisés dans l'existant, la résistance thermique totale de la paroi doit être au moins égale aux prescriptions de l'arrêté du 13 juin 2008. Ces valeurs s'appliquent à la paroi isolée et sont fonction des zones climatiques. Pour connaître la zone dans laquelle est située votre commune, rendez-vous sur : www.rt-batiment.fr

Type de parois	Résistance thermique minimale		
	Zone H1A, H1B, H1C	Zone H2A, H2B, H2C, H2D et zone H3 > 800 m d'altitude	Zone H3 < 800 m d'altitude
Mur en contact avec l'extérieur	2,9	2,9	2,2
Mur en contact avec un volume non chauffé	2	2	2
Plancher combles perdus	4,8	4,8	4,8
Toiture > 60°	2,9	2,9	2,2
Toiture < 60°	4,4*	4,3	4
Plancher bas sur local non chauffé ou extérieur	2,7**	2,7**	2,1
Toiture-terrasse	3,3***	3,3***	3,3***

* En zone H1, la résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 4 m².K/W lorsque, dans les locaux à usage d'habitation, les travaux d'isolation entraînent une diminution de la surface habitable des locaux concernés supérieure à 5 % en raison de l'épaisseur de l'isolant.

** La résistance thermique minimale peut être diminuée à 2,1 m².K/W pour adapter l'épaisseur d'isolant nécessaire à la hauteur libre disponible si celle-ci est limitée par une autre exigence réglementaire.

*** La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3 m².K/W dans les cas suivants : l'épaisseur d'isolation implique un changement des huisseries ou un relèvement des garde-corps ou des équipements techniques ; l'épaisseur d'isolation ne permet plus le respect des hauteurs minimales d'évacuation des eaux pluviales et des relevés ; l'épaisseur d'isolation et le type d'isolant utilisé impliquent un dépassement des limites de charges admissibles de la structure.

Source : www.legifrance.gouv.fr



Velux

Intégrer une fenêtre de toit

Dans des combles, faire entrer la lumière est une priorité. Économique et assez simple à installer, une fenêtre de toit s'insère dans la toiture avec discrétion.

Texte **Claude Lermier** Photos **Vincent Grémillet**

Remerciements à la société Arcadia Méga-Combles (78)

Plusieurs paramètres conditionnent le choix d'une fenêtre de toit, à commencer par la configuration de la charpente. Il est parfois possible d'insérer des petits modèles entre deux chevrons. Mais le plus souvent, il faut intervenir sur la structure porteuse et, dans tous les cas, réaliser un chevêtre pour la renforcer. Cette opération demande de l'expérience. L'ouverture en toiture doit respecter un certain nombre de dispositions réglementaires. Le Code

de l'urbanisme fixe des distances minimales vis-à-vis des propriétés voisines : 60 cm en vue oblique (de côté) et 1,90 m en vue droite (frontale). À l'intérieur des combles, la hauteur d'allège (du sol au bas du dormant) ne peut être inférieure à 90 cm pour des raisons de sécurité. Le haut de la fenêtre culmine en général à une hauteur comprise entre 185 et 220 cm. Les fabricants fournissent des notices de pose indiquant la mesure idéale en fonction de la pente du toit,

sachant que plus celle-ci est faible, plus le bâti doit être haut pour bénéficier d'un éclairage optimal.

Luminosité maximale

La position inclinée d'une fenêtre de toit fait pénétrer plus profondément la lumière du jour dans les combles que le châssis vertical d'une lucarne. Une seule ouverture permet généralement de bénéficier d'un apport solaire suffisant. Mais on peut en obtenir davantage en posant plusieurs fenêtres pour éclairer la même pièce. Dans la construction neuve, la réglementation impose une surface éclairante (clair de jour) équivalente à 1/6^e au moins de la surface habitable. Si la rénovation n'est pas soumise à cette règle, on gagne malgré tout à s'en approcher. C'est la démarche adoptée ici, pour cette chambre d'environ 15 m² (dont 12 habitables), avec les deux fenêtres installées. D'un format de 114 x 118 cm, elles totalisent 1,80 m² de clair de jour. Pour 12 m² habitables, le compte est pratiquement bon. Pour mémoire, la surface « habitable » désigne les parties d'une pièce d'une hauteur minimum de 1,80 m sous plafond.

Ouverture par projection

Pivotante en partie haute (ouverture par projection), cette fenêtre, cette fenêtre (gamme GPL SK06 de Velux) se projette vers l'extérieur (voir schémas p. 49) en actionnant une poignée basse. Ce mode d'ouverture ne déborde pas sur l'intérieur du comble. Recommandé pour les toitures à faible pente (à partir de 15°), il permet aux occupants de s'accouder sur la traverse basse du dormant et de regarder en se penchant légèrement sans se cogner la tête au vitrage. Pratique, l'ouvrant peut basculer sur 180° pour nettoyer le vitrage extérieur. ▣

DIFFICULTÉ : ●●●●

DURÉE : 1 jour par fenêtre à 2 personnes

COÛT : environ 700 € par fenêtre



1 Tracez le contour du chevêtre sur les chevrons, ici au-dessus d'une poutre en acier de renforcement. Celle-ci fait partie du dispositif d'aménagement des combles perdus.



2 La portion de chevron à supprimer est étayée, puis sectionnée à la scie sabre à l'endroit des chevêtres. La pièce d'étai doit rester en place jusqu'au dégarnissage de la toiture.

FOURNITURES ET OUTILS

- Fenêtre de toit, raccords d'étanchéité adaptés au matériau de couverture, chevrons épiciés, clous de charpente, vis inoxydables.
- Mètre, crayon, équerre de menuisier, niveau à bulle, scie sabre avec lame à bois, scie circulaire, marteau, tournevis, perceuse-visseuse, meuleuse avec disque diamanté, escabeau, masque, lunettes et gants de protection.



3 Le chevêtre est délimité en partie haute et en partie basse par deux tronçons de chevron. Réglés d'équerre, ils sont cloués à mi-longueur et en bout sur les chevrons à conserver.



- 4** Ajoutez deux autres pièces de chevêtre dans le sens de la pente. Les dimensions du chevêtre sont calculées en tenant compte de la marge d'ajustement à réserver.

Conseil pratique

L'encastrement de la fenêtre nécessite la mise en place de tasseaux d'appui de même épaisseur que les liteaux, lorsque ces derniers ne coïncident pas exactement avec les pattes de fixation.



- 5** Retirez les tuiles méthodiquement depuis l'intérieur des combles, en les glissant une à une entre les liteaux.



- 6** Sciez ensuite les liteaux au ras du chevêtre et retirez la portion de chevron étayée afin de dégager l'ouverture. À l'extérieur, prenez soin de baliser le chantier au sol en prévision d'une éventuelle chute de tuiles.



7 Déballez avec précaution la fenêtre et retirez les cales de protection. Placez-la sur chant afin de séparer l'ouvrant du châssis en appuyant sur les loquets avec un tournevis.



8 Le pourtour du dormant comporte des rainures destinées aux pattes de fixation. Positionnez et vissez ces équerres spécifiques aux endroits précisés dans la notice.



9 Passez le châssis à travers l'ouverture ou le chevêtre et faites-le reposer sur ses appuis haut et bas. Bien que le mécanisme renforce sa rigidité, veillez à ne pas trop le déformer en le manipulant.



10 Centrez le châssis et contrôlez le niveau. Vérifiez également l'équerrage en mesurant les diagonales, qui doivent être identiques.



11 Dans un premier temps, vissez partiellement les pattes de fixation sur le chevêtre, pour maintenir le cadre en position.



12 Installez l'ouvrant provisoirement en suivant la notice pour vérifier qu'il s'ajuste au dormant. Puis retirez-le pour finir de visser les pattes de fixation et libérer l'espace de travail.

Info+

La fenêtre posée ici est dotée du système d'isolation ThermoTechnology, qui renforce ses propriétés thermiques, avec un coefficient U_w abaissé à $1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Cette meilleure efficacité énergétique a permis d'agrandir la surface vitrée et d'accroître ainsi les apports solaires.



13 Avant de le poser, vérifiez que le kit d'étanchéité est complet et qu'il correspond bien au modèle de la fenêtre et au matériau de couverture. Avec des raccords pour pose encastrée (type EDJ chez Velux), commencez par placer la bavette en alu plissé en bas du dormant.



14 Posez ensuite le profilé de maintien, conçu pour s'emboîter en recouvrement. Vissez-le de chaque côté sur les montants du dormant et en plusieurs points sur sa traverse basse.



15 Ajoutez les couloirs d'écoulement latéraux. Fixez-les à l'aide d'attaches en forme de crochets, en les clouant sur les liteaux avec des pointes galvanisées à tête plate.



16 Procédez de la même façon pour fixer les pans coupés de la bavette afin de les maintenir à plat.



17 Complétez l'étanchéité avec la gouttière supérieure, puis posez le capot d'habillage et son déflecteur. Il est proposé en alu anodisé ou en laque gris anthracite ou rouge brun.



18 Mettez la bavette en forme en pressant à la main ou en tapotant au fil ailette pour lui faire épouser le profil des tuiles. Puis mesurez la largeur de tuile nécessaire en périphérie. Reportez la mesure sur les tuiles correspondantes en tenant compte du recouvrement. Effectuez les coupes à plat sur le sol, à l'aide d'une scie équipée d'un disque diamanté.

Info+

La pose de fenêtres de toit est soumise à une déclaration préalable de travaux en mairie (sauf en cas de remplacement à l'identique). Un permis de construire est nécessaire si le projet donne lieu à la création d'une pièce de plus de 20 m² (ou 40 m² si la commune est sous PLU). Cette obligation est également valable en site classé.



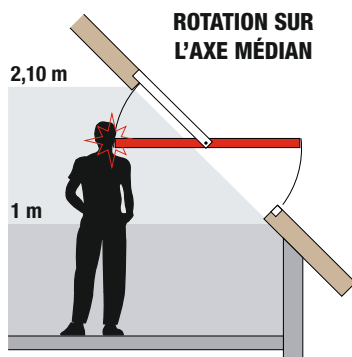
19 Effectuez la pose en continu, sur les côtés d'abord, puis au-dessus du châssis. Si besoin, renforcez la fixation et l'étanchéité des tuiles recoupées avec du fil à l'astuc-collé.

20 Soulevez l'ouvrant, la poignée haute dirigée vers le bas et située côté extérieur. Passez-le en biais en travers du châssis, puis redressez-le à la verticale pour enclencher le mécanisme.

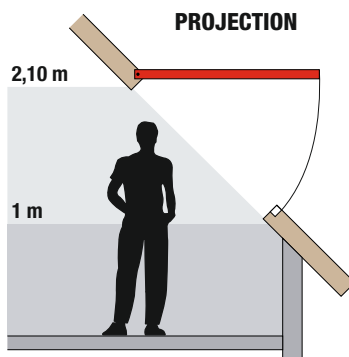


21 Procédez au verrouillage et vérifiez l'armement des ressorts sur les bras de projection. Enfin, testez le bon fonctionnement de la fenêtre.

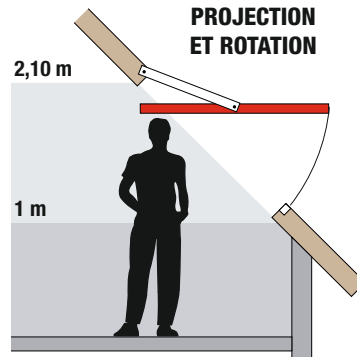
Projection ou rotation : quel modèle choisir ?



Une fenêtre de toit classique s'ouvre grâce à une barre située en haut de l'ouvrant, qui pivote sur son axe à 180°. Seuls bémols : la vue, coupée, et le risque de heurter l'ouvrant...



Les modèles à projection articulée en partie haute s'ouvrent grâce à une poignée située en partie basse. Ils offrent une vue dégagée sans que l'on soit gêné par l'ouvrant et sans risquer de s'y cogner la tête.



Les modèles à projection et rotation allient le bénéfice d'une vue panoramique et une manipulation de l'ouvrant en toute sécurité (même si l'ouverture est plus basse que sur un modèle à projection).



Charpente en étoile pour une couverture en zinc

Le zinc est réputé pour sa longévité. Mais son oxydation, puis sa corrosion nécessitent parfois son changement intégral. Cette opération est ici l'occasion de remplacer la charpente.

Texte **Hervé Lhuissier** Photos **Vincent Grémillet**

Remerciements à la société Multiservices Habitat (93)

Malgré sa résistance, le zinc finit par présenter des signes de fatigue... Il est alors temps de le remplacer. C'est le cas avec cette rénovation d'une extension en demi-cercle (rotonde) datant des années 1920. Bâtie sur deux étages, elle s'adosse à une maison de ville. Le chantier comprend la reprise totale de la charpente de l'extension. L'opération suppose de réaliser un chaînage en béton armé et coffré sur toute la longueur de la façade afin de disposer d'un ancrage solide pour les premiers éléments de charpente à mettre en œuvre : arbalétriers, entretoises et chevrons. Les

arbalétriers sont au nombre de trois (voir schéma p. 52) : le principal est scellé perpendiculairement dans la maçonnerie. Les deux autres se déploient à 45° de part et d'autre du premier à 20 cm environ de son extrémité.

Une seconde peau

Les arbalétriers forment une structure en étoile, réunie par des entretoises. Le reste de la charpente est constitué de chevrons. L'ensemble est recouvert d'un platelage en voliges. Il sert de support aux tasseaux entre lesquels prennent place les feuilles de zinc. Une pieuse est utilisée pour former les

feuilles de zinc. Leurs bords viennent épouser les faces latérales des tasseaux, recouverts ensuite de profilés spéciaux en zinc appelés « couvre-joints ». Pratiquement pur, il est juste additionné d'un peu de cuivre et de titane pour améliorer sa résistance face aux contraintes mécaniques et aux écarts thermiques. Il donne naissance à des feuilles de 6 à 8 dixièmes de millimètre, découpées à partir de rouleaux ou « bobineaux » de 50, 65, 80 ou 100 cm de large. Ce sont elles que l'on utilise en couverture ou en largeur réduite, sur divers éléments d'architecture comme une seconde peau (*lire Système D*, n° 878, mars 2019, p. 76). Sa capacité à épouser pratiquement toutes les formes n'a d'égale que la facilité avec laquelle il se découpe. Enfin et surtout, il est compatible avec les toitures à faible pente (au moins 7 %). ▣

DIFFICULTÉ : ●●●●

DURÉE : 6 jours environ à 2 ou 3 personnes

COÛT : environ 450 €/m² (dépose + charpente en zinc),
+ 2300 € (échafaudage)

1 Le vieux zinc est découpé à la pince à décoffrer. Puis les couvre-joints sont soulevés pour accéder aux pattes de maintien des feuilles.

2 Pan par pan, les voliges sont cassées à la massette. L'idée est de les retirer sans dommages. Pour mener à bien cette étape de démolition, il faut progresser du faîtage vers l'égout. Les intervenants travaillant en hauteur sont équipés de protections (harnais, ligne de vie, gants...) et, pour certaines opérations, un échafaudage périphérique est nécessaire.



FOURNITURES ET OUTILS

- Madriers 75 x 160 mm ou bastaings 63 x 175 mm (arbalétriers), chevrons 60 x 80 mm, planches de volige non rabotées, tasseaux trapézoïdaux, connecteurs de charpente, vis TF et tirefonds, pointes à tête plate et pointes à béton, feuilles, couvre-joints et pattes, crochets, gouttières en zinc.
- Niveau à bulle, règles, cordeaux, scie égoïne, serre-joints, perceuse-visseuse, pince à cintrer, outils de zingueur, meuleuse et disque à métaux Ø 125 mm, cloueuse pneumatique, scie circulaire et à métaux, perfo-burineur.



3 La nouvelle charpente débute par un arbalétrier central calé dans un logement creusé dans le mur d'appui et scellé au plâtre. De part et d'autre prennent place deux pannes muralières retaillées en biseau. Elles sont percées tous les 1 m, puis scellées au mur d'appui par des tiges filetées et des écrous.

4 Les arbalétriers secondaires sont cloués à l'arbalétrier principal en diagonale, à 20 cm environ de son extrémité pour former la base de la charpente en étoile.



5 En vue de réaliser un coffrage, les briques du dernier rang de la maçonnerie sont déposées au marteau burineur.



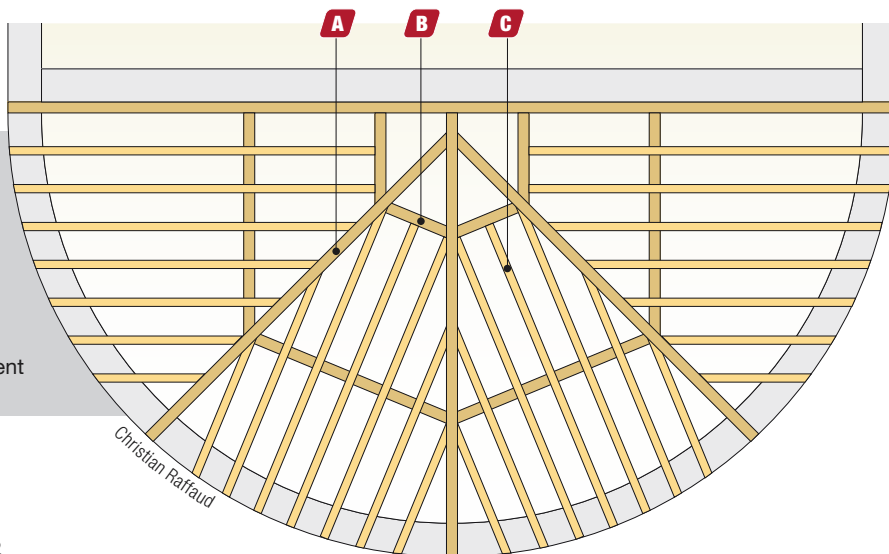
6 Le haut du mur reçoit un coffrage. Des chutes de planche fixées dans la maçonnerie servent d'appui à la structure.



7 Coupées en tronçons assez courts pour suivre la forme arrondie de l'ouvrage, les sections d'armature du chaînage sont installées et ligaturées entre elles.

Plan de la nouvelle charpente

La structure est composée d'arbalétriers (A) disposés en étoile et reliés par des entretoises (B). Les chevrons (C) sont ensuite installés à intervalle régulier afin que la charge du toit soit uniformément répartie.





8 Quatre entretoises sont clouées à 20 cm des extrémités des arbalétriers et à mi-longueur de ces derniers (voir schéma ci-contre). Elles serviront de support aux chevrons.



9 Les entretoises de mi-longueur sont fixées par des sabots métalliques à la panne muralière. Des avant-trous sont percés pour les tirefonds.



10 Les angles permettant leur jonction avec les arêtières sont reportés au bout des chevrons. Les coupes en biseau sont réalisées à la scie circulaire. Les chevrons sont ensuite vissés dans les arbalétriers.



11 Grâce aux emplacements réservés dans le coffrage, chevrons et arbalétriers s'encastrent dans le mur à mi-hauteur. Il peut être nécessaire de rectifier cet emplacement au burin pour un alignement de niveau. Les fers à béton (cintres à la pince) sont rabattus dans les encoches des arêtriers, un clou venant brider le fer.



12 Les faces supérieures des arbalétriers sont toutes alignées sous un cordeau. Elles servent de référence pour mettre de niveau les chevrons.



13 Tous les chevrons sont posés à intervalle régulier sur le haut du mur préalablement décoffré.



14 Les débords des chevrons (20 cm environ) sont découpés au ras de la maçonnerie avec une scie égoïne.



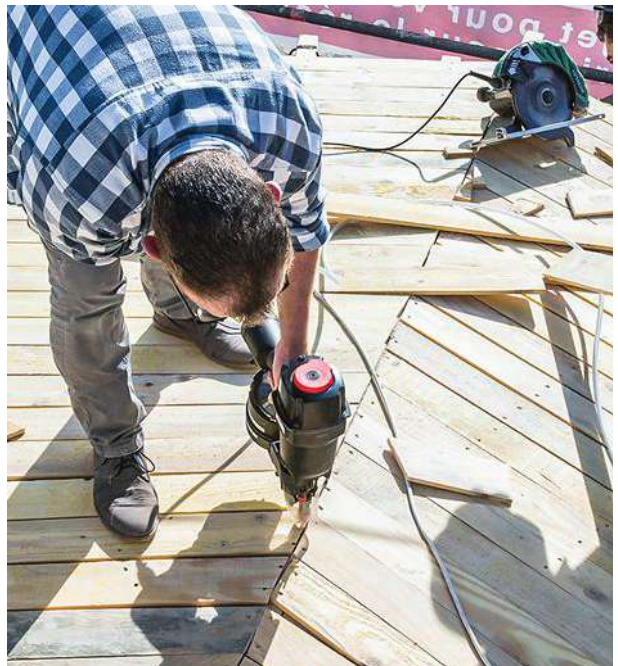
15 Les voliges sont fixées au centre par un cloueur pneumatique à partir de la périphérie. Elles sont serrées au fur et à mesure pour qu'elles ne se décalent pas.



16 Un cordeau traceur est tendu au-dessus des voliges à recouper, sur l'axe médian de l'arbalétrier correspondant.



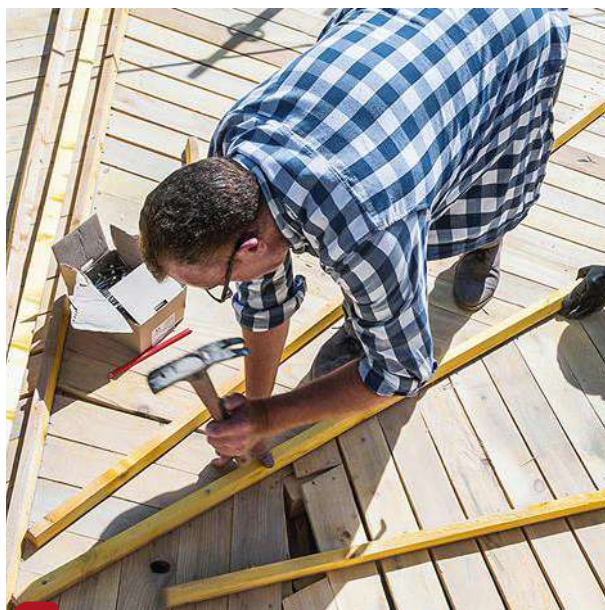
17 Les voliges sont recoupées à la scie circulaire. La profondeur de coupe doit être réglée précisément pour ne pas entamer l'arbalétrier.



18 Les autres pans de toiture sont traités de la même manière, avec deux points de fixation à chaque extrémité des voliges.



19 Un premier tasseau – à profil trapézoïdal – est cloué sur l'axe médian de l'arbalétrier principal : celui qui délimite les pans de toiture.



20 Les pans de toiture sont ensuite divisés en bandes parallèles de largeurs identiques à celles des feuilles de zinc. Les tasseaux intermédiaires sont mesurés, coupés puis cloués.



21 Le voligeage est bordé par des rives, lames de 2 m (ép. 10 mm). Elles sont cintrées en prenant appui sur les extrémités des arêtiers et chevrons, et clouées au fur et à mesure.



22 La pose de la nouvelle charpente est terminée : la structure en étoile comprend trois arbalétriers, huit entretoises sur lesquelles reposent les chevrons, et le voligeage.

23 Les crochets de gouttière sont fixés tous es 50cm environ sur les rives. Leur hauteur doit tenir compte de la pente, à reporter sur chacun des pans du toit.



24 Une première section de gouttière est mise en place en rabattant les pattes avant et arrière des crochets correspondants. Une seconde longueur sera ensuite soudée à la première.



25 Sur les feuilles de zinc, les plis latéraux sont tracés à 4 cm des bords et les plis frontaux à 3 cm à l'aide d'une tracet de zingueur utilisée à la manière d'un trusquin.

Info +

Pour rectifier le zinc ou pour des plis de moindre importance, la plieuse n'est pas indispensable, on peut aussi utiliser à la place une simple pince à border.



27 La feuille est découpée à la cisaille. On termine en pratiquant une entaille aux intersections des plis en vue de relever les bords.



26 Pour tracer une extrémité à recouper en biais, la longueur requise est reportée à l'aide d'une règle ou d'un profilé et d'une pointe à tracer, en tenant compte du futur relevé.



28 La feuille est disposée sur la plieuse. Le repère de pliage est aligné sur la charnière des mors. Le mors supérieur est rabattu sur le bord de la feuille.

29 La pose des feuilles de zinc débute au bas du pan de toiture (au niveau de l'égout). Les feuilles peuvent être fixées par des clous à tête plate ou de petites pattes en zinc clouées au départ dans les tasseaux et rabattues sur le bord des feuilles.



30 Afin d'épouser les jonctions des tasseaux, les bords des feuilles sont entaillés en vue de réaliser leurs plis successifs. Les feuilles sont ensuite mises en forme au marteau.



31 Les extrémités des feuilles sont repliées au bout des tasseaux. Les pattes des couvre-joints sont ensuite clouées et ceux-ci emboîtés sur les tasseaux.



Réaliser l'étanchéité d'un toit-terrasse

Une terrasse, surtout si elle est située au-dessus d'une pièce à vivre, doit être bien étanche. Pour la préserver des infiltrations et éviter les dégâts des eaux, un procédé à base de résines est une solution efficace.

Texte **Agnès Forcade** Photos **Michel Fernin**

Remerciements à l'entreprise Blanc (12)

Réaliser l'étanchéité d'une terrasse représente un investissement relativement coûteux, mais cette opération garantit sa pérennité. À cet effet, les procédés à base de résines SPEC (systèmes de protection à l'eau sous carrelage) ou SEL (systèmes d'étanchéité liquide) sont très efficaces et durables. Pour assurer l'étanchéité de cette toiture-terrasse (120 m²), une résine acrylique de type SEL a été choisie. Cette solution

remplace avantageusement les classiques membranes bitumineuses plus contraignantes à appliquer.

Une étanchéité liquide

Les raccords sols/murs et les fissures sont renforcés en complétant la résine par une membrane intissée. Ce film imperméable, étanche et souple peut être rapidement recouvert (seulement 30 à 90 minutes après son application). Une natte embossée (en relief) de

désolidarisation et de drainage pour le traitement des bruits d'impact extérieurs est ensuite posée sur la résine.

Un dallage dissymétrique

Des dalles en grès de 3 cm d'épaisseur et de tailles variées sont posées en *opus incertum* sur un lit de béton frais dosé à 350 kg/m³. Le jointoiement se fait plus facilement à la machine à projeter (logique pour une telle surface) avec un mortier à base de chaux hydraulique et de pigments coordonnés au ton des dalles. Mais cette étape, certes fastidieuse, peut s'effectuer manuellement à la truelle. La grande ouvrabilité de ce mortier permet un travail confortable sur une longue durée, car le mélange ne sèche pas trop vite. ▢

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : environ 15 jours

COÛT : environ 70 €/m² (pose) et 30 €/m² (dalles en grès)

1 L'application du produit d'étanchéité nécessite de nettoyer la dalle de béton (ici au jet d'eau) afin d'éliminer toutes les impuretés et obtenir une surface propre et saine.



2 Pour gagner du temps, prédécoupez au cutter des lés de membrane intissée aux longueurs des pans de mur à traiter.



3 Au malaxeur électrique, mélangez la résine afin de la rendre homogène et plus facile à appliquer. Les zones les plus sensibles, comme les angles, sont généreusement recouvertes d'une couche de résine à la brosse ronde.

FOURNITURES ET OUTILS

- Résine acrylique d'étanchéité, membrane intissée, natte de drainage, bande de mousse résiliente (150 x 8 mm) en rouleau, chaux hydraulique, ciment, sable, treillis soudé, colorant ocre, dalles en grès scié ép. 3 cm.
- Cordeau, marteau en caoutchouc, pinceau rond, rouleau, règle métallique, râteau, truelle, pelle, brouette, bétonnière, machine à projeter.



- 4** Pour aller plus vite, poursuivez en appliquant la résine au rouleau sur une largeur de 50 cm environ.



- 5** Pendant l'application, veillez à bien tendre la bande d'intissé découpée précédemment. Prenez soin de remonter la membrane de quelques centimètres sur le muret.



- 6** Plaquez bien la membrane intissée dans l'angle formé par le muret et le sol de la terrasse, puis appliquez une couche épaisse de résine, à l'aide de la brosse ronde. Veillez à ce que la membrane adhère parfaitement aux surfaces.

- 7** Compte tenu de la surface à traiter, la résine est appliquée au rouleau. Une opération à effectuer à plusieurs pour gagner du temps, et par temps sec.





8 Posez une bande de mousse résiliente d'environ 10 cm de haut le long du muret, pour désolidariser la nouvelle dalle. L'excédent sera recouvert de mortier.



9 Déposez ensuite une natte de drainage sur le sol sec. Les bandes se chevauchent sur quelques centimètres et doivent légèrement remonter sur le mur.



Conseil de pro

Avant d'appliquer la résine sur l'ensemble de la terrasse, il faut, au préalable, traiter les fissures d'une première couche généreuse au pinceau, puis d'une seconde sur une zone plus large, au rouleau.



10 Une bande adhésive assure le collage des lés. Veillez à ce que tous les chevauchements soient parfaitement collés.



11 Mettez en place un treillis soudé (PAFC) à mailles de 15 x 15 cm. Déposez le béton, dosé à 350 kg/m³, directement dessus. Étalez-le.



12 Plantez une pique pour contrôler l'épaisseur de la future dalle (5 cm) et prévoir la pente d'évacuation des eaux de pluie (2 à 3 cm/m).



13 Posez les premières dalles de pierre en grès contre la bande de mousse. Positionnez-les dans le béton frais et tapotez pour les caler. À l'aide d'une règle métallique, égalisez la couche de béton et ajustez à la truelle, au fur et à mesure de la pose des dalles.



14 Déposez délicatement les dalles en *opus incertum* en prenant soin de varier la largeur des joints sans trop exagérer. Posez une règle de maçon sur sa tranche pour contrôler le niveau et ajustez les dalles en tapotant à l'aide d'un maillet en caoutchouc.



15 Préparez le mortier de jointoiment (mélange sable + chaux + colorant et eau) dans la machine à projeter. Remplissez les joints entre les dalles par injection du mortier. Procédez de façon régulière, en évitant les surépaisseurs.

16 Étalez le mortier à l'aide d'une truelle pour qu'il pénètre les joints en profondeur.



17 Une fois sec, grattez le surplus de mortier à l'aide du tranchant de la truelle.



18 Lissez les joints entre les dalles avec une éponge mouillée et rincée régulièrement. Veillez à ne pas les creuser. Brossez le dallage à l'aide d'un balai pour finaliser le lissage des joints.



Refaire une toiture en tuiles plates

Sur ce chantier, la surélévation de la charpente a imposé la réalisation d'une nouvelle couverture. Un projet d'envergure qui justifie le recours à une entreprise spécialisée. D'autant qu'il s'agit d'une ossature entièrement métallique.

Texte **Hervé Lhuissier** Photos **Vincent Grémillet**

Remerciements à Phénix Évolution et à l'entreprise Vicente

Bâtie de plain-pied, cette maison possédait des combles inexploitable. En cause, une charpente industrielle qui occupait pratiquement tout le volume disponible. La charpente était non pas en bois, mais en acier,

comme tout le reste de l'ossature de la maison... Très répandue dans la seconde moitié du XX^e siècle, l'ossature métallique a fait le succès des maisons Phénix. Gage d'une grande rapidité de mise en œuvre, elle ne s'appuie pas sur

la pose de parois maçonnées, puis de pannes et de chevrons, mais sur des fermettes industrialisées. Elles sont juxtaposées tous les 1,20 m et ancrées sur la longueur d'une dalle de béton.

Un squelette de métal

Le métal se retrouve également dans tous les éléments de la charpente, liteaux (cornières) compris. Destinés à la fixation des tuiles, ces éléments font ici office de pannes et de raidisseurs pour les fermettes qui les portent. Prépercés aux extrémités, ils sont fixés avec des rivets à frapper sur les arbalétriers des fermettes, elles aussi prépercées en usine à intervalles réguliers. Ce qui permet d'espacer les liteaux en fonction des dimensions des tuiles et plus particulièrement de leur pureau (longueur visible après la pose).

Des précautions à prendre

Les travaux de couverture sont toujours synonymes de chantier de grande ampleur : par la surface concernée et sa situation (exposée à tous les caprices de la météo), mais aussi par les risques qu'ils comportent pour la pérennité de la construction (cohésion mécanique, étanchéité) et ceux inhérents aux travaux en hauteur... Ces derniers justifient l'emploi d'un matériel spécifique tels qu'un échafaudage et un moyen de levage. De solides connaissances sont aussi nécessaires pour traiter la plupart des contraintes techniques : type de tuiles, pente du toit, étanchéité, ventilation... S'agissant d'un chantier comme celui-ci, il faut savoir qu'un propriétaire de ce type de maison ne peut se procurer aucun élément auprès du constructeur pour le mettre en œuvre lui-même. ▢

DIFFICULTÉ : ●●●●

DURÉE : 2 à 3 jours (à deux personnes)

COÛT : 157 €/m² (fourni/posé)

1 Une fois les fermettes de la nouvelle charpente fixées, l'écran de sous-toiture est disposé au-dessus, puis les liteaux, en haut et en bas des pans de toit pour maintenir l'écran. Mieux vaut ne pas stocker les liteaux sur le toit dans l'attente de leur pose. Ils sont placés à la verticale contre la façade ou l'échafaudage pour les prendre au fur et à mesure.

FOURNITURES ET OUTILS

- Écran de sous-toiture, liteaux, clous (ici des rivets à frapper), tuiles, tuiles faîtières, tuiles de rives, tuiles à douilles, chatières, etc., mastic-colle polyuréthane, mortier bâtard (si nécessaire), sortie de toit (si nécessaire)
- mètre, niveau à bulle, grande règle, meuleuse Ø 230 mm et disque diamanté, marteau, pistolet seringue à cartouches de mastic, échafaudage, échelles de couvreur, échelles, harnais, longe, cordes, lève-tuile.



2 L'écart des liteaux est dicté par le pureau des tuiles. Ils se fixent à la verticale vers le haut, avec des rivets à frapper, enfoncés dans leurs avant-trous et ceux des liteaux et des arbalétriers.



3 La pose des tuiles commence en bas du rampant, sur trois largeurs. Leurs joints étant croisés (une demi-largeur de tuile), plusieurs seront à retailler.



4 Les tuiles sont découpées (à la meuleuse Ø 230), impérativement au sol et sur un support stable. Elles peuvent être empilées pour en couper plusieurs à la fois. Leur pose se poursuit jusqu'au faîtage, en montant directement sur les liteaux.



Conseil pratique

Pour des raisons de commodité, un emplacement de deux tuiles est laissé libre dans la rangée posée au bas du toit. Cela permet d'y poser le pied en vue de redémarrer la pose vers le haut (ici le long du lève-tuile).



5 Après avoir couvert toute la hauteur du rampant sur trois largeurs de tuiles, l'alignement est contrôlé d'un côté puis de l'autre, à l'aide d'une grande règle de maçon.



6 Posées sans emboîtement, les tuiles faîtières sont séparées par des « crêtes-de-coq ». Habituellement réalisées avec un mortier blanc, elles sont également disponibles prêtes à l'emploi (en élastomère).

7 La pose se poursuit à l'égout, comme ici à l'aplomb d'une future lucarne dont l'emplacement est à réserver conformément au plan...



Astuce

Même si la couverture n'est pas encore terminée, rien n'empêche de fixer les premières tuiles faîtières. Elles sont normalement scellées sur les autres tuiles par des embarrures de mortier bâtard. Mais elles peuvent aussi être collées au mastic.



8 Après être arrivé au faîte, l'alignement des tuiles est contrôlé à la règle. Celles qui dépassent sont tapotées avec une cale (chute de chevron, par exemple).





9 En partie haute, les tuiles sont posées de part et d'autre de l'emplacement de la lucarne, jusqu'à ce qu'elles se rejoignent. Puis la pose continue jusqu'au faitage.



10 Le bord inférieur de l'embase de la sortie de toit doit reposer contre le rang de tuiles situé juste en dessous. Un plot de mastic est disposé dans l'angle inférieur droit de l'embase et sur la bavette pour fixer les dernières tuiles.



11 La partie supérieure de la sortie de toit est recouverte, puis la partie gauche. Les tuiles sont stockées sur la toiture pour faciliter le travail. Si jamais la bavette a été déformée lors de la pose des tuiles (photo ci-contre), elle doit impérativement être aplatie pour éviter toute infiltration.



12 Le lève-tuile est déplacé pour continuer la pose. Pour plus de stabilité, il faut toujours disposer au moins deux tuiles en largeur.

13 À présent terminée, la couverture n'attend plus que ses compléments : fenêtres de toit, lucarnes... Celles-ci seront ajoutées après découpe des liteaux à la meuleuse.



15 La sortie de toit préfabriquée s'emboîte sur son embase. Après avoir vérifié sa verticalité, elle est verrouillée sur cette dernière.



14 Des éléments spécifiques intègrent la toiture : chatières pour ventiler la sous-face de la couverture, tuiles à douille pour les conduits de ventilation...



Installer des panneaux photovoltaïques en toiture

La réfection de la toiture est une occasion idéale pour installer des panneaux solaires. Cela permet de répondre, du moins en partie, aux besoins en électricité domestiques. Un exemple à suivre...

Texte, photos **Benoît Hamot**

La pose de panneaux photovoltaïques doit parfois s'adapter à des configurations particulières. Ici, une pergola en bois dont la toiture simple pente abrite, d'un côté, deux voitures et, de l'autre, une plage de piscine. Une partie en zinc permet d'obtenir la largeur de couverture recherchée et d'offrir une surface de circulation pour le nettoyage ultérieur des panneaux. Ceux-ci, monocristallins, ont été choisis encadrés de zinc noir pour obtenir une unité de couleur. Le câblage des panneaux passe à l'intérieur de l'un des poteaux de la pergola. Il rejoint en contrebas un espace aménagé dans le local piscine, où sont implantés l'onduleur et les coffrets de protection (coupe-circuit, disjoncteur). Ainsi, l'installation technique, discrète, passe inaperçue.

Installation connectée

Le système comporte douze panneaux de 250 Wc (le Watt-crête indique la puissance maximale d'une installation). Soit un total de 3 kWc, la puissance maximale admise par les pouvoirs publics pour bénéficier d'une TVA réduite (10 %) et de formalités administratives simplifiées. Les fabricants proposent des kits à des prix compétitifs, comprenant les panneaux et le dispositif de support, l'onduleur, les coffrets de protection, et le cas échéant des optimiseurs de puissance. L'onduleur transforme le courant continu produit par le système en courant alternatif directement utilisable. Le surplus éventuel étant dirigé vers le réseau (sauf en cas d'installation autonome, qui exigerait la mise en place de batteries de stockage). Enfin, pour suivre la production d'électricité en temps réel, il suffit de connecter le système à un ordinateur personnel. ▢

DIFFICULTÉ : ●●●●●

DURÉE : 1 semaine

COÛT : 6600 €file système photovoltaïque+ 800 €file zinguerie



1 Déroulez sur les voliges de la toiture un écran de sous-toiture. Placez des liteaux au-dessus des chevrons. Clouez les liteaux pour maintenir l'écran en place.

FOURNITURES ET OUTILS

- 12 panneaux photovoltaïques monocristallins de 250 Wc
- + supports, 1 onduleur monophasé et 12 optimiseurs de puissance, 2 coffrets de protection, écran de sous-toiture, larmiers en PVC, liteaux de 20 x 38 mm, volige en peuplier ép. 18 mm, 7 feuilles de zinc noir ép. 0,65 mm 1 x 2 m, 3 gouttières demi-rondes de 25 cm, long. 4 m, 2 tuyaux de descente Ø 80 mm, 3 coudes, 1 naissance, 2 talons, 21 crochets, 4 colliers de descente avec bague extensible à souder.
- Clés, tournevis, visseuse, cloueur, sangles, scie égoïne, échafaudage, outils de zingueur, outils de couvreur.

2 Tracez au cordeau des repères de positionnement pour les planches de soutien des cadres supports. Ici, ils sont composés de deux épaisseurs de volige de peuplier (soit 36 mm). Pour ce type d'opération en toiture, veillez toujours à travailler en sécurité : un harnais et une ligne de vie au minimum avec, si possible, un échafaudage de pied.



3 Fixez les cadres de support avec des étriers vissés sur les planches de soutien. Les étriers chevauchent chaque cadre aux extrémités. Des piges en aluminium permettent d'aligner les étriers avec précision dans les deux sens pendant la mise en place des cadres de support.





4 Mettez en place les bordures de support. Tous les éléments (cadres et bordures) sont nervurés pour diriger l'eau de ruissellement vers le bas.

Conseil pratique

Si le prix d'achat du kWh devait initialement subventionner ce type d'installation, ce n'est plus le cas actuellement. Néanmoins, le coût du matériel a considérablement baissé et le prix d'achat de l'électricité auprès des principaux fournisseurs devrait, selon toutes prévisions, fortement augmenter (+ 400 % d'ici à 2036 d'après la Commission de régulation de l'énergie). De multiples facteurs entrent en jeu pour déterminer la solution la plus profitable à chaque cas particulier : les habitudes de consommation, l'orientation des panneaux et l'ensoleillement du lieu. L'installation devant en pratique être exécutée par un professionnel, celui-ci devra réaliser une étude prévisionnelle de rentabilité sur au moins 25 ans.



5 À l'autre extrémité de l'installation, les bordures de support permettent le raccordement avec la couverture en tuiles existante.



6 Leur fixation s'effectue à l'aplomb des liteaux. Veillez à dérouler les câbles (la phase, le neutre et la terre) au fur et à mesure de l'installation.



7 Chaque panneau photovoltaïque pèse 23 kg et doit être manipulé, à l'aide de sangles ou d'un élévateur, par deux personnes équipées de gants et de chaussures de sécurité.



8 Vissez sur liteau un optimiseur de puissance pour chaque panneau photovoltaïque. Les optimiseurs sont reliés à l'onduleur central situé dans le local technique.



9 Branchez chaque panneau photovoltaïque à son optimiseur de puissance avant de le poser à plat sur son cadre support.



10 Vissez les pattes de fixation à l'aplomb des étriers. Fixez les larmiers en PVC destinés à diriger l'eau de pluie vers la gouttière.

Info +

Il est possible de vendre la part de sa production d'électricité non consommée (« rémunération de l'énergie injectée ») à EDF ou toute régie locale de distribution d'électricité. Le contrat s'établit sur une durée de 20 ans, à un tarif défini par les pouvoirs publics (actuellement de 0,10 €/kWh). Pour mesurer la quantité d'énergie injectée dans le réseau, les compteurs de dernière génération (Linky) parviennent à calculer le flux dans les deux sens.



11 Entre les panneaux, vissez les pattes de fixation à l'aplomb des étriers. Maintenez un écart régulier entre chaque panneau.



12 Pour éviter l'accumulation de feuilles entre les panneaux, les gouttières latérales des supports sont recouvertes d'un capot protecteur.



14 La partie supérieure de la pergola est couverte par des plaques de zinc qui ont été pliées en atelier. Posez les plaques sur le film pare-pluie disposé sur les planches support. Fixez les plaques avec des pattes clouées sur le support. De cette façon, les variations dimensionnelles du zinc seront absorbées.



13 Les panneaux branchés en série sont reliés à l'onduleur par un câble. Passez la gaine dans un poteau de la pergola, puis sous la terrasse. Fixez l'onduleur entre ses deux coffrets de protection à bonne hauteur dans le local technique. Effectuez la liaison avec le réseau public.



15 À l'opposé, les plaques sont clouées directement sur le support. Les larges têtes galvanisées des clous sont recouvertes par la plaque suivante.



16 La couverture est chapeautée au niveau du faîtage par une bande de rive en plaques de zinc pliées. Assemblez-la plaque par plaque avec des pattes de fixation.



17 La bande de rive se termine par un pli formant un rejet d'eau. Martelez les liaisons afin d'aplanir les plis entre les plaques.

Aller plus loin

Les conditions d'installation, les réglementations et les techniques changent régulièrement. Pour une information actualisée et vous aider à ré-échir à votre projet, voici deux sites à consulter :
www.photovoltaique.info
<https://expertises.ademe.fr>



18 Effectuez le raccordement avec la couverture en tuiles canal. Certaines doivent être découpées à la disqueuse pour s'ajuster à la bande de rive.



19 À l'autre extrémité de la pergola, ajustez les plaques formant la bande de rive en recouvrement des bordures support des panneaux photovoltaïques.

Rotation ou projection

Huit fenêtres de toit

Simple et discrètes, les fenêtres de toit apportent de la lumière naturelle dans les pièces situées dans les combles. Déclinées en de nombreux formats, elles conviennent à toutes les configurations.

Texte Loïck Farsy

La lumière naturelle est la condition essentielle pour rendre une pièce confortable et agréable à vivre. Dans les combles, la solution reste l'intégration d'une ou plusieurs fenêtres de toit selon le budget dont on dispose et l'autorisation que l'on peut obtenir auprès de la mairie. Même si les technologies et l'offre évoluent, les fenêtres de toit s'appuient sur un principe de base qui a fait ses preuves : un châssis ouvrant pivotant dans un cadre dormant préalablement intégré à la toiture. Leur pose nécessite de respecter des règles de mise en œuvre précises et d'intervenir sur la charpente pour créer un chevêtre.

À chaque toit sa fenêtre

Les fenêtres de toit existent en dimensions standard ou sur mesure. La réglementation en vigueur dans le neuf



La fenêtre de toit n'est pas réservée aux charpentes pentues. Les menuiseries adaptées aux toits-terrasses sont nombreuses. Il suffit d'adapter son vocabulaire : on ne parle plus ici de fenêtre de toit, mais de coupole, lanterneau, dôme, etc.

MaPrimeRénov'

Les aides pour la pose de fenêtres ont changé et s'appliquent uniquement si ces dernières renforcent l'isolation du logement. Elles sont de 40, 80 ou 100 € par équipement en fonction de vos revenus. www.maprimerenov.gouv.fr

suggère qu'une pièce soit équipée d'une ou plusieurs surfaces vitrées, dont la surface est au moins égale à $1/6^e$ de la superficie habitable. Carré ou rectangulaire, vous avez le choix du format. La hauteur de la fenêtre est conditionnée par la pente du toit. Plus il est pentu, plus son angle d'éclairage est ouvert. À l'inverse, plus la pente du toit est faible et plus la fenêtre doit être haute. Selon les régions, il faut également penser à se prémunir des aléas climatiques. Soleil, pluie battante, grêle, neige, luminosité... tout doit être pensé pour rendre les pièces vivables. Pour pallier les problèmes qui en résultent (chaleur, bruits d'impacts, etc.), il faut accessoriser ces fenêtres avec des vitrages adaptés, des stores occultants, des pare-soleil, des moustiquaires, etc. Bien que ceux-ci puissent être intégrés après la pose de la menuiserie, d'autres options doivent être prises en compte dès l'achat. C'est notamment le cas du type de vitrage. Essentiellement proposées avec du double vitrage standard (gaz argon), il ne faut pas négliger les fenêtres acoustiques, à isolation renforcée (double ou triple vitrage), autonettoyantes... Le confort passe par les manœuvres. De façon classique, une fenêtre de toit s'ouvre et se ferme manuellement. Malgré tout, de nombreuses configurations, comme les grandes hauteurs sous combles, par exemple, rendent

leur manipulation difficile. Même si une canne télescopique peut résoudre le problème, un automatisme avec télécommande reste plus pratique (mais plus cher), notamment si la motorisation est couplée à un détecteur de pluie et/ou qu'elle embarque un protocole domotique identique aux automatismes des volets roulants.

Projection ou rotation ?

On compte deux grandes familles de fenêtres de toit. Celles dont l'ouverture s'effectue par projection, les autres par rotation. Au même titre que le format, le choix du mécanisme dépend de la pente du toit. Si les deux types de fenêtres offrent une ouverture à 180° nécessaire pour l'entretien de la face extérieure du vitrage, les menuiseries à projection sont plutôt réservées aux toitures à faible pente, parce qu'elles n'empiètent pas sur l'espace habitable ➤

Ce que dit la loi

La pose d'une ou plusieurs fenêtres de toit doit respecter les règles d'urbanismes, comme l'ouverture avec ou sans vue sur le voisinage. Lors de travaux modifiant l'aspect extérieur d'une maison, une déclaration en mairie est obligatoire. Si, dans la majeure partie des cas, une simple « déclaration de travaux » suffit, il est toutefois possible qu'un dépôt de permis de construire soit exigé notamment lors de la création d'une surface de plancher de plus de 20 m^2 (ou 40 m^2 dans une commune couverte par un plan local d'urbanisme) ou lorsque l'habitation se trouve à proximité d'un site classé. Pour en savoir plus : www.service-public.fr



Velux

et offrent une vue dégagée en position ouverte. Quant aux fenêtres à rotation, elles conviennent à toutes les configurations. Elles permettent, notamment, de placer un meuble en dessous sans gêner leur manipulation grâce à la poignée positionnée sur le haut de l'ouvrant. Quoi qu'il en soit, une seule règle doit être impérativement respectée, celle du mur d'allège. Ce dernier, situé entre le niveau du sol fini et l'appui de la fenêtre, doit afficher, au minimum, 90 cm de hauteur pour éviter les risques de chutes. Il peut être aussi bien composé de matériau de construction (maçonnerie avec doublage) que prendre la forme d'une paroi vitrée fixe ou projetable pour créer un balcon. ■

Attention à la mise en œuvre

Si la pose reste accessible aux bricoleurs organisés, elle demande de respecter quelques précautions. Intervenir sur la toiture et la couverture n'est pas un acte anodin. Il faut suivre les instructions du fabricant en ce qui concerne les dimensions du chevêtre à créer (donc de la section des bois) et bien choisir ses éléments de raccordement qui assurent l'étanchéité entre les matériaux de couverture et la fenêtre. Si on est en présence de tuiles ou d'ardoises, les accessoires de pose sont différents. Attention, ils sont souvent proposés en option, tout comme les kits d'habillage pour les finitions intérieures.



Velux



À ROTATION

Dim. (l x h) : 54 x 78 cm
Vitrage : double à faible émissivité
Matériau (int./ext.) : bois/aluminium
Finitions (int./ext.) : vernis/gris
Pente de toit : 15 à 85°
Uw*/Sw : 1,3/NC
Affaiblissement acoustique : NC
Garantie : 10 ans
Marque/Modèle : Brico Dépôt/Site
Prix :** 140 €

Les +

Accessoires et options : raccords, stores...



À ROTATION

Dim. (l x h) : 78 x 98
Vitrage : double de sécurité (ép 54 mm)
Matériau (int./ext.) : bois/aluminium
Finitions (int./ext.) : blanc/gris
Pente de toit : 15 à 85°
Uw*/Sw : 1,3/0,36
Affaiblissement acoustique : 32 dB
Garantie : 15 ans
Marque/Modèle : Castorama/Premium
Prix :** 248 €

Les +

Accessoires et options : collerette pare-vapeur, cadre isolant...



À ROTATION ET PROJECTION

Dim. (l x h) : 55 x 98 cm
Vitrage : double solaire feuilleté
Matériau (int./ext.) : bois/aluminium
Finitions (int./ext.) : vernis ou blanc/gris
Pente de toit : 15 à 55°
Uw*/Sw : 1,3/0,23
Affaiblissement acoustique : 34 dB
Garantie : 10 ans
Marque/Modèle : Fakro/FPP-V G2 preSelect MAX
Prix :** 570 €

Les +

Marquage qualité : ouverture à 45°, résistance antieffraction.



À ROTATION

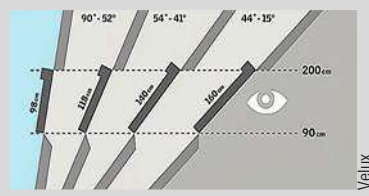
Dim. (l x h) : 55 x 78 cm
Vitrage : double à faible émissivité trempé
Matériau (int./ext.) : pin
Finitions (int./ext.) : vernis naturel
Pente de toit : 15 à 90°
Uw*/Sw : 1,3/NC
Affaiblissement acoustique : 32 dB
Garantie : 10 ans
Marque/Modèle : Lapeyre/Helios Slim
Prix :** 140 €

Les +

Poignée ergonomique en zinc moulé et verni, protection fongicide.

Dimensions

Il est difficile, voire impossible, de choisir soi-même les dimensions d'une fenêtre. Elles dépendent directement de la pente du toit. Une fenêtre de 98 cm de hauteur n'offrira pas la même vue sur un toit à 50° que sur un toit à 20°. Pour éviter les erreurs, il est fortement conseillé de se rapprocher d'un professionnel compétent qui définira les dimensions optimales.



Privilégier les produits certifiés

Il est recommandé de choisir une fenêtre certifiée ou labellisée. Il peut s'agir du classement AEV, d'une certification, comme Acotherm ou Cekal, voire d'une marque de qualité du type NF... Le classement AEV certifie l'étanchéité de la menuiserie à l'air, à l'eau et au vent. Ces lettres s'accompagnent d'un chiffre attestant le niveau de performance à chacun des critères. La certification Acotherm s'attache aux performances thermiques (Th) et acoustiques (AC) d'une menuiserie extérieure. Les produits sont caractérisés par leur Th, gradué de 5 à 11 (du moins au plus performant) et par leur AC, gradué de 1 à 4 (du plus faible au plus élevé). Pour le vitrage seul, la certification Cekal garantit l'isolement acoustique (AR) exprimé en dB et le classement thermique (TR) exprimé en W/m².k qui contribue au coefficient de transmission thermique de la menuiserie. Quant à la certification TÜV SÜD, elle est donnée par l'organisme indépendant du même nom, reconnu pour son sérieux.



À PROJECTION

Dim. (l x h) : 78 x 98 cm
Vitrage : double feuilleté
Matériau (int./ext.) : pin/aluminium
Finitions (int./ext.) : vernis/gris
Pente de toit : 15° à 55°
Uw*/Sw : 1,3/0,3
Affaiblissement acoustique : 31 dB
Garantie : 10 ans
Marque/Modèle : Leroy Merlin/Artens Confort+
Prix :** 375 €

Les +

Accessoires et options :
raccord d'étanchéité



À ROTATION

Dim. (l x h) : 55 x 78 cm
Vitrage : double ou triple
Matériau (int./ext.) : bois ou PVC/aluminium
Finitions (int./ext.) : vernis ou blanc/gris
Pente de toit : 15 à 90°
Uw*/Sw : 1,2/0,39 à 0,41
Affaiblissement acoustique : 32 dB
Garantie : 15 ans
Marque/Modèle : Roto Frank/Roto Q-4
Prix :** à partir de 350 €

Les +

Marquage qualité :
NF, Cekal, TÜV SÜD



À ROTATION ET PROJECTION

Dim. : Sur mesure
Vitrage : double
Matériau (int./ext.) : PVC/aluminium
Finitions (int./ext.) : vernis, blanc/gris ou brun
Pente de toit : 20 à 80°
Uw*/Sw : 1,3/0,15
Affaiblissement acoustique : 37 dB
Garantie : 15 ans
Marque/Modèle : Tryba/FT84
Prix :** à partir de 1 312 € en 72,5 x 111,9 cm

Les +

Marquage qualité :
Cekal



À ROTATION

Dim. (l x h) : De 55 x 78 à 134 x 140
Vitrage : double ou triple
Matériau (int./ext.) : bois et polyuréthane/alu.
Finitions (int./ext.) : blanc/gris
Pente de toit : 15 à 90°
Uw*/Sw : 1,2/0,19 à 0,23
Affaiblissement acoustique : 37 dB
Garantie : 10 ans, 20 ans pour le vitrage
Marque/Modèle : Velux/Integra motorisée
Prix :** à partir de 874 €

Les +

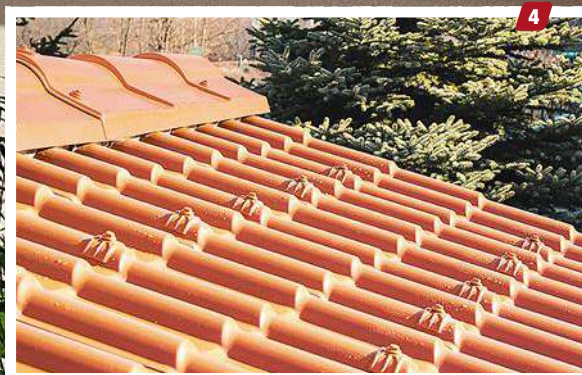
Marquage qualité : NF, QB « Qualité pour le bâtiment »

* Valeurs selon le type de vitrage

** Prix pour une dimension standard 78 x 98 cm sauf fenêtre sur mesure Tryba (72,5 x 111,9 cm)

Neuf éléments de couverture

Texte **Matthieu Chauvin**





1. Imitation tuiles. Cette plaque en fibres-ciment pour charpente et tuiles canal simplifie le chantier. Finis lisseaux, chevrons ou écran de sous-toiture, les tuiles n'ont plus qu'à être posées dessus. Étanchéité renforcée. Dim. : 1 650 cm x 96 cm. Environ 29 € la plaque. « Soutuile 230 FR », Eternit.

2. Façon ardoise. Tuile mécanique petit moule, en terre cuite imitation ardoise. Réalisée à partir d'argile de Beauvais. Pente de 50 % mini. sans écran de sous toiture, 60 % avec écran. Dim. : 32,2 x 23,5 cm. Environ 25 €/m². « Beauvoise graphite », Ediliens.

3. Métal gagnant. Tuile vernissée en acier, lisse et faiblement galbée, moins lourde qu'une tuile en terre cuite, présentée en panneau. Pente de 21 % minimum. Dim. : 132,4 x 41 cm. Environ 30 €/m². « Decra Élégance », Polytuil.

4. Haute altitude. Adaptée aux climats rudes, cette plaque en PVC haute résistance imite la terre cuite, la contrainte de mise en œuvre en moins. Pente de 20 % minimum. Coloris Terre naturelle ou gris anthracite. Dim. : 98 x 78 cm. Environ 20 € la plaque. « Onduplast Covaline », Onduline.

5. Parfaitement imparfaite. Tuile romane grand moule au fort galbe, en terre cuite.

Pente de 19 % minimum. Imitant les imperfections des modèles d'antan façonnés à la main. Dim. : 49 x 33,5 cm. Environ 21 €/m². « Noveane », BMI Monier.

6. Vieille tradition. Tuile plate en terre cuite au format original des terroirs du Berry et de Sologne. Facile à travailler pour les toitures complexes et points singuliers. Pente de 60 % minimum. Environ 30 € l'unité. Dim. : 17 x 28 cm. « Sologne », Terreal.

7. Transparente. Tuile mécanique romane en verre translucide pour puits de lumière ou toiture complète (véranda, marquise, appentis...). Pas de prise au vent, inerte au feu. Pente de 19 % minimum. Environ 30 € l'unité. Dim. : 48 x 30,6 cm. « Plein Sud », Verrerie La Rochère.

8. Faite main. Tuile canal en terre cuite reproduisant la présence de lichen, à l'aspect bosselé lissé à la main. Pente de 24 % minimum. Finitions patinées. Dim. : 21,5 x 50 x 7,5 cm. 1,95 € l'unité. « Nuance sud », Castorama.

9. En couleur. Tuile canal émaillée vernissée en terre cuite répondant aux exigences des Monuments historiques. Pour pente de 15 à 30 %. Huit coloris. 10,68 € l'unité. L. 50 cm. « Tuile canal émaillée vernissée », Terres cuites de Raujolles.

Huit escaliers en kit

Droits ou à quart tournant, ces modèles de série permettent de s'équiper à bon compte, en offrant le choix des matériaux. Avec ou sans contremarches, ils constituent une solution pratique pour les bricoleurs méthodiques.

Texte **Matthieu Chauvin**

Les escaliers en kit remportent un franc succès en raison de leur facilité de montage. Ils nécessitent peu de compétences et un outillage basique. Le prix est aussi un argument, puisqu'ils sont vendus en GSB ou en ligne à partir de 250 € pour un escalier droit en sapin. On en trouve même à moins de 100 €, mais ils se rapprochent davantage de l'échelle de meunier.

Le confort avant tout

Proposés dans différentes dimensions, les escaliers en kit sont conçus pour s'adapter à différentes configurations et hauteurs sous plafond. Ils évitent d'avoir recours au sur-mesure, beaucoup plus coûteux, et sont disponibles dans des styles et compositions variés, qu'il s'agisse des marches et contremarches ou de la rampe. Des modèles « gain de place », d'une largeur de passage de 50 à 65 cm sont également

Lapeyre



C'est évident, mais il faut y penser. L'escalier doit être correctement éclairé pour éviter les chutes. Au minimum, les marches de départ et le palier d'arrivée doivent être en pleine lumière (détecteurs de présence, va-et-vient...).



proposés. Les modèles standards, plus confortables, offrent des largeurs de passage de 70 à plus de 80 cm.

Une aire de trémie

Les escaliers en kit les plus plébiscités sont dits « à volée droite » et à « quart tournant » à 90°. Leur reculement implique un encombrement conséquent, mais on y gagne en confort d'utilisation. De plus, l'espace délimité en dessous est intéressant à aménager. L'escalier en colimaçon ou hélicoïdal est apprécié pour son style et son emprise au sol est réduite. C'est toutefois un marché plutôt restreint. Mais le choix et le positionnement d'un escalier sont, avant tout, régis par la géométrie de la trémie (schéma ci-dessous). La règle est immuable : une trémie rectangulaire est réservée aux escaliers droits et tournants, une trémie ronde ou carrée, aux escaliers hélicoïdaux.

Du rustique au design

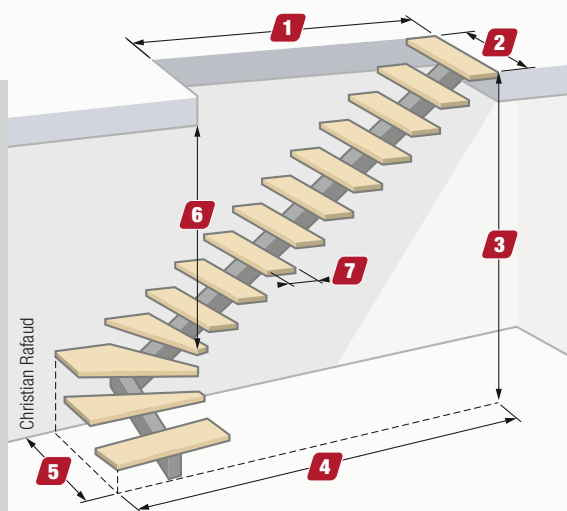
Parmi les matériaux qui composent un escalier, en kit ou non, le bois reste la

star incontestée. Les bois les plus robustes (chêne, hêtre, frêne) sont à privilégier pour un usage intensif. Les bois tendres (bouleau, pin ou sapin), moins onéreux, conviennent à un usage modéré. Dans les deux cas, un entretien régulier (encaustique, vernis, vitrificateur...) est indispensable. Mais les associations de matériaux se généralisent. Par exemple : bois, acier ou aluminium pour la structure, rampe comprise, bois ou verre pour les marches. L'acier possède une grande résistance mécanique, l'aluminium apporte de la légèreté et permet une liberté de style, le verre laisse passer la lumière. Le verre favorise la luminosité, l'absence de contremarches également. Celles-ci sont proposées en option, comme les rampes... Elles doivent être placées à 90 cm au-dessus du nez de marche pour respecter les normes de sécurité. Dans le cas d'un escalier quart tournant, ce dernier est souvent « réversible » : c'est-à-dire que l'on peut placer la première volée de marches à gauche comme à droite. ■

Prise de cotes indispensable

Le choix d'un escalier ne se fait pas sans une prise de cotes. Il s'agit de mesurer la hauteur entre le sol du rez-de-chaussée et celui de l'étage en tenant compte de l'épaisseur des revêtements. On calcule ensuite les dimensions de la trémie pour définir le reculement de l'escalier en haut comme en bas. L'échappée, distance entre une marche et le plafond, doit être de 2 m minimum. Pour qu'un escalier soit confortable, le giron doit être d'au moins 24 cm et la hauteur des marches de 17 cm. Pour déterminer le nombre de marches nécessaire, il faut diviser la hauteur à monter par 17 cm.

1. Longueur de la trémie. 2. Largeur de la trémie.
3. Hauteur de sol à sol fini. 4. Reculement d'arrivée.
5. Reculement de départ. 6. Échappée. 7. Giron.



Formes et atouts

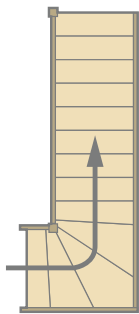
- 1. Droit** : le plus facile à poser; confortable; bon marché.
- 2. Échelle de meunier** : le plus économique; gain de place; idéal pour accéder aux combles non aménagés.
- 3. À 1/4 tournant bas ou haut** : facilité d'accès; larges possibilités d'implantation.
- 4. À 2/4 tournants** : hybride entre un quart tournant et un colimaçon; confortable.
- 5. Colimaçon carré** : emprise au sol réduite; à placer contre un mur ou dans un angle.
- 6. Colimaçon rond** : emprise au sol réduite; à placer librement.



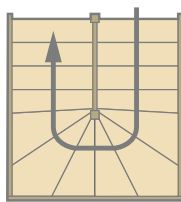
1



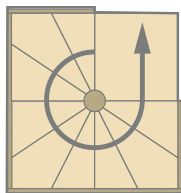
2



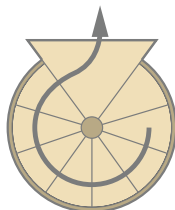
3



4



5



6

Christian Raffaud/source : Castorama

DROIT



PASSAGE* 85 CM

Structure/Marches : acier/hêtre
Contremarches : non
Rampe : non incluse
Nombre de marches : 14
Hauteur sol/sol fini : 285 cm
Giron : 19 cm
Hauteur de marche : 20 cm
Réversible : non
Marque/Modèle : Gedimat - Gomera
Prix : 2 940 €

Les +

*Personnalisable,
à peindre ou à huiler.*



PASSAGE* 83 CM

Structure/Marches : hêtre/hêtre
Contremarches : sans
Rampe : incluse
Nombre de marches : 13
Hauteur sol/sol fini : 290 cm
Giron : NC
Hauteur de marche : 20,7 cm
Réversible : rampe droite ou gauche
Marque/Modèle : Castorama - Novah
Prix : 889 €

Les +

*Recoupable, pattes de fixation
hautes et basses fournies.*



PASSAGE* 80 CM

Structure/Marches : acier/hêtre
Contremarches : Sans
Rampe : incluse
Nombre de marches : 14
Hauteur sol/sol fini : 259 à 309 cm
Giron : 18 à 22 cm
Hauteur de marche : 18,5 à 20,6 cm
Réversible : rampe droite ou gauche
Marque/Modèle : Escalier droit - Minka - Interio
Prix : 2 299 €

Les +

*Hauteur des marches réglable
individuellement.*



PASSAGE* 80 CM

Structure/Marches : acier/hêtre
Contremarches : hêtre
Rampe : incluse, modèle Fera
Nombre de marches : 13
Hauteur sol/sol fini : 274 cm
Giron : 21 cm
Hauteur de marche : 21 cm
Réversible : rampe droite ou gauche
Marque/Modèle : Lapeyre - Jazz
Prix : 3 969 €

Les +

*Nombreuses finitions disponibles pour
le bois comme pour la rampe en métal.*

* Largeur de passage.

QUART Tournant

les 15 termes à connaître

- 1. La rampe** : elle se compose de balustres ou de lisses et d'une main courante.
- 2. La trémie** : espace réservé dans le plancher d'étage pour le passage de l'escalier.
- 3. L'échappée** : distance mesurée verticalement entre le dessus du nez d'une marche et le rampant ou le plafond situé à l'aplomb.
- 4. Le limon** : pièce d'appui rampante des extrémités des marches d'un escalier, du côté opposé au mur ou des deux côtés si l'escalier n'est pas adossé au mur.
- 5. Le faux limon** : pièce de charpente à crémaillère placée contre le mur d'appui d'un escalier pour recevoir le bout des marches.
- 6. Le pas** : profondeur totale de la marche, mesurée de la contremarche jusqu'au nez de marche.
- 7. Le reculement** : encombrement de l'escalier.
- 8. Le collet** : extrémité étroite d'une marche sur la partie tournante d'un escalier.
- 9. Le giron** : profondeur d'une marche, mesurée au niveau de la ligne de foulée et à l'aplomb des parements des contremarches inférieure et supérieure.
- 10. L'embranchement** : largeur d'une marche d'escalier.
- 11. La crémaillère** : pièce découpée selon le profil des marches et contremarches qu'elle supporte.
- 12. La contremarche** : planche fermant l'espace entre deux marches.
- 13. Le nez de marche** : bord avant surplombant la contremarche.
- 14. La marche** : droite, balancée ou rayonnante, c'est la surface sur laquelle se pose le pied.
- 15. La ligne de foulée** : axe fictif représentant la trajectoire théorique en montée et en descente.



PASSAGE* 76 CM

Structure/Marches : acier laqué/hêtre
Contremarches : sans
Rampe : incluse
Nombre de marches : 12
Hauteur sol/sol fini : 210 à 280 cm
Giron : 30 cm
Hauteur de marche : 19 cm
Réversible : oui
Marque/Modèle : Brico Dépôt - Esc. modulaire
Prix : 739 €

Les +

Rampe aluminium et Inox.



PASSAGE* 75 CM

Structure/Marches : aluminium/hêtre
Contremarches : hêtre
Rampe : non incluse
Nombre de marches : 14
Hauteur sol/sol fini : 280 cm
Giron : 22 cm
Hauteur de marche : 18,7 cm
Réversible : oui
Marque/Modèle : Upstairs24 - Savoy
Prix : 1 195,50 €

Les +

faible angle d'inclinaison de 44,5° pour le confort de marche.



PASSAGE* 75 CM

Structure/Marches : métal/bouleau
Contremarches : non
Rampe : incluse
Nombre de marches : 12
Hauteur sol/sol fini : 191 à 303 cm
Giron : 18 à 22 cm
Hauteur marche : 17 à 23,5 cm
Réversible : non
Marque/Modèle : Bricoman - Gexi
Prix : 1 799 €

Les +

Les hauteurs des marches sont ajustables.



PASSAGE* 85 CM

Structure/Marches : aluminium/chêne
Contremarches : sans
Rampe : non incluse
Nombre de marches : 15
Hauteur sol/sol fini : 300 cm
Giron : 19,5 cm
Hauteur de marche : 20 cm
Réversible : oui
Marque/Modèle : Sogem - Auvergne
Prix : 3 250 €

Les +

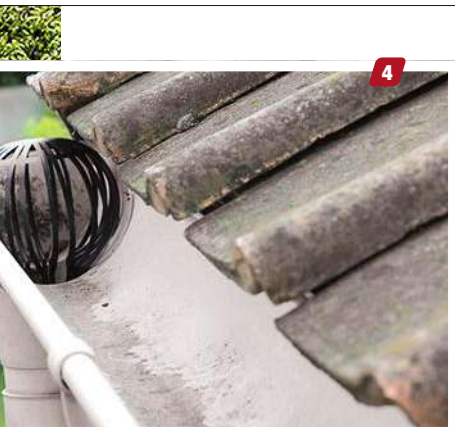
La légèreté de la structure en aluminium.

* Largeur de passage.

Gouttières et accessoires

Texte **Hervé Lhuissier**





1. Pour toits plats. Boîte à eau en PVC servant à récupérer et à évacuer les eaux pluviales en façade. Conçue pour maximiser le débit d'évacuation. Trop plein d'alerte en cas d'obstruction. Sortie Ø 80 mm, entrée prédécoupée compatible avec traversées rondes Ø 80, 100, 110 mm et rectangulaires, largeur 110 mm. À partir de 60 €.
«Boîte à eau», Girpi.

2. Pour gouttières et caniveaux. Hérisson-brosse en acier inoxydable et polypropylène. À déposer dans les gouttières sans l'aide de fixations. Facile à raccourcir ou à prolonger. L. 400 x Ø 10 cm. 22,90 €.
«Hedgehog», Castorama.

3. Double usage. Accessoires pour nettoyeur à haute pression. Tête en laiton propulsée par quatre jets dans les gouttières et canalisations sans intervention de l'utilisateur. Pour tous conduits Ø 40 mm et plus (rayon de 70 mm au moins). 20 m de tuyau. 104,99 €. «Nettoyeur canalisations et gouttières 20 m», Kärcher.

4. Solide. Lot de deux filtres pour éviter que les déchets et feuilles viennent obstruer vos descentes de gouttières. Adaptables à tous types de gouttières. En plastique durable. 5,99 € «Filtre de tuyau de descente», Ribimex.

5. Stop ou encore. Collecteur à installer sur toute descente de gouttière Ø 80 mm. Il se compose de deux éléments en PVC et d'un robinet d'arrêt. Environ 15 €.
«Récupérateur d'eau de gouttière», Ribiland.

6. Quadrature du cercle. Adaptateur en PVC permettant de raccorder une descente rectangulaire en aluminium, à une descente classique ronde. Existe avec entrée de 60 x 80 ou 80 x 100 mm et sortie unique Ø 100 mm. Coloris : blanc, sable, gris, anthracite, cuivre. À partir de 10 €. «Adaptateur PVC», Araltec.



7. À toute épreuve. Tube grillagé en polyéthylène à haute densité noir, quadrillé et ouvert sur la longueur. Léger, flexible, incassable, insensible aux rayons UV et résistant aux conditions atmosphériques. Pour les gouttières demi-rondes de 25 ou 33. 87 €/3 m. «Stop-feuilles Poly-Net», Étanco.

8. Tout terrain. Crochet fort à dos plat et profil mouluré pour gouttière carrée, nez languette avec raidisseur, se finissant par une tige percée en acier galvanisé. Destiné aux gouttières en zinc ou Inox à façade moulurée posées sur bandeau. Convient à tout milieu, y compris le bord de mer. Feuillard de 30 x 3 mm. Développé de 33 cm. 250 € la boîte de 25. «K33», Frénéhard & Michaux.

9. Antifeuilles. Arrête les feuilles et autres petits débris tombant dans la descente. Fabriqué en matériau composite (Techtan). Ouverture-fermeture par manchon rotatif pour accéder au filtre amovible Ø 80 mm. Environ 45 €. «Piège à feuilles», Nicoll.

10. Montage facilité. Collecteur en PVC Ø 100 mm avec filtre intégré. Livré avec deux manchons d'adaptation Ø 80 mm. Sortie Ø 25 mm, longueur 170 mm pour raccordement à un récupérateur d'eau de pluie aérien. 29 €. «Collecteur de gouttière», Boutté.

11. Anticasse. Compensateur de dilatation en zinc et EPDM pour tous types de gouttières, chêneaux... Existe en bandes ou en éléments préformés pour gouttière de 25 avec boudin de 20 mm, qui évite découpe et cintrage sur chantier. L. 3000 x l. 260 mm. 55 €. «DilaZinc», Ubbink.

Le cloueur pneumatique

Parfois appelé « cloueuse », cet outil est très utile lorsqu'il s'agit d'enfoncer des dizaines, voire des centaines de pointes... Pour fixer les voliges d'un platelage, les bardeaux bitumeux ou les clins d'un bardage sur l'ossature bois d'une maison.

Essais, texte, photos **Hervé Lhuissier**
Remerciements à la société Dewalt



1. Sélecteur de mode de déclenchement
2. Capot du mécanisme de percussion
3. Nez
4. Embout protecteur (du palpeur)
5. Linguet du poussoir
6. Poussoir
7. Chargeur
8. Crochet
9. Raccord d'arrivée d'air comprimé
10. Sortie d'air comprimé

RACCORDEMENT ET PRÉPARATION

Ce type de machine propulse des pointes contenues dans un chargeur à une cadence d'environ 40 à 70 par minute. Pour fonctionner, le cloueur a besoin d'être raccordé à un compresseur d'air équipé au minimum d'un réservoir de 20 l limitant la remise en pression, fin de permettre un travail en continu.



Le bon raccord

Des raccords rapides de type « industrie » sont nécessaires sur ce genre d'outil. Et si possible à gros débit (tout comme le tuyau). Attention à leur diamètre d'entrée : légèrement supérieur à celui des raccords standard, il est incompatible avec certains raccords femelles.

Pointes à la ligne

Une agrafeuse-cloueuse accepte des pointes jusqu'à 25 mm de longueur alors qu'un cloueur de finition fonctionne avec des pointes de 25 à 64 mm. Quant au cloueur de charpente, il utilise en général des pointes de 50 à 90 mm. Ce qui lui permet de fixer des pièces assez épaisses (4 cm, par exemple).



Sans huileur

À défaut d'huileur, le lubrifiant peut être introduit directement dans le cloueur. L'huile est versée par le raccord d'air comprimé, car contrairement à d'autres outils pneumatiques (clé à choc, par exemple), un cloueur ne comporte, en principe, aucun orifice spécial destiné à son lubrifiant. Si l'outil est utilisé de façon prolongée, il faut penser à ajouter de l'huile en cours de travail.

Chargeur oblique

Même lorsqu'elles sont de longueur et de diamètre équivalents, les pointes ne conviennent pas à tous les cloueurs... Un modèle à chargeur perpendiculaire (au nez de l'outil) n'accepte que des pointes en bandes à 90°. Inversement, un cloueur à chargeur oblique ne peut fonctionner qu'avec des bandes inclinées à 28, 31, 33 ou 34°.



Pensez à lubrifier

Les outils comportant une turbine ou un piston doivent être lubrifiés en permanence avec une huile de même type que celle destinée aux compresseurs (SAE 20). Elle est versée dans un petit réservoir (huileur) intercalé entre l'outil et le tuyau qui l'alimente en air comprimé.



Choisir la bonne pression



Un cloueur ne fonctionne correctement qu'avec une pression d'air comprimé comprise en général entre 4 et 8 bars. Si la pression est trop faible, l'outil manque de puissance et les pointes ne s'enfoncent pas suffisamment.

Si elle est trop forte, il y a un risque de rupture d'un élément mécanique et donc, de blessure grave. C'est pourquoi avec un compresseur capable de délivrer plus de 8 bars de pression, il faut impérativement utiliser la sortie d'air régulée.

PRISE EN MAIN

Le fonctionnement est simple, une fois raccordé au compresseur, il ne reste plus qu'à appuyer le nez du cloueur à l'endroit souhaité et de presser sur sa gâchette. Elle libère un piston, actionné par l'air comprimé, qui enfonce la pointe dans le matériau, puis revient à sa position initiale, permettant à la suivante de prendre place dans la tête de clouage.

Ranger sans danger

Avant de ranger un cloueur, il est conseillé de vider son chargeur. Tirez le poussoir au-delà des dernières pointes. Relevez son poussoir (en appuyant sur sa partie arrière) pour qu'il passe au-dessus des pointes et revienne à l'avant du chargeur. Les pointes se retirent alors en inclinant l'outil vers l'arrière.



Des dents de maintien

L'embout protecteur d'un cloueur de charpente peut aussi être retiré pour faciliter le maintien de la pièce à clouer par les dents qui équipent le nez de l'outil. Pratique, pour fixer un élément à la verticale. Peu visibles, les marques de dents peuvent être cachées sous la lame suivante (dans le cas d'un bardage).



Alimenter le chargeur

Avant de charger l'outil, il faut le déconnecter de l'arrivée d'air comprimé et, selon le modèle, verrouiller la gâchette. Insérez les pointes dans le chargeur, puis tirez le poussoir d'une main et de l'autre, appuyez sur le linguet. En relâchant le poussoir, il doit arriver en butée contre la dernière pointe de la bande.



Embout de protection

Un embout antirayure évite au nez du cloueur de marquer la pièce à clouer. Comme il faut appuyer sur la gâchette pour avancer le palpeur et changer l'embout lorsqu'il est usé, pensez à déconnecter le tuyau et à vider le chargeur ! Il peut comporter des embouts de réserve sur sa partie arrière. Amovibles, ils ne sont pas indispensables au clouage.

Régler la profondeur

Une molette permet ici de moduler la profondeur d'enfoncement des pointes. En la vissant, la profondeur diminue. En la dévissant, l'enfoncement est maximal. Si ces réglages ne suffisent pas à produire l'effet désiré, augmentez la pression d'air (au détendeur du compresseur) pour accroître la profondeur d'enfoncement ou l'inverse pour la réduire.



Deux modes de déclenchement

Un bouton permet d'opter entre deux modes de déclenchement : séquentiel ou par contact.

Le premier implique d'appuyer le nez de l'outil sur la pièce à fixer, puis de presser la gâchette à chaque fois que l'on veut planter une pointe. Avec le second, il suffit de maintenir la gâchette enfoncée et d'appuyer le nez de l'outil sur la pièce à fixer.

Ce mode de déclenchement est moins fatigant pour l'index, mais plus dangereux, car l'outil « tire » dès que son nez entre en contact avec une surface.

Ce mode est donc déconseillé dans toute situation où l'utilisateur risque de perdre l'équilibre (sur un toit, un échafaudage...).



UTILISATION

Les cloueurs sont conçus pour être maniés facilement à une main. Ils peuvent s'utiliser à l'horizontale ou à la verticale, et sont, dans l'ensemble, assez maniables. Ils sont légers et leur poids varie de 1 à 5 kg pour les gros modèles destinés aux professionnels.



Ajuster la pression

Pour moduler la profondeur d'enfoncement des pointes, il n'est pas toujours possible de s'en remettre au seul réglage du cloueur. Effectuez des essais : ici, à 8 bars, les n° 1 et 2 sont trop enfoncées. À 4 bars, la n° 3 ne l'est pas assez. À 5,5 bars, la n° 4 est presque affleurante. À 6 bars, la n° 5 est parfaite.



Tige de déblocage

Certains cloueurs sont livrés avec une tige métallique qui permet de débloquent les pointes. Sur d'autres, une tige synthétique sert à guider les pointes selon leur diamètre dans le chargeur. Elle s'introduit à l'arrière de celui-ci par l'un ou l'autre des orifices prévus à cet effet.



Bien clouer

Pour enfoncer une pointe, visez à l'écart des nœuds et des pointes déjà présentes. Sinon, elle risque de se plier, bloquer le cloueur ou ricocher et vous blesser. Portez des lunettes de protection.



Orientation de l'air

Certains cloueurs comportent une sortie d'air pivotante. Pour un confort d'utilisation optimal, que vous soyez droitier ou gaucher, orientez la sortie d'air en fonction de vos besoins.



Débloquer une pointe

Si jamais une pointe se bloque, il faut l'éjecter. Mais avant, il faut relâcher la gâchette, déconnecter le tuyau et vider le chargeur. L'utilisateur peut alors ouvrir le capot en toute sécurité et retirer la pointe coincée, à l'aide d'une pince si nécessaire.



Info +

Sur un cloueur de charpente, la profondeur d'enfoncement des pointes ne se règle pas forcément au moyen d'une molette : ici, c'est grâce à une crémaillère usinée à l'arrière du nez. Lequel peut aussi être interchangeable, selon le type de pointe à enfoncer. Attention : pour des raisons de sécurité, certains types de nez ne doivent être utilisés qu'avec le déclenchement séquentiel.



AEG



BOSCH

Six scies circulaires sur batterie



HYUNDAI



METABO



RYOBI



STANLEY



Indispensable pour effectuer des coupes droites ou biaisées, la scie circulaire est aujourd'hui proposée en version sans fil. Exit les rallonges encombrantes et vive la liberté de mouvement et la maniabilité. Mais reste-t-elle aussi efficace ?

Essais, texte et photos **Christian Rafi** aud

La scie circulaire sans fil reste identique à sa cousine filaire, mais le moteur électrique est plus petit, plus léger et dépourvu de charbon, pour consommer moins d'énergie. Cette machine permet le sciage et le délignage de planches en bois, de

panneaux d'aggloméré, de lambris ou de chevrons, sans trop souffrir. La seule limite est son autonomie.

Des performances de coupes sûres

Les profondeurs de coupe sont identiques aux machines filaires (68 à 90° et 45 à 49°), avec, pour les plus gros modèles, des lames de 184 à 190 mm de diamètre, plutôt réservées aux travaux de charpente. Lors de l'achat, la profondeur de coupe ne doit pas être une obsession, les panneaux les plus couramment utilisés n'excédant pas 15 à 30 mm d'épaisseur. Les machines standard ont un diamètre de lame de 150 à 165 mm, pour une profondeur de coupe de 48 à 54 mm à 90° et 36 à 45 mm à 45°, ce qui est suffisant pour faire face à la plupart des situations.

Déroulement du test*

Pour évaluer la précision de coupe, la maniabilité et la facilité des réglages (profondeur, inclinaison et utilisation du guide latéral), des lames de parquet en pin d'une épaisseur de 15 mm ont été découpées, droites et de biais, avec les lames d'origine. Pour jauger de la rapidité d'exécution et

l'endurance des scies, des planches d'acacia (bois dur) d'une épaisseur de 15 mm et un plan de travail pour cuisine en bois aggloméré de 30 mm d'épaisseur ont été utilisés. Enfin, la coupe de bastinges de 70 mm d'épaisseur a permis de vérifier la précision de la profondeur de coupe affichée par les fabricants.

* Les bancs d'essai de *Bricothèmes* sont réalisés dans des conditions réelles d'utilisation par nos journalistes. Les résultats peuvent donc diverger de ceux affichés par les fabricants, dont les essais sont effectués par des laboratoires selon des protocoles normés.

RÉGLAGES DE LA LAME



Pour les coupes de biais, il faut incliner le bloc-moteur sur le côté, en suivant les degrés indiqués sur le rapporteur à l'avant de la machine. Le verrouillage se fait à l'aide d'un bouton. Les mesures sont précises sur la Metabo et l'AEG.



Sur cinq machines, l'indicateur de coupe est situé sur la semelle avec deux encoches, une pour les coupes à 90°, l'autre pour celles à 45°. Sur la Bosch, cet indicateur est démontable et son réglage peut être affiné à l'aide d'une vis en fonction de la lame utilisée.



La lame est difficile à mettre en place sur la Stanley à cause des carters de protection étroits et de l'arbre trop long.

FREIN DE LAME ÉLECTRONIQUE

Les scies circulaires (sauf Ryobi) sont équipées d'un frein de lame électronique efficace qui stoppe la lame dès que la gâchette est relâchée. Il est très étonnant que Ryobi n'ait pas équipé sa scie. La lame tourne encore 3 secondes après l'arrêt du moteur.



La profondeur de coupe permet d'ajuster la scie à l'épaisseur de la pièce à couper ou à rainurer. Les mesures sont particulièrement lisibles sur le vernier de la Ryobi et de l'AEG.



Pour démonter la lame, il faut bloquer l'arbre support puis desserrer la vis de fixation. Le bouton est bien large sur l'AEG, la Metabo et la Ryobi, mais trop petit et mal placé sur la Bosch.



Choisir une tension de 18 V minimum

- Pour de bonnes performances, une batterie doit fournir au minimum 18 V de tension. C'est elle qui permet d'entraîner la lame à une vitesse comprise entre 3 800 et 4 800 tr/min. Les batteries des six modèles testés sont du type Lithium-ion et souvent interchangeables avec les machines électroporatives de la même marque. C'est pour cette raison que les scies sont vendues au choix avec ou sans batterie. Mais la tension ne fait pas tout. Pour une autonomie conséquente, il faut que la batterie ait une intensité (exprimée en ampère-heure) comprise entre 2,5 et 5 Ah. Cette dernière donnée influence le prix. Et pour la sécurité, toutes les machines sont ici équipées d'un système électronique qui coupe le moteur en cas de surchauffe de la batterie et du moteur. ■

Résultat du test

Ces machines sont toutes assez performantes. Des modèles se détachent par le sérieux de leur fabrication et leur confort d'utilisation, comme la Metabo, première de ce test, qui allie performance et facilité d'utilisation. Dommage que son prix soit aussi élevé. Deuxième, l'AEG offre un très bon rapport prix/performance, même si son guide parallèle est un peu petit. En troisième position, la Ryobi a une bonne autonomie, mais perd des points côté précision. La Stanley, quatrième, manque de puissance et l'on regrette l'absence d'un guide parallèle. Cinquième, la Bosch est confortable, mais lente. Sa batterie de 2,5 Ah ne lui offre pas assez d'autonomie pour du travail intensif. Enfin, la Hyundai est bruyante et sa qualité de fabrication manque de rigueur.

POSE DE LA BATTERIE



Sur cinq des six machines, la batterie s'insère à l'arrière, sous la poignée principale dans des rainures connectées. La mise en place est rapide et la batterie reste bien verrouillée.



Sur la Ryobi, les cosses de connexions sont situées sur un plot, qui se glisse très rapidement sur le côté de la scie circulaire.



Des voyants qui permettent de vérifier l'état de charge sont bien visibles sur l'AEG et la Hyundai. Sur la Metabo, ils sont cachés lorsque la batterie est en place. Sur les Stanley et Bosch, il n'y en a malheureusement pas.

LES ACCESSOIRES



Le guide parallèle (non fourni avec la Stanley) permet des coupes plus ou moins précises selon les modèles. Pour Metabo et Bosch, la surface d'appui est large (10 cm), ce qui n'est pas le cas sur les autres où les guides sont petits.



La poignée avant permet de guider la machine lors de la coupe. Sur l'ensemble des machines, elle offre une prise en main confortable, mais elle est étroite sur la Stanley.



Un raccord d'aspiration permet de travailler proprement, mais il est fixe et peu pratique. Ryobi fournit un embout adaptateur amovible qui peut s'orienter.

DOUBLE DÉTENTE



Pour des raisons de sécurité, la mise en route se fait en appuyant simultanément sur une gâchette et un bouton de déverrouillage. Sur l'AEG, c'est un petit levier qui sort de chaque côté de la poignée principale.



La Metabo propose un large poussoir sur le dessus de la poignée, bien plus confortable à maintenir.

HYUNDAI



LA MOINS CHÈRE

Efficacité : effet de couple désagréable au démarrage. L'attaque de la coupe manque un peu de précision. Coupe lente à 45° ----- **7,0**

Réglages : incliner la machine est simple. Les graduations sont lisibles, mais le rapporteur de profondeur est peu précis ----- **6,0**

Changement de lame : il manque un logement pour ranger la clé. La vis se desserre sans difficulté et le bouton de blocage de l'arbre est souple ----- **6,0**

Ergonomie et confort : les poignées sont larges et tiennent bien en main. La qualité de fabrication est moyenne et elle est bruyante ----- **6,0**

Résultat du test 6,2

Modèle	HSC20V
Prix sans/avec batterie	90/140 €
Batterie	20 V – 4 Ah
Diamètre de lame	165 mm
Prof. de coupe	54 mm à 90°/40 mm à 45°
Dimensions de la semelle	140 x 285 mm
Régime maxi	3800 tr/min
Poids	2,6 kg
Garantie	2 ans

BOSCH



LA PLUS COMPACTE

Efficacité : la batterie fournie de 2,5 Ah est un peu juste pour le travail intensif, surtout pour le délignage de bois dur ----- **6,9**

Réglages : il est impossible de serrer le guide parallèle lorsque la machine est inclinée à 45°, mais les coupes sont précises ----- **6,5**

Changement de lame : le bouton de blocage de l'arbre est trop petit. La lame se desserre et se remet en place facilement grâce au carter mobile de protection qui laisse un large passage ----- **6,0**

Ergonomie et confort : la poignée principale offre une bonne prise en main. Les boutons de mise en route et de réglage sont bien larges ----- **7,2**

Résultat du test 6,6

Modèle	PKS 18 Li
Prix sans/avec batterie	105 / 185 €
Batterie	18 V – 2,5 Ah
Diamètre de lame	150 mm
Prof. de coupe	48 mm à 90°/36 mm à 45°
Dimensions de la semelle	133 x 244 mm
Régime maxi	3800 tr/min
Poids	2,6 kg
Garantie	3 ans*

STANLEY



UN PEU LENTE

Efficacité : les coupes sont assez précises à 90°, moins à 45°. À l'entame, le capot inférieur de protection de lame frotte et freine la machine ----- **7,0**

Réglages : le réglage d'angle est dur et les graduations manquent de précision. Mais, les commandes sont faciles à manipuler ----- **6,5**

Changement de lame : l'arbre se bloque rapidement, mais la mise en place de la lame est problématique. L'axe de l'arbre dépasse et le carter de protection est trop étroit ----- **6,5**

Ergonomie et confort : la poignée principale offre une bonne prise en main, les commandes sont souples et la scie est silencieuse ----- **7,2**

Résultat du test 6,8

Modèle	FMC660B
Prix sans/avec batterie	120/329 €
Batterie	18 V – 4 Ah
Diamètre de lame	165 mm
Prof. de coupe	54 mm à 90°/45 mm à 45°
Dimensions de la semelle	140 x 285 mm
Régime maxi	4000 tr/min
Poids	3,4 kg
Garantie	3 ans*

RYOBI



AEG



METABO



TRAVAILLE EN FORCE

Efficacité : les coupes sont assez rapides à 90° comme à 45°. Mais sur bois dur, la lame en chauffant a tendance à faire des vagues ----- **7,5**

Réglages : pour la profondeur de coupe, il suffit d'activer un levier. Les graduations sont lisibles, mais peu précises ----- **7,6**

Changement de lame : le bouton de blocage de l'arbre est facilement identifiable. La lame se met en place sans être gênée par le carter de protection ----- **8,0**

Ergonomie et confort : les commandes sont souples et les poignées bien recouvertes de matière antidérapante ----- **7,5**

PERFORMANTE

Efficacité : les coupes sont rapides et précises. Sa batterie de 5 Ah lui procure une très bonne autonomie ----- **8,0**

Réglages : les graduations pour le réglage des angles ou de profondeur de coupe sont lisibles et précises ----- **8,0**

Changement de lame : la clé Allen, logée sous la poignée principale, reste toujours à portée de main. Le blocage de l'arbre est rapide, et la lame se met en place en quelques secondes ----- **8,0**

Ergonomie et confort : la semelle est large pour une bonne assise. La poignée principale de bonne taille est confortable ----- **7,6**

LA PLUS EFFICACE

Efficacité : la lame reste bien en ligne. La batterie de 5,2 Ah offre une autonomie largement suffisante ----- **8,5**

Réglages : les boutons de réglage sont bien identifiés. Il est possible de régler degré par degré les angles de coupe ----- **8,0**

Changement de lame : la commande de blocage de l'arbre est accessible. La mise en place de la lame ne pose pas de problème, mais on aurait aimé un carter de protection en aluminium ----- **8,0**

Ergonomie et confort : la machine est très stable. La mise en route est progressive, ce qui est rassurant ----- **8,0**

Résultat du test 7,6

Modèle	R18 CS
Prix sans/avec batterie	120/170 €
Batterie	18 V – 5 Ah
Diamètre de lame	165 mm
Prof. de coupe	54 mm à 90°/36 mm à 45°
Dimensions de la semelle	130 x 248 mm
Régime maxi	4 700 tr/min
Poids	3,1 kg
Garantie	3 ans*

Résultat du test 7,9

Modèle	BKS1802-0
Prix sans/avec batterie	170/200 €
Batterie	18 V – 5 Ah
Diamètre de lame	165 mm
Prof. de coupe	54 mm à 90°/41 mm à 45°
Dimensions de la semelle	152 x 265 mm
Régime maxi	5 000 tr/min
Poids	3,6 kg
Garantie	3 ans*

Résultat du test 8,1

Modèle	KS18 LTX 57
Prix sans/avec batterie	238/458 €
Batterie	18 V – 5,2 Ah
Diamètre de lame	165 mm
Prof. de coupe	57 mm à 90°/43 mm à 45°
Dimensions de la semelle	195 x 275 mm
Régime maxi	4 600 tr/min
Poids	3,4 kg
Garantie	3 ans*

* 1 an + 2 ans après inscription sur le site dans un délai de 30 jours après l'achat.



La rénovation d'une toiture en lauzes

En partie délabrée, la charpente de cette toiture a été restaurée pour être couverte de lauzes. Des tuiles en pierre typiques, notamment des vieilles maisons du Massif central et des Alpes. Un chantier qui n'est pas à la portée du premier venu.

Texte **Hervé Lhuissier** Photos **Catherine Lewicki**

Remerciements à l'entreprise Blanc (12)

Le charme des architectures régionales réside souvent dans leurs toitures. Que seraient le Sud de la France sans ses tuiles canal, l'Ouest sans ses ardoises, l'Auvergne ou les Alpes sans leurs lauzes ? Ces pierres plates de 20 à 40 cm de côté s'accordent aux pierres de taille des vieilles maisons.

Revoir la charpente

Épaisses de plusieurs centimètres, les lauzes sont très lourdes (150 ou 200 kg/m²), ce qui impose de bâtir une charpente en conséquence ou de s'assurer de son parfait état. D'autant qu'à leur poids peut s'ajouter celui de la neige, dans certaines régions. Vu la section et le faible écart de ses pannes, ainsi que l'épaisseur du platelage qui les recouvrait, la charpente était, dès l'origine, bien conçue pour supporter une telle charge. Mais très attaquées, les pannes seront remplacées par des bois de récupération beaucoup plus sains. Ils accueilleront des chevrons et un platelage neufs. Si les chevrons sont de section standard (4 x 6 cm), les planches du platelage (200 x 25 cm) n'ont



1 Mettez les nouvelles pannes en place et mesurez l'écart entre la faîtière et la sablière. Cote à retrouver à l'extrémité opposée et sur l'autre versant (pour une toiture symétrique).



Très lourdes, entre 150 et 200 kg/m², les lauzes nécessitent de prévoir une charpente dimensionnée en conséquence. Cela reste la couverture parfaite pour les architectures traditionnelles du Massif central.



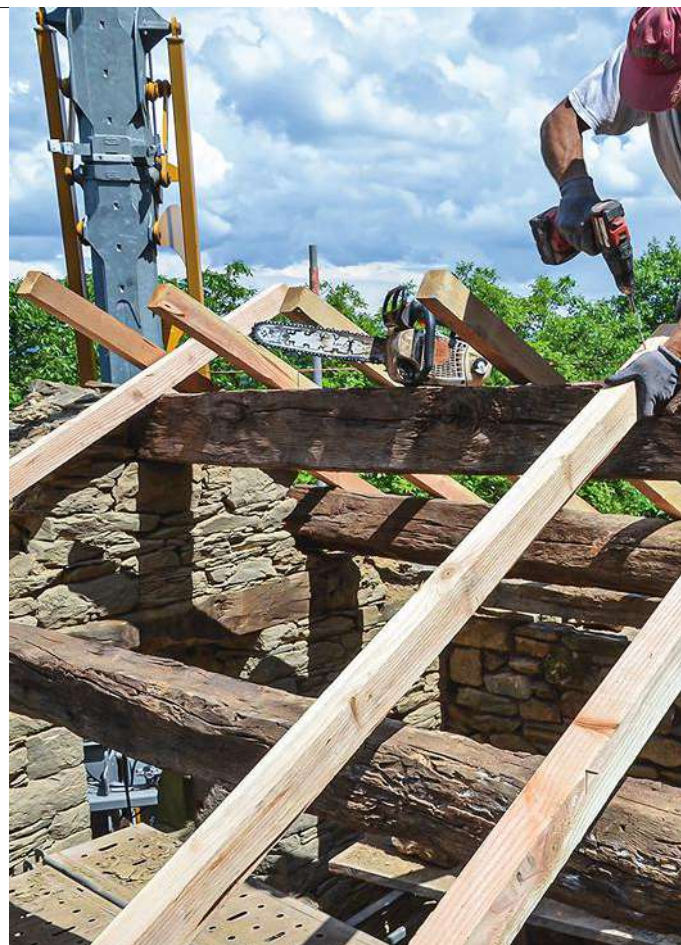
2 Ne posez pas les chevrons directement sur les pannes : retaillez d'abord leur extrémité basse en siffiet (135°). Vérifiez qu'il reste environ 20 cm entre le pied des chevrons et la façade pour faciliter la mise en œuvre du premier rang de lauzes sur 50 cm de profondeur environ.



3 Posez deux grosses lauzes aux extrémités du rampant, débordant de 15 à 20 cm des façades. Tendez un cordeau devant celles-ci, pour qu'il permette d'aligner les suivantes.



4 Les pignons sont reconstruits en « parpaings creux de 20 ». Les reprises de maçonnerie intègrent des fers de chaînage. Le montage s'effectue en redans (en escalier) sur une vingtaine de rangs. La hauteur sous faîtage dépasse les 4 m.



5 Le chevronnage se réalise à plusieurs. « On est en automne et l'hiver approche. » Les chevrons sont cloués sur les pannes tous les 45 cm. Ils sont décalés d'une épaisseur de bois d'un pan sur l'autre, pour se joindre face contre face au faîtage.





Sur le pan de toiture opposé, positionnez un chevron contre le premier chevron intermédiaire. Repérez le plan de coupe, puis sciez les pièces de bois à l'aide d'une petite tronçonneuse ou d'une scie circulaire. Vissez. Répétez l'opération sur les chevrons suivants.

rien à voir avec les voliges que l'on rencontre sous les couvertures en ardoises ou en zinc. Sans être très haute, cette construction justifie un échafaudage pour la dépose de la couverture et de la charpente en toute sécurité. La grue n'est pas forcément indispensable : tout dépend du poids, de l'état et de la section des pannes. La charpente se compose de deux fermes à entrail retroussé et de sept pannes : trois sur chaque versant, plus la faîtière. Les pièces de bois sont scellées en bouts dans les blocs des pignons, puis les pentes égalisées par des arases coffrées. L'étage est isolé sous rampants en deux couches croisées de laine de verre G3 (Isover). Choisi pour ses performances,

6 Une fois tous les chevrons fixés, clouez des crochets de gouttière en haut des murs de façade pour soutenir le débord du premier rang de lauzes.



7 Déposez du mortier entre les extrémités basses des chevrons. Arasez-le ensuite à l'aide d'une chute quelconque en prenant appui sur les chevrons.



cet isolant thermique et acoustique se caractérise par un faible niveau d'émissions de composés organiques volatils (COV).

Des lauzes « libres » ou clouées

Pour garantir une étanchéité parfaite, notamment face à la neige poudreuse, le nouveau platelage est recouvert de feutre bitumineux. Les lauzes se posent de façon classique, à recouvrement de bas en haut. Leur format irrégulier impose d'aligner les éléments d'extrémité contre un cordeau et de tracer un repère longitudinal sur chacun des rangs avant de poser le suivant. Le premier d'entre eux est constitué



8 L'extrémité de chaque planche ne doit pas reposer dans le vide, mais être clouée à mi-chevron. Découpez ce qui dépasse, sans entamer le chevron ! Pour retailer la deuxième série de planches, faites-les reposer à droite sur la première série. Coupez-les avant de les clouer dans les chevrons.

Déroulez le feutre bitumineux, bande de recouvrement vers le haut. Laissez découverts 7 à 10 cm du premier rang de lauzes. Clouez le feutre dans les chevrons.



9 Arrivé au faîtage, s'il faut retailer la dernière planche en largeur, faites-la maintenir par un tiers, ou mieux, relevez la cote et coupez au sol (à la scie circulaire).

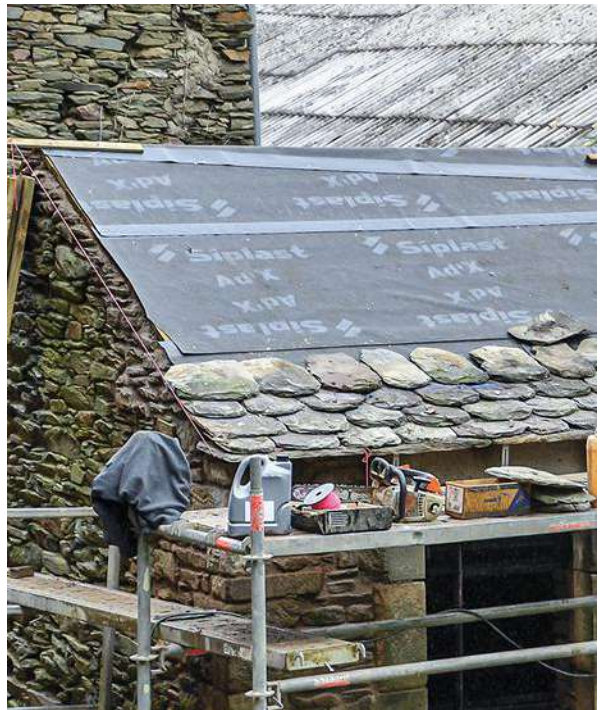
► des plus grandes lauzes, posées non pas sur le platelage, mais en haut des murs de façade qu'elles surplombent légèrement. Ces grands formats se retrouvent aussi sur les rives latérales du toit, donc en tant que premier et dernier élément de chaque rang. Dès lors que la pente ne dépasse pas 25 %, le poids de chaque lauze suffit à la maintenir en place. Au-delà, elle n'est plus posée « à sec », mais clouée grâce à un ou deux trous percés près de son bord supérieur. Pour aligner les lauzes le long des rampants, nouez un cordeau autour des lauzes d'extrémité du premier rang et tendez-le jusqu'au faîtage en l'attachant à des tasseaux fixés temporairement. ■



- 10** Percez le haut des lauzes d'un ou deux trous Ø 5 mm pour les clouer dans le platelage. Commencez par une extrémité.



- 11** À mi-hauteur environ du premier rang, tracez le repère d'alignement de la deuxième rangée au cordeau traceur. Et ainsi de suite jusqu'au faîtage.



- 12** Pour aligner les éléments de couverture le long des rampants, nouez un cordeau autour des lauzes d'extrémité du premier rang et tendez-le jusqu'au faîtage en l'attachant à des tasseaux fixés temporairement.

BricoThèmes

Réalisé
par nos
lecteurs

La transformation d'une longère bretonne

D'une vieille bâtisse de plain-pied, notre lecteur et ses proches ont fait une spacieuse et confortable maison de famille. Un chantier d'envergure, avec combles aménagés et extension maçonnée.

Texte **Claude Lermier** Photos **Lecteur**

Toit déformé, faible luminosité, espace restreint... cette maison bâtie dans l'immédiat après-guerre n'était pas spécialement engageante. Mais Aurélien Bouteille, « *fervent lecteur de Système D* », et son épouse ont su quel parti en tirer. L'acte d'achat en poche, ils se mettent à la tâche et démarrent « *par la dépose des enduits intérieurs* ». Entre-temps, les services communaux ont donné les autorisations nécessaires aux travaux de transformation. Dans les Côtes-d'Armor, la solidarité n'est pas un vain mot. Amis et famille se mobilisent pour apporter leur pierre... de granit à l'édifice du jeune couple. Dès lors, la rénovation passe à la vitesse supérieure : suppression de la toiture et de la charpente d'origine, réalisation d'ouvertures, rehausse des pignons en parpaings de 20... L'une des étapes clés du projet est la surélévation de la toiture et la création d'un étage habitable dans les combles. La nouvelle charpente est construite « de façon traditionnelle, en pannes et chevrons ». Elle intègre une large lucarne cintrée et deux trémies destinées à des fenêtres de toit. Six mois après le début des travaux, le toit est prêt à recevoir sa couverture.

Rehausse des murs et toit neuf

Pour rendre les combles habitables, il faut accentuer la pente du toit, donc augmenter la hauteur sous faîtage. Sur les plans de construction, l'angle passe ainsi de 35 à 45°. La rehausse ➤



1 Les déformations du faîtage et du pan de toit indiquent que la charpente a souffert au cours de ses soixante années d'existence. L'étroitesse des ouvertures et leur positionnement ne peuvent laisser entrer qu'une lumière parcimonieuse.



« Le chantier fut un projet familial et amical. Nous avons tout réalisé nous-même, sauf l'électricité et la plomberie. » Un pari remporté haut la main, entre tradition et modernité.



3 Les ouvertures sont agrandies aux formats standard des menuiseries du commerce. Les emplacements sont étayés, avant de retirer les pierres du linteau. Une opération qui exige prudence et méthode.



4 La démolition de l'ancienne toiture conclut la première tranche de travaux. La panne faîtière est étayée en plusieurs points, puis la charpente mise à nu et démontée. La dépose s'effectue principalement depuis l'extérieur, avec précaution.

2 Le dégarnissage des murs intérieurs fait apparaître la texture du matériau de construction. Un mélange de moellons de tailles diverses en granit gris, bleu et rose, typique du manteau rocheux de la Bretagne.





5 Les pignons sont reconstruits en « parpaings creux de 20 ». Les reprises de maçonnerie intègrent des fers de chaînage. Le montage s'effectue en redans (en escalier) sur une vingtaine de rangs. La hauteur sous faîtage dépasse les 4 m.



6 La charpente se compose de deux fermes à entrail retroussé et de sept pannes : trois sur chaque versant, plus la faîtière. Les pièces de bois sont scellées en bouts dans les blocs des pignons, puis les pentes égalisées par des arases coffrées.



7 Le chevronnage se réalise à plusieurs. « On est en automne et l'hiver approche. » Les chevrons sont cloués sur les pannes tous les 45 cm. Ils sont décalés d'une épaisseur de bois d'un pan sur l'autre, afin de se joindre face contre face au faîtage.



8 L'étage est isolé sous rampants en deux couches croisées de laine de verre G3 (Isover). Choisi pour ses performances, cet isolant thermique et acoustique se caractérise par un faible niveau d'émissions de composés organiques volatils (COV).





La pose des fenêtres de toit et la construction de la lucarne cintrée suivent la phase de chevonnage. Après la mise en place d'un film de sous-toiture, « la couverture est réalisée en ardoises 32/22 posées à l'aide de crochets en Inox sur liteaux 14/38 ».

- des pignons implique de prolonger également les façades sur une hauteur équivalant à huit rangs de parpaings. Le montage se fait en retrait de 15 cm environ des murs existants, pour pouvoir ensuite « habiller » les parpaings avec des moellons provenant de la démolition. « Comme cela, on préserve l'unité visuelle de la construction. » On profite de cette élévation pour sceller, à espacements réguliers, les solives du nouveau plancher entre les parpaings du premier rang. Le sol est composé de panneaux d'OSB3, épais de 19 mm. En attendant le séchage du mortier de pose, des bâches étanches sont tendues pour protéger la construction de la pluie. La nouvelle charpente comprend deux fermes intermédiaires, reliées entre elles et

9 L'isolation des combles se poursuit sur les pignons et les rehausses en parpaings. Elle est classiquement revêtue de plaques de plâtre BA13 vissées sur une ossature métallique. L'installation électrique, en attente, sous gaines ICTA, a été confiée à un homme de l'art.



10 Le plancher d'étage est isolé phoniquement entre solives. Son ossature, avec sous-face en plaques de plâtre, intègre une trémie destinée à un escalier droit. Ses dimensions sont calculées pour offrir une « échappée » supérieure à 190 cm, hauteur de passage minimale réglementaire.



aux pignons par des pannes de 800 x 200 mm. Les chevrons de 63 x 43 mm sont posés dans la foulée, en intégrant les chevêtres de la lucarne et des fenêtres de toit.

Combles aménagés

La douceur de l'hiver permet d'achever la toiture dans les temps. La lucarne cintrée reçoit ses deux fenêtres verticales et la gouttière sa descente. Deux chambres et la salle de bains sont aménagées dans les combles. L'espace est délimité par des cloisons acoustiques. « De mars à juin, nous avons construit l'extension en parpaings. » D'une surface de 12 m², elle prend place sur une dalle armée de plain-pied, avec un film d'étanchéité

11 La dalle de l'extension est laissée à sécher 4 semaines durant. Ce délai passé, elle obtient sa stabilité mécanique et l'on peut y édifier les murs. Les ouvertures sont réservées et les linteaux posés à l'avancement.



13 L'isolation de l'extension s'effectue sous bardage ventilé. Les clins sont fixés sur une ossature de tasseaux, qui recouvre les panneaux isolants. Ces derniers sont maintenus plaqués contre le mur à l'aide de chevilles étoilées.



12 Les pièces attenantes aux façades en granit sont isolées de l'intérieur, ce qui permet de préserver le style local de la maison. Les portes et fenêtres sont en place, soigneusement étanchéifiées sur leur pourtour et fixées à la maçonnerie.

En bois et métal, l'escalier droit est implanté dans la partie salle à manger de la grande pièce de vie. Grâce à l'isolation intérieure, un poêle à bois de 12 kW centré sur le mur du fond suffit pour chauffer le rez-de-chaussée.



► et des panneaux isolants incorporés. « La dalle est coulée après le passage des différentes évacuations et gaines électriques ». Cette future chambre d'amis est dotée d'une toiture plate en bacs acier et d'une isolation sous bardage en façade, comme la lucarne. De la même façon qu'à l'étage, le rez-de-chaussée (extension incluse) de la longère est équipé de menuiseries en aluminium à châssis isolant et double vitrage. Les murs de la pièce de vie sont isolés intérieurement avec un mélange de chanvre et de chaux. Son sol, préalablement mis à niveau, est recouvert d'un « carrelage en ardoise naturelle de type 60/30 ». Les autres pièces reçoivent chacune un revêtement de sol adapté à leur usage. Il ne reste plus qu'à réaliser les aménage-

ments intérieurs et extérieurs. D'autres projets sont envisagés, comme « une seconde extension, en ossature bois cette fois ». Les Côtes-d'Armor se classent en zone 2 de sismicité (risque faible). En règle générale, les bâtiments de catégories I et II, dont les maisons individuelles, ne sont soumis à aucune exigence de construction parasismique. Excepté des prescriptions particulières pouvant exister à l'échelon communal. Les règles parasismiques s'appliquent essentiellement aux bâtiments de catégories III et IV. Elles impliquent, notamment, une procédure de contrôle en deux temps : lors de la demande de permis de construire et à l'achèvement des travaux.

www.planseisme.fr/Batiments-a-Risque-Normal.html. ■



14 La cuisine « à l'américaine » fait la transition entre l'espace salle à manger et le salon. L'évier se tient devant la fenêtre basculante. Le bloc cuisson, avec une hotte aspirante suspendue au plafond, est placé perpendiculairement en épi.



15 Le salon est agencé à l'opposé de la salle à manger, de l'autre côté de la cuisine. Une petite chambre le prolonge, séparée par une cloison dont la vitre fixe laisse passer la lumière du jour.



16 La chambre d'ami a été aménagée dans l'extension, avec vue sur la campagne. La tête de lit est composée de planches de récupération, repeintes en blanc pour accentuer la luminosité.



La reconstruction d'une maison en Lozère

Une ruine, de la patience, de l'ingéniosité, du respect pour le bâti ancien...

Ces ingrédients ont permis à notre lecteur de réussir la reconstruction d'une maison typique de Lozère.

Texte **Stéphane Miget** Photos **Lecteur**

Bricoleur de longue date et jeune retraité, Jean-Paul Mathieu s'est lancé un défi : rénover une maison familiale en ruines qu'il possède en Lozère, dans le respect de l'architecture locale : « Elle date du début du XIXe siècle. Inhabitée depuis les années 1920, elle n'avait plus de toit et deux murs sur quatre étaient écroulés », précise-t-il. Un projet qui s'apparente davantage à une reconstruction complète qu'à une simple réhabilitation. « J'ai commencé par débayer la végétation qui s'était installée dans les éboulis, puis j'ai consolidé les parties de murs à conserver. » Il prend aussi une décision radicale : supprimer l'étage. Pour le reste, il ne veut pas bouleverser les codes régionaux : « Je n'ai pas touché la façade, sauf la porte de la grange que j'ai élargie de 50 cm pour pouvoir y passer une voiture. » Des choix d'ordre technique également : « Pour gagner du temps sur les travaux de maçonnerie, j'ai opté pour la réalisation du parement extérieur en pierres appareillées, en appui contre un mur en béton banché à l'intérieur. » Cette solution lui permet de conserver l'esthétique d'origine et le cachet de la maison, tout en lui simplifiant la vie.

De la charpente à la ferronnerie

Autre étape importante de cette reconstruction, la charpente qu'il faut entièrement fabriquer. Et selon le principe appliqué ➤



1 Objectif n° 1 : débayer et consolider les parties de la bâtisse restées debout. Les fondations sont peu retouchées : « À l'origine, la construction reposait sur le rocher, les travaux de fondations ont été limités au strict minimum. »

« J'ai réalisé ce projet dans sa totalité, pour une question de budget, mais aussi pour me confronter aux spécificités de différents corps de métiers. À l'origine sur deux niveaux, la maison a été rabaissée pour des questions de coût et de temps. »



3

« La première réelle difficulté de ce chantier a été la réalisation d'un linteau avec clé de voûte pour les deux fenêtres de la façade sud. » Heureusement, il trouve sur place des blocs de pierre adéquats : « Ils ne demandaient qu'à être taillés. »



4

Après la taille et la pose, le linteau des fenêtres est constitué de deux pierres taillées qui prennent appui de chaque côté sur les jambages du tableau et d'un claveau central bloquant l'ensemble.

5

La taille des fermes de la charpente et leur assemblage sont réalisés sur place et de façon traditionnelle. Marteau et ciseaux à bois sont donc mobilisés : « Je tenais vraiment à la réaliser à la main, c'est le top de la tradition. »



2 Les étapes de banchage et coulage du béton sont réalisées au fur et à mesure que le mur est monté. Les pierres sont calibrées et assemblées avec un mortier composé de sable et de chaux. À l'intérieur, le béton est coulé entre le coffrage et les pierres. Notre lecteur n'a pas ferrailé la paroi.





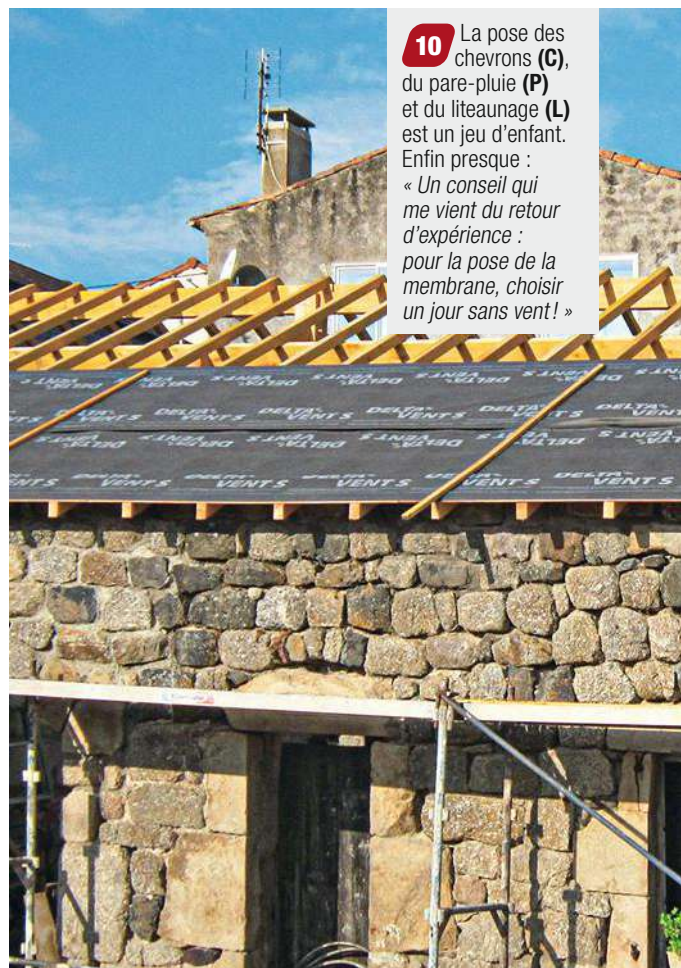
6 Les fermes sont prêtes, reste à les placer. Jean-Paul Mathieu décide de les faire installer par un professionnel à l'aide d'une grue : « J'ai d'abord pensé au démontage, mais des charpentiers m'ont déconseillé cette méthode. »



7 Une fois les fermes en place, il ne reste plus qu'à fixer les pannes : faîtière, intermédiaires et sablières. Lesquelles seront maintenues traditionnellement par des échantignolles.



8 La pose des tuiles s'effectue sans difficulté particulière : « J'ai choisi des tuiles à grandes ondes avec lesquelles il est possible de rattraper les défauts. » Pour la zinguerie, c'est le système D : « Les bandes de raccordement ont été découpées dans un rouleau de zinc. »



10 La pose des chevrons (C), du pare-pluie (P) et du liteaunage (L) est un jeu d'enfant. Enfin presque : « Un conseil qui me vient du retour d'expérience : pour la pose de la membrane, choisir un jour sans vent ! »



9 Système D toujours pour la fabrication d'une forge sur mesure : « Des blocs de béton cellulaire, un sèche-cheveux en guise de ventilation pour la forge et un rail de chemin de fer pour l'enclume. »



« Avant de se lancer dans ce type de projet, il faut être conscient du temps que cela va prendre et le vivre comme un plaisir. »



11 Les grilles sont fabriquées avec des tubes carrés en acier plein. Notre lecteur opte pour la simplicité : « Je me suis limité, c'est pour cela qu'il n'y a pas de cintrage ou de mise en forme particulière. » Une prochaine fois peut-être !

Pour la mise en place, un artisan disposant de moyens de levage lui prêtera main-forte. Quant à la suite du projet : « De la prudence et de la patience, avec la mise en place des chevrons, l'arasement des murs (A, photo 10 ci-contre), la pose de la membrane pare-pluie, du liteauage et des tuiles. » Finalement, un chantier relativement facile pour ce bricoleur averti, qui se fixe alors un autre défi : la ferronnerie. « La réalisation des grilles m'a donné l'occasion de toucher à la forge, une discipline qui me fascine depuis toujours. »

Chaque mur de pierre est unique

En raison de la diversité des types de moellons (calcaire, tuffeau, granit, pierre meulière, etc.), des techniques de mise en œuvre (moellons assisés, opus incertum, appareil régulier, opus quadratum ou irrégulier) et des savoir-faire régionaux, chaque mur de pierre est unique. Les interventions et les modes d'appareillage sont donc à définir en amont de la reconstruction, après examen précis de l'existant et des maisons environnantes. Pour que la reconstruction soit réussie, il est nécessaire d'utiliser la même pierre, de mêmes dimensions et avec des joints décalés d'une épaisseur identique. Le tout assemblé au mortier de chaux. ■

➤ à l'ensemble du chantier : « Je la voulais traditionnelle avec un assemblage à tenons et mortaises. » Notre lecteur, qui n'avait jamais conçu ni réalisé de charpente de cette ampleur – « J'avais déjà pratiqué, mais à moins grande échelle » – s'informe donc sur les techniques : « Après des recherches sur Internet et pas mal d'observations et de mesures sur des charpentes existantes, j'ai dessiné les plans des deux fermes prévues au projet. » La fabrication se passe bien : « Familier des assemblages de menuiserie, la conception des fermes ne m'a pas posé de problèmes, si ce n'est la manutention ! »



BricoThèmes
Réalisé
par nos
lecteurs

Un abri de jardin bien isolé

Pour remplacer un abri en kit complètement défraîchi, acheté dix ans plus tôt, Guillaume Pourias a décidé d'en construire un autre en bois massif. Ce responsable de maintenance voulant en faire son atelier, il l'a isolé par l'extérieur en bonne et due forme. Sur le côté, une extension permet d'avoir un accès rapide aux râteaux, pelles, binettes... Avec son esthétique, ses 13 m² et son isolation, ce petit chalet pourrait servir de chambre d'appoint. ■ **Christian Raffaud**



1) Le débit du bois (du pin de classe 4) et la fabrication des panneaux sur ossature composant les murs se font sur place, d'après des plans dessinés par un ami. Les murs sont montés sur la dalle existante de l'ancien abri, et fixés sur une lisse en pin de classe 4, posée sur une bande d'arase, pour l'isoler de la dalle. **2)** La face intérieure des murs est recouverte de panneaux d'OSB. **3)** Les caissons sont isolés avec des panneaux de laine de bois (ép. 100 mm), puis recouverts d'un pare-pluie. Le toit-terrasse est constitué de panneaux sandwichs de 40 mm d'épaisseur. **4)** Pour finir, l'abri est revêtu d'un bardage en sapin de classe 3. Le placard à râteaux avec accès direct au jardin est adossé à l'abri terminé.

Photos Lecteur

Réalisé
par nos
lecteurs



Toutes les pièces ont été usinées au minitour à métaux. L'ensemble se démonte entièrement, afin de faciliter le nettoyage.



Une lance télescopique pour pulvérisateur

Pour effectuer l'entretien et le nettoyage des murs de façades et des toitures de sa maison, en gardant les pieds au sol, Francis Fougeroux, retraité, a imaginé une lance télescopique. Adaptable à un pulvérisateur classique, elle est constituée de trois tubes en aluminium qui s'emboîtent les uns dans les autres. Il est facile d'y monter la buse et le pistolet d'un pulvérisateur. La lance repliée mesure 2,25 m et, déployée, 4,95 m. Des dimensions qui permettent de pulvériser jusqu'à 6,50 m ! Une lance classique mesure 40 cm, c'est un beau déploiement. ■ **Christian Raffaud**

Photos Lecteur



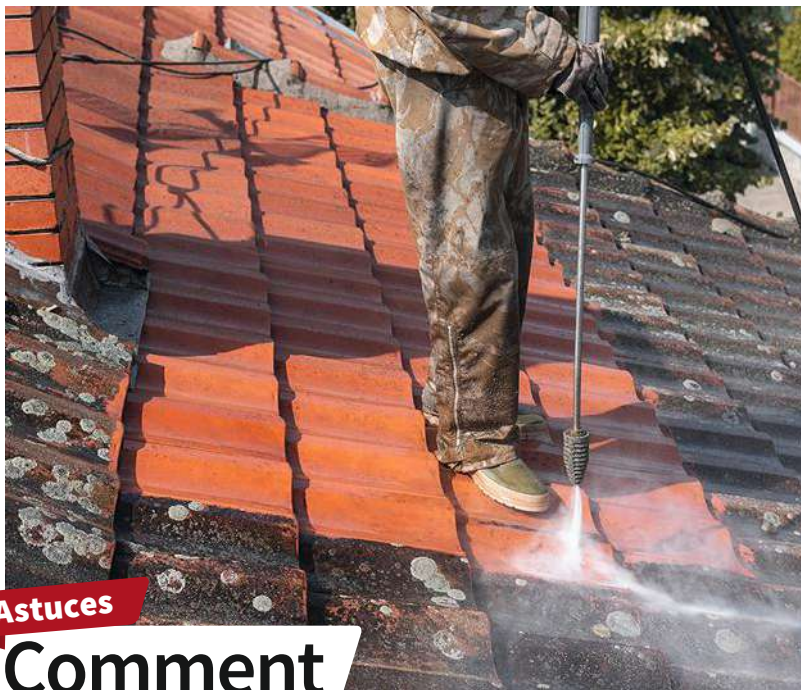
Un diable transformé en lève-tuiles

Lors de la construction de son atelier, André Laurensan s'est fabriqué un monte-matériaux pour faciliter la manutention et la pose de sa couverture en tuiles. Cet élévateur est constitué d'un diable de récupération, auquel deux roulettes folles ont été ajoutées. Le chariot est complété par une rampe en bois, élaborée avec deux chevrons et guidée par deux rails construits à partir de planches. Il est tracté par un treuil électrique d'une capacité de 500 kg, installé au sommet de la rampe. Résultat : un monte-charge ingénieux, susceptible de transporter seize tuiles romanes en une fois ! ■ **Christian Raffaud**

L'élévateur a été astucieusement installé à l'intérieur de la construction, en appui sur la trémie de la future fenêtre de toit. Ainsi, il a pu servir également à acheminer le mortier destiné au crépi de la façade.



Photos Lecteur



Shutterstock

Astuces

Comment entretenir sa toiture

Le nettoyage d'une toiture se fait au printemps, pour s'assurer qu'elle n'a subi aucun dommage après l'hiver, et en automne. Objectif : la débarrasser des feuilles mortes, mousses, moisissures, lichens.

Texte Sarah Durand

NETTOYER SA TOITURE SOI-MÊME

Nettoyer soi-même sa toiture se fait en plusieurs étapes.

- Équipez-vous d'une échelle dont la longueur dépasse le dessus de la gouttière d'au moins un mètre.
- Portez de bonnes chaussures pour éviter les glissades et mettez une cale en bas de l'échelle pour la stabiliser.
- Utilisez un sécateur pour enlever la végétation qui s'est accumulée et qui obstrue la gouttière.

- Appliquez un produit antimousse avec une brosse ou un pulvérisateur, puis laissez agir.
- Selon le type de toit, employez un nettoyeur à basse ou haute pression ou une brosse dure pour retirer les débris.
- Installez au préalable des crapaudines au bout de la gouttière et retirez les déchets.
- Appliquez un traitement hydrofuge, puis rincez la toiture avec un nettoyeur basse pression.

UTILISER UN NETTOYEUR HAUTE PRESSION

Le nettoyeur haute pression est rapide, performant et efficace. Avec un simple jet, le toit est débarrassé des débris. Cette méthode est recommandée en cas de salissure extrême, mais elle ne convient pas à tous les toits en raison de sa puissance. Mieux vaut ne pas l'employer pour les ardoises et les tuiles qui pourraient se fissurer ou se briser. Par ailleurs, l'effet d'un nettoyeur haute pression ne dure pas suffisamment longtemps. Pour éviter l'apparition des mousses, appliquer un traitement antimousse est souvent nécessaire.

IMPERMÉABILISER LE TOIT

À la suite du traitement antimousse, il est possible de renforcer la résistance de la couverture au moyen d'une peinture spéciale toiture. Ce produit hydrofuge à base de résine synthétique imperméabilise les matériaux poreux à l'instar des tuiles en béton, en terre cuite vernissée ou non. Il protège la toiture des intempéries et retarde le développement des mousses.

ÉVITER L'EAU DE JAVEL

Bien que l'eau de Javel présente des propriétés reconnues en matière de



Shutterstock

nettoyage, dans le cas de la toiture, son utilisation est fortement déconseillée. En effet, ce produit pourrait abîmer la surface du toit en ardoise ou en terre cuite. S'agissant d'un produit oxydant, il peut endommager les parties métalliques et les gouttières de la structure.



APPLIQUER UN TRAITEMENT PRÉVENTIF

Nettoyer la surface du toit ne suffit pas pour le garder propre et net toute l'année, quelle que soit la méthode utilisée. Le lichen et la mousse réapparaissent assez rapidement, puis humidifient les matériaux et les rendent poreux. Il est ainsi recommandé d'appliquer un traitement hydrofuge et antimousse une fois la toiture nettoyée. Les produits de ce type combattent leur apparition et protègent le toit de la porosité ainsi que de l'humidité. Plusieurs produits antimousses à pulvériser sont proposés dans le commerce :

- Les produits concentrés et solvables.
- Les solutions à action rapide avec rinçage.
- Les traitements sans rinçage.
- Les traitements hydrofuges.

Texte **Matthieu Chauvin** et **Bénédict Le Guerin**



Un guide en ligne d'aide à la rénovation énergétique

Hirsch ouvre un nouvel espace en ligne pour guider particuliers et professionnels dans leurs travaux d'isolation.

Gratuit, il intègre un simulateur d'aides financières proposé par France Rénov', pour estimer les montants mobilisables. Pour toute question, l'utilisateur peut échanger en ligne avec des pros qui

répondent par messagerie instantanée. Le projet finalisé, le particulier peut être orienté vers des entreprises RGE et des architectes référencés proches de chez lui. Un localisateur de points de vente est également mis à disposition pour trouver les distributeurs partenaires. <https://hirschisolation.fr>

Garantie vices cachés

Quand on acquiert un bien, le vendeur est tenu de le garantir contre les vices cachés.

La garantie s'applique si plusieurs conditions

sont réunies : le vice était caché, il existait à la date d'achat et il rend le bien « impropre à sa destination ». On dispose alors de deux ans après sa découverte. Cette problématique fait l'objet d'une « garantie » développée par Horizon Assurance : 1,65 % du plafond choisi, soit 495 €, 825 €, 1 155 € ou 10 165 €. Les acquéreurs peuvent assurer leur logement contre toute malfaçon en quelques clics sur le site dédié. Ils sont indemnisés sous 90 jours par l'assureur vendeur. <https://horizon1641-immo.fr>



Une plateforme d'aide aux artisans

Rénov'Aides d'Isover est un site pour le montage et la gestion des dossiers CEE et MaPrimeRénov'. Elle fait gagner du temps aux artisans en limitant la paperasserie. L'artisan se rend sur le simulateur gratuit pour évaluer les aides auxquelles son client aura droit. Il indique le coût total sur le devis et la facture. Les primes seront ensuite versées au bénéficiaire. <https://renovaides.isover.fr>

Dans votre bibliothèque

En librairie

Plus que jamais, en composant avec le réchauffement climatique, nos villes ont besoin d'être revégétalisées. Et il existe plein d'astuces pour cultiver plantes, légumes ou même s'improviser horticulteur sur nos toits. Mais pas seulement.

Texte **Matthieu Chauvin**



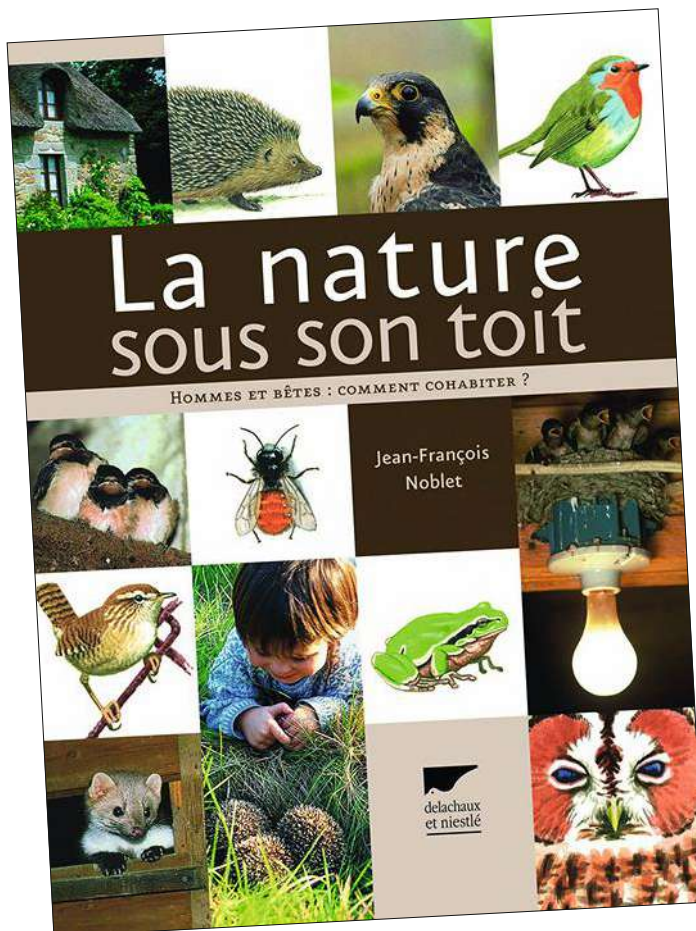
CULTIVER EN HAUTEUR

Le potager urbain trouve toujours sa place sur le toit d'un immeuble, d'une maison, d'un balcon, d'une terrasse ou d'un rebord de fenêtre... Chacun peut participer à ce nouvel essor de l'agriculture de ville, à titre individuel ou collectif. L'auteur de cet ouvrage est agronome de formation. « Un potager urbain », par Alain Delavie. **Rustica Éditions, 130 pages, 6,99 €, en téléchargement uniquement www.rusticaeditions.com.**



POUR LES PLUS JEUNES

Nouvel opus de la collection « Objectif Green », ce livre s'adresse aux jeunes lecteurs pour leur montrer, des transports aux commerces en passant par l'habitat et les bureaux, comment la ville du futur peut être écologique et plus solidaire. « Une ville verte », par Florence Huguenin-Richard. **Fleurus Éditions, 48 pages, 10,95 €. www.fleuruseditions.com**



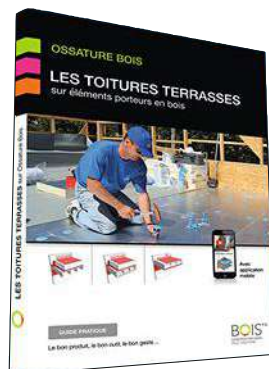
VIVRE AVEC LA NATURE

Toujours d'actualité près de vingt ans après sa parution, ce livre riche en schémas et modèles de constructions simples à réaliser (nichoirs, aménagements de toitures, balcons et jardin, etc.) nous apprend à cohabiter avec les petits animaux qui nous entourent. Vous y trouverez aussi un grand nombre d'illustrations et de photographies originales. « La nature sous son toit », par Jean-François Noblet. **Delachaux et Niestlé, 176 pages, 22,30 €. www.delachauxetniestle.com**



APPRENTIS CHARPENTIER

Cet ouvrage vous permettra d'acquérir une connaissance pointue du bois et des charpentes. Un manuel inédit, servi par des croquis précis, des réparations et des modifications sur structures anciennes. L'auteur est compagnon du devoir, maître-charpentier et architecte DPLG, expert de la construction à ossature bois. « La charpente, mode d'emploi », par Jean-Louis Valentin. **Éditions Eyrolles, 96 pages, 16 €. www.eyrolles.com**



TOITURE-TERRASSE

Ce guide pratique vous apprend toutes les techniques de mise en œuvre de l'étanchéité des toitures-terrasses sur ossature bois. Grâce à de nombreux dessins, vues 3D, photos (et vidéos sur l'application www.toits-terrasses.com), il présente des réalisations étape par étape. « Les toitures-terrasses sur éléments porteurs en bois ». **Éditions Bois PE, 170 pages, 48 € + appli pour smartphone. www.boispe.fr**



Shutterstock

Des applis indispensables

La toiture n'est pas une mince affaire. Voici quatre applications rassurantes pour vos travaux de couverture qui vous faciliteront le chantier.

Mesures précises

L'application de mesures Pitch Gauge permet de déterminer précisément la taille et la pente d'une toiture grâce à un smartphone. L'utilisateur pourra, par la suite, partager une photo indiquant la valeur de la pente par e-mail avec son couvreur ou sa compagnie d'assurances, par exemple. L'application propose aussi un suivi de projet, un calendrier pour les rendez-vous et donc une calculatrice appropriée au calcul des surfaces et pentes. **<https://pitchgauge.com>.**

Les bonnes tuiles

Vous avez un doute sur le choix de vos tuiles, en neuf comme en rénovation ? Mon toit Terreal vous permet de visualiser votre future toiture. Une fois votre zone géographique sélectionnée, vous pouvez choisir un style de maison, le modèle de tuile avec son coloris, visualiser immédiatement le rendu. Il

est possible de multiplier le nombre de combinaisons et faire le meilleur choix pour votre projet, puis télécharger une synthèse de la simulation. **<https://terrealcouverture.com>**

Près de chez vous

Besoin de trouver un artisan couvreur près de chez vous pour la rénovation de votre toiture ? L'application La Maison Saint-Gobain joue les intermédiaires. Elle vous permet d'estimer votre projet et de recevoir jusqu'à trois devis détaillés de professionnels de confiance. L'acompte est garanti, le paiement sécurisé et vous bénéficiez d'une protection juridique. Le service est gratuit. **<https://app.lamaisonsaintgobain.fr>**

Assez de lumière ?

MyDaylight, de Velux, est une application gratuite permettant de visualiser les bénéfices de la lumière naturelle dans les combles. Il est désormais possible de les modéliser depuis un smartphone et d'imaginer les possibilités d'aménagement, en étant certain de faire le bon choix en matière de solution d'éclairage naturel. **Disponible sur l'Apple Store ou Google Play. ■**

DIRECTION

Siège social : PGV Maison SAS au capital de 940 000 €

Président : Vincent Montagne

La société PGV Maison est une filiale de Rustica SA

Siège social : 57, rue Gaston-Tessier

Adresse de facturation : CS 50061 75166 Paris
Cedex 19. Tél. : 01 53 26 30 06

Bureaux : 27, cours de l'Île-Séguin
92100 Boulogne-Billancourt

Fondateur : Jean-Pierre Ventillard

Directeur de la publication : Vincent Montagne

Directrice générale : Caroline Thomas

RÉDACTION

Rédacteur en chef : Arnault Disdero

Chef de rubrique : Christian Raffaud

Rédacteur : Matthieu Chauvin

Conseil éditorial : Michel Berkowicz

Assistante : Karine Jeuffraut

Tél. : 01 53 26 11 61 k.jeuffraut@systemed.fr

Réalisation : Bench Media Factory

Coordination : Christophe Gaillard

Maquette : Eustathe Desplanches

Secrétariat de rédaction : Philippe Legrain

MARKETING & DIFFUSION

Service abonnements : 0 809 400 390 Service gratuit
+ prix appl.

Directrice marketing business B2C : Anne-Sophie Salamon
a.salamon@cambium-media.com

Abonnements : Virginie Millet, Raphaëlle Vincent

Contact dépositaires et diffuseur :

Rodolphe Durand Tél. : 01 53 26 32 64

PUBLICITÉ & DIGITAL

Directrice business B2B : Laurence Gaboury

Directeurs de la publicité : Cédric Cniamis
c.cniamis@cambium-media.com

Thierry Vimal de Flechac

t.vimaldeflechac@cambium-media.com

Directeur de clientèle : Jimmy Jean-Baptiste
j.jean-baptiste@cambium-media.com

Responsable administration des ventes :

Kattia Dieudonné Tél. : 01 53 26 34 69

k.dieudonné@cambium-media.com

Directeur du digital : Éric Bourgueil

e.bourgueil@cambium-media.com

FABRICATION

Directeur de fabrication : Claude Pedrono

Tél. : 01 53 45 80 80

Photographe : Key Graphic - France

Tél. : 01 49 23 78 78

Impression : Roto France Impression

Rue de la maison rouge, 77185 Lognes - France

Papiers 100 % PEFC

Papier intérieur : Allemagne

Papier couverture : Italie

Taux de fibres recyclées : 0 %

Impact sur l'eau : Ptot 0,007 kg/tonne

Distribution : MLP

Dépôt légal : octobre 2022

N° de commission paritaire : 1024K90503

Copyright 2022/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.

Carnet d'adresses

AVANT DE COMMENCER / P. 6-24

BMI Monier

www.bmigroup.com/fr/

bmi-monier

Couldoor

www.couldoor.fr

Edilians

www.edilians.com

GriFFon

www.griffonfrance.fr

Metabo

www.metabo.com/fr

Oxi

www.oxi-peintures.com

Recticel

www.recticel

insulation.com

Weber

www.fr.weber

FAIRE SOI-MÊME / P. 26-77

Boucher Matériaux

www.boucher

materiaux.fr

Knauf Insulation

www.knaufinsulation.fr

Recticel

www.recticel

insulation.com

Arcadia Méga-Combles

www.megacombles.fr

Multiservices Habitat

www.multiservices-

habitat.fr

Phénix Évolution

www.phenix-

evolution.com

LES MEILLEURS ÉQUIPEMENTS / P. 78-89

Brico Dépôt

www.bricodepot.fr

Castorama

www.castorama.fr

Fakro

www.fakro.fr

Lapeyre

www.lapeyre.fr

Leroy Merlin

www.leroymerlin.fr

Tryba

www.tryba.com

Roto Frank

www.roto-frank.com

Velux

www.velux.fr

BMI Monier

www.bmigroup.com

Edilians

www.edilians.com

Eternit

www.eternit.fr

Onduline

www.fr.onduline.com

Terreal

www.terreal.com

Terres cuites de

Raujolles

www.terres-cuites-

raujolles.fr

Verrerie La Rochère

www.larochere.com

Bricoman

www.bricoman.fr

Escalier-colimacon.com

www.escalier-

colimacon.com

Gedimat

www.gedimat.fr

Sogem

www.sogem-sa.com

Upstairs24

www.upstairs24.fr

Araltec

www.araltec.fr

Boutte

www.boutte.fr

Ribiland

www.ribimex.fr

Étanco

www.etanco.fr

Frénéhard & Michaux

www.frenehard-

michaux.eu

Girpi

www.girpi.com

Kärcher

www.kaercher.com

Nicoll

www.nicoll.fr

Ribimex

www.ribimex.fr

Ubbink

www.ubbink.com

LES BONS OUTILS / P. 90-99

Dewalt

www.dewalt.fr

AEG

www.aeg-powertools.eu

Bosch

www.bosch-

professional.com

Hyundai

www.hyundai

power-fr.com

Metabo

www.metabo.com

Ryobi

www.fryobitools.eu

Stanley

www.stanleyoutillage.fr

ALLER PLUS LOIN / P. 118-121

Hirsch

www.hirschisolation.fr

Isover

www.isover.fr

Horizon Assurance

www.horizon

assurances.com

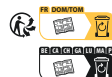


Plus d'infos sur
www.systemed.fr

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



Dans le cadre de la loi sur l'économie circulaire, nos magazines sont imprimés avec des encres « blanches ». Nous utilisons des encres certifiées compatibles au référentiel Blue Angel, avec moins de 2 % d'huiles minérales.



UNE CUEILLETTE SAVOUREUSE



Chez votre marchand de journaux

Et sur : www.laboutiquejardinmaison.fr

ServiStores.com

Découvrez,
nos **monoblocs**
sur-mesure avec
les **kits solaires**



A-OK
F R A N C E



DEVIS RAPIDE

Nos conseillers à votre écoute :

0.891.700.160

Service 0,25 €/min
+ prix appel

www.servistores.com

